



**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN
BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN KIMIA
BERPENDEKATAN *SETS***

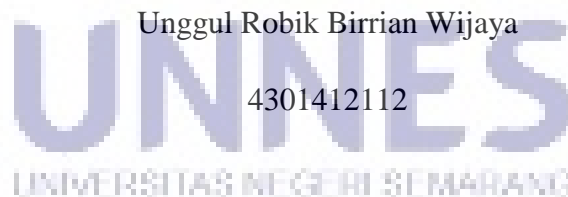
Skripsi

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

oleh

Unggul Robik Birrian Wijaya

4301412112



JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

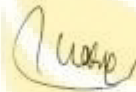
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 22 Juli 2016

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dra. Woro Sumarni, M.Si

Dr. Sri Haryani, M.Si

NIP 196507231993032001

NIP 195808081983032002

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

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

Semarang, 1 Agustus 2016



Unggul Robik Birrian W

4301412112

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Instrumen Penilaian Berpikir Kritis Pada Pembelajaran

Kimia Berpendekatan *SETS*

Disusun oleh

Unggul Robik Birrian Wijaya

4301412112

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada

Hari : Senin

Tanggal : 1 Agustus 2016

Panitia :



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

196412231988031001

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si

196910231996032002

Penguji 1

Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si

196412051990021001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Penguji 2

Dr. Sri Haryani, M.Si

195808081983032002

Penguji 3

Dra. Woro Sumarni, M.Si

196507231993032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- Jika kamu tidak kuat menanggung lelahnya belajar maka kamu akan menanggung perihnya kebodohan. (Imam Syafi'i)
- Allah tidak membebani seseorang diluar kemampuannya. (Q.s. Al-Baqarah:286)
- Barangsiapa yang menempuh perjalanan dalam rangka untuk menuntut ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga. (H.R. Abu Hurairah)

Persembahan:

Dengan Mengucap rasa syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya, karya ini penulis persembahkan kepada:

- Almarhumah Ibuku Sri Ayati, semoga Allah senantiasa melimpahkan kasih sayangnya untuk ibu.
- Bapakku Ichlas Syamsudin atas do'a, kasih sayang, dukungannya, dan segala yang telah diberikan.
- Kakakku Endah Fitriana, Candra Wijaya, Tut Wuri Hidayati, dan Ngadino atas do'a, semangatnya dan segala yang telah diberikan.
- Adikku Aminullah Zakaria Wijaya (alm), Maulida Nuzulia, Farika Dewi dan keponakanku yang tak dapat disebutkan satu per satu untuk selalu menghiburku.
- Qurottul Qolbi yang selalu menemani dan memberikan semangat.
- Almamater, Universitas Negeri Semarang

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Instrumen Penilaian Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Kimia Berpendekatan *SETS*”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan belajar seluas-luasnya.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
3. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran ujian skripsi.
4. Dra. Woro Sumarni, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang penuh kesabaran dalam memberikan arahan, memotivasi dan membimbing kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Dr. Sri Haryani, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
6. Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.

7. Drs. H. Khoironi Hadi, M.Ed., Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Kabupaten Magelang yang telah memberikan izin penelitian.
8. M. Adi Kurniawan, S.Pd., Guru mata pelajaran kimia kelas XI yang bersedia memberikan izin dan membantu jalannya proses penelitian.
9. Siswa Kelas XI MIA 1 dan XII IPA 1 MAN 1 Kabupaten Magelang atas bantuan dan kesediaanya membantu peneliti menjadi sampel penelitian.
10. Keluargaku tercinta yang selalu memberi semangat dan motivasi baik moral maupun material serta do'a restu dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabatku tersayang Kuncoro, Wahyu W P, Arum, Eli, Novi, Lasikun, Himamia 2013, Himamia 2014, PPL MAN 1 Kabupaten Magelang 2015, Wisma Giri kos dan KKN Suruhan 2015.
12. Teman-temanku pendidikan kimia angkatan 2012 yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Semarang, 1 Agustus 2016

Penulis

Unggul Robik B.W.

ABSTRAK

Wijaya, Unggul Robik B. 2016. *Pengembangan Instrumen Penilaian Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Kimia Berpendekatan SETS*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dra. Woro Sumarni, M.Si., dan Pembimbing Pendamping Dr. Sri Haryani, M.Si.

Kata Kunci : Instrumen, Kemampuan Berpikir Kritis, SETS

Penelitian ini bertujuan mengetahui validitas, reliabilitas, dan keefektifan instrumen penilaian berpikir kritis pada pembelajaran kimia berpendekatan SETS di MAN 1 Kabupaten Magelang. Pendekatan SETS yang digunakan mencakup bahwa segala sesuatu yang kita hadapi mengandung aspek *science, environment, technology, and society* dan mengaitkannya melalui pembelajaran terintegrasi kompetensi spiritual siswa dan berfokus pada kemampuan berpikir kritis menurut Ennis. Desain penelitian yang digunakan adalah model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*). Teknik pengambilan data yang digunakan adalah metode tes, angket, dan dokumentasi. Hasil uji validitas butir soal memenuhi kriteria valid sebanyak 17 soal dan memiliki kriteria valid berdasarkan empat pakar dengan reliabilitas instrumen penilaian memenuhi kriteria reliabel. Tingkat kesukaran soal memenuhi kriteria sedang dan sukar dengan daya beda soal yaitu baik. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis adalah 11%. Keefektifan instrumen diperoleh dari nilai *post-test* siswa, menunjukkan bahwa instrumen efektif menggali kemampuan berpikir kritis secara objektif dan dapat membedakan kemampuan berpikir kritis siswa. Simpulan dari penelitian ini adalah instrumen penilaian berpikir kritis berpendekatan SETS efektif mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRACT

Wijaya, Unggul Robik B. 2016. *Developing Assessment Instruments of Critical Thinking in Chemical Learning with SETS Approaches. Final Project, Chemistry Education Program, Chemistry Department, Matematics and Natural Science Faculty, Semarang State University. Main Advisor Dra. Woro Sumarni, M.Si., and Co-Advisor Dr. Sri Haryani, M.Si..*

Keywords: *critical thinking skill; instrument; SETS*

This research aims to know the value of the validity, reliability, and effectiveness assessment instruments of critical thinking in chemical learning with SETS approaches in MAN 1 Magelang regency. SETS approaches used include that everything who encountered contains aspects of science, environment, technology, and society and associate through integrated spiritual learning competence of students with aspects of critical thinking skills by Ennis. The design of the research is a model of ADDIE (analysis, design, development, implementation, and evaluation). Data collection techniques used method test, questionnaire, and documentation. The result of validity of each question have valid criteria item were 17 students and it have valid criteria based on 4 expert with reliability of the assessment instruments is reliable. The level of difficulty have valid criteria item are enough and elusive with the different power of the question are good. Students who have critical thinking skill are 11%. The effectiveness of assessment instruments obtained by post-test score of students show that assessment effective dig student's critical thinking skills and distinguish student's critical thinking skills. Conclusions from the research is the assessment instruments of critical thinking in chemical learning with SETS approach competencies effective to measure student's critical thinking skills.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Penegasan Istilah	7
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Instrumen Penilaian	9
2.2 Jenis – jenis Instrumen Penilaian	11
2.3 Instrumen Penilaian Berpikir Kritis	14
2.4 Pendekatan <i>SETS</i>	16
2.5 Kemampuan Berpikir Kritis	20
2.6 Kompetensi Inti 1	27
2.7 Kerangka Berpikir	30
BAB 3 METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Desain Penelitian	35
3.3 Lokasi Penelitian	37
3.4 Waktu Penelitian	37
3.5 Subjek Penelitian	37
3.6 Metode Pengumpul Data	37
3.7 Metode Analisis Data	38
3.8 Analisis Kelayakan Instrumen Penelitian	43
3.9 Analisis Angket Tanggapan Siswa	45
3.10 Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	46
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Penelitian	47
4.2 Pembahasan	71

BAB 5 PENUTUP	84
5.1 Simpulan	84
5.2 Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	90



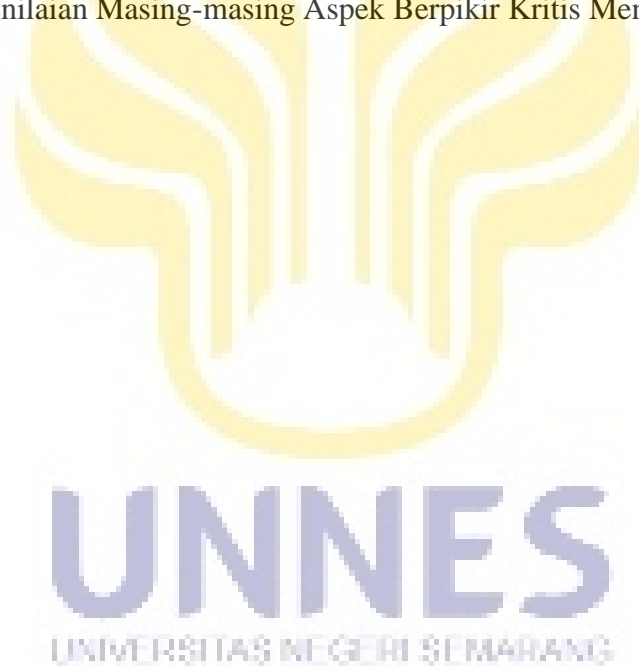
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Berpikir Kritis Menurut Ahli	23
2.2 Kompetensi Lulusan SMA/SMK/MA/MAK/SMALB/PAKET C	27
3.1 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	40
3.2 Kriteria Reliabilitas Instrumen	42
3.3 Kriteria Reliabilitas Tanggapan Siswa	43
3.4 Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian	44
3.5 Kriteria Kelayakan Angket Tanggapan Siswa	45
3.6 Kriteria Tanggapan Siswa.....	45
3.7 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis	46
4.1 Keterkaitan Antar Indikator Pada Instrumen	50
4.2 Daftar Jumlah Soal Tiap Aspek Berpikir Kritis	53
4.3 Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba	56
4.4 Hasil Perhitungan Daya Beda Butir Soal Uji Coba	56
4.5 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba	56
4.6 Hasil Validasi Instrumen Penilaian	57
4.7 Catatan dan Saran Validator Terhadap Instrumen Berpikir Kritis	58
4.8 Hasil Validasi Angket Tanggapan Siswa	63
4.9 Catatan dan Saran Validator Terhadap Angket Tanggapan Siswa....	64
4.10 Rekapitulasi Reliabilitas Soal pada Instrumen Penilaian	65
4.11 Rekapitulasi Skor dan Reliabilitas Anget Tanggapan Siswa.....	65
4.12 Rekapitulasi Tanggapan Siswa Pada Uji Skala Kecil.....	66
4.13 Rekapitulasi Hasil <i>Post-test</i> Berdasarkan Tingkatan Kemampuan Berpikir Kritis	67
4.14 Rekapitulasi Hasil Penilaian Masing-masing Aspek Berpikir Kritis	68
4.15 Rekapitulasi Tanggapan Siswa Pada Uji Skala Besar	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hubungan Antar Unsur <i>SETS</i>	17
2.2 Keterkaitan <i>SETS</i> dengan Kompetensi Inti 1	30
2.3 Kerangka Berpikir Penelitian	31
3.1 Desain Penelitian dan Pengembangan Instrumen Penilaian Berpikir Kritis	36
4.1 Contoh Desain Susunan Soal Permasalahan 1	54
4.2 Contoh Desain Susunan Soal Permasalahan 2	55
4.3 Perbaikan Pada Arah Reaksi Kimia Pada Reaksi Asam Asetat	59
4.4 Perbaikan Pada Penambahan K_a Asam Karbonat dan Tata Letak Soal	60
4.5 Perbaikan Pada Penyempurnaan Kata-kata Pada Pertanyaan	61
4.6 Perbaikan Pada Bagian Kisi-kisi Instrumen Penilaian	62
4.7 Hasil <i>Post-test</i> Berdasarkan Tingkatan Kemampuan Berpikir Kritis .	67
4.8 Hasil Penilaian Masing-masing Aspek Berpikir Kritis Menurut Ennis	69



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Mata Pelajaran Kimia	90
2. Rencana Pelaksanaa Pembelajaran	95
3. Lembar Berpikir Kritis Siswa Permasalahan 1	109
4. Lembar Berpikir Kritis Siswa Permasalahan 2	113
5. Kisi-kisi Instrumen Berpikir Kritis Permasalahan 1	115
6. Panduan Penilaian Instrumen Berpikir Kritis Permasalahan 1	120
7. Kisi-kisi Instrumen Berpikir Kritis Permasalahan 2	128
8. Panduan Penilaian Instrumen Berpikir Kritis Permasalahan 2	132
9. Hasil Validasi Angket dan Validasi Instrumen Penilaian.....	138
10. Hasil Analisis Validitas Butir Soal Kelas XII IPA 1	139
11. Hasil Analisis Daya Beda dan Tingkat Kesukaran Kelas XII IPA 1	141
12. Hasil Analisis Validitas Butir dan Reliabilitas XI MIA 1	143
13. Hasil Analisis Daya Beda dan Tingkat Kesukaran XI MIA 1	144
14. Lembar Validasi Instrumen dan Validasi Angket oleh Validator 1	146
15. Lembar Validasi Instrumen dan Validasi Angket oleh Validator 2	149
16. Lembar Validasi Instrumen dan Validasi Angket oleh Validator 3	152
17. Lembar Validasi Instrumen dan Validasi Angket oleh Validator 4	155
18. Hasil Analisis Reliabilitas Uji Coba Angket Tanggapan Siswa	158
19. Hasil Analisis Reliabilitas Uji Coba Soal Instrumen Berpikir Kritis	159
20. Jawaban Siswa pada Uji Coba di Kelas XII IPA 1	160
21. Jawaban Siswa pada Uji Coba di Kelas XI MIA 1	167
22. Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Tiap Individu	175
23. Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Tiap Indikator	176
24. Hasil Analisis Tanggapan Siswa	179
25. Hasil Tanggapan Siswa Kelas XII IPA 1	180
26. Hasil Tanggapan Siswa Kelas XI MIA 1	182
27. Hasil Wawancara Guru dan Siswa	184
28. Dokumentasi Penelitian	190
29. Surat Izin Penelitian	192
30. Bahan Ajar	193

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini dunia pendidikan menggunakan kurikulum 2013 atau kurikulum kompetensi, dalam kegiatan belajar mengajarnya diarahankan untuk melahirkan generasi bangsa yang memiliki keunggulan kompetitif dalam pemecahan masalah. Siswa melalui kegiatan belajar mengajar akan memperoleh perubahan pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai, dan sikap (Binadja, 2002). Silabus kimia terdapat 4 kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa. Kompetensi yang terdapat dalam silabus mencakup 3 ranah yaitu ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dijabarkan dalam kompetensi inti dan dasar. Diantara kompetensi tersebut, salah satunya yaitu kompetensi inti 1 berbunyi menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya sehingga siswa dituntut tidak hanya sekedar mengetahui teori atau tuntas hasil belajar saja namun juga penerapan disiplin ilmu yang dipelajari sehingga siswa memiliki karakter positif yaitu energi positif berupa nilai-nilai etis religius yang bersumber dari keyakinan kepada Tuhan.

Nilai-nilai yang telah tertanam melalui kegiatan pembelajaran dapat memberikan pikiran yang baik dan dilakukan dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk sikap dan perilaku etis yang merupakan implementasi dari kekuatan spiritual dan kekuatan kepribadian manusia yang kemudian melahirkan konsep-konsep normatif tentang nilai-nilai budaya (Al-Gazali, 2013). Oleh karena itu, ilmu bukan

hanya sekedar wawasan namun bagaimana kita menerapkan ilmu yang kita pelajari dengan mengaitkan hubungan satu dengan lain untuk memecahkan masalah.

Pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa harus didukung oleh pembelajaran aktif sehingga siswa berperan secara aktif dalam proses pembelajaran, baik dalam bentuk interaksi antar siswa maupun siswa dengan guru dalam proses pembelajaran tersebut. Salah satu pembelajaran aktif yaitu pembelajaran *SETS (Science, Environment, Technology, and Society)* merupakan cara pandang yang memberikan 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, 2002). Siswa mengalami proses belajar secara mandiri, menemukan konsep sendiri, maka siswa menjadi senang sehingga tumbuhlah minat untuk belajar (Maghfiroh & Sugiyanto, 2011). Pembelajaran aktif ini lebih fokus pada pengkonstruksian pengetahuan siswa, dimana siswa diharapkan dapat menemukan informasi penting dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri sehingga diharapkan kemampuan berpikir kritis siswa meningkat (Sastika *et al.*, 2013).

Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir yang harus dikembangkan dan dikuasai siswa dalam konteks pembelajaran, terutama pembelajaran kimia. Berpikir kritis adalah berpikir logis dan masuk akal yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dipercaya dan dilakukan (Ennis, 2011). Proses belajar berpikir kritis yaitu siswa belajar dari pengalaman sendiri, mengkonstruksi pengetahuan kemudian memberi makna pada pengetahuan itu, sehingga berpikir kritis menjadi suatu kebutuhan yang harus di dapatkan siswa.

Oleh karena itu dibutuhkan instrumen yang dapat melatih dan membiasakan siswa dalam berpikir kritis, sehingga siswa terbiasa untuk berlatih berpikir kritis dalam memecahkan masalah. Instrumen penilaian harus dapat mengukur kemampuan siswa secara objektif dan dapat digunakan sebagai alat evaluasi yaitu siswa dapat mengetahui batas kemampuannya (Mulyono, 2008).

Berdasarkan hasil wawancara di MAN 1 Kabupaten Magelang menunjukkan bahwa sekolah tersebut menggunakan sistem kurikulum 2013. Kurikulum tersebut berupaya menyempurnakan pola pikir siswa menjadi lebih kritis (Kemendikbud, 2013). Selain itu, hasil wawancara kepada guru dan siswa menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang digunakan belum mengukur kemampuan berpikir kritis siswa terlihat dari soal-soal yang digunakan guru untuk mengevaluasi siswa belum mengaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini memberikan dampak kurangnya kemampuan siswa untuk memecahkan masalah yang kaitanya dengan kehidupan sehari-harinya dan kurangnya pemahaman siswa untuk menghayati manfaat dari ilmu kimia. Padahal siswa dan guru membutuhkan alat evaluasi yang sesuai dengan tuntutan kurikulum.

Hasil wawancara dengan siswa tentang permasalahan dalam mata pelajaran kimia menunjukkan bahwa siswa merasa kesulitan dalam memahami dan menganalisis konsep kimia yang abstrak, siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas, dan siswa senang mengaitkan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari yang mereka alami atau di lingkungan sekitar namun kurang diberi penguatan. Permasalahan yang dihadapi siswa dapat diatasi dengan melakukan inovasi dalam pembelajaran kimia sehingga pembelajaran tidak hanya

menyajikan materi yang bersifat abstrak tetapi juga harus melibatkan siswa secara langsung di dalam pembelajaran, salah satunya adalah dengan menerapkan metode pembelajaran yang mengarahkan siswa aktif melalui berpikir kritis.

Peningkatan kualitas mutu pendidikan dan pengembangan proses pembelajaran merupakan masalah yang selalu menuntut perhatian. Perbedaan tingkat daya serap antara siswa yang satu dengan yang lainnya terhadap materi pembelajaran menuntut seorang guru melakukan inovasi-inovasi dalam pembelajaran sehingga tidak sekedar menyajikan materi, tetapi juga perlu menggunakan instrumen yang mendukung proses pembelajaran dan model pembelajaran yang mengaktifkan siswa melalui berpikir kritis. Oleh karena itu diperlukan upaya pengembangan instrumen penilaian berpikir kritis siswa dengan mengaitkan permasalahan di kehidupan sehari-hari serta ajaran agama yang dianutnya, sehingga siswa memiliki pengetahuan dan pengalaman yang nantinya dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari melalui ilmu kimia.

Berdasarkan latar belakang di atas dibutuhkan instrumen penilaian berpikir kritis dengan mengaitkan pendekatan *SETS* yang merupakan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa mampu memecahkan permasalahan yang ada.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan, peneliti mengidentifikasi masalah yang terkait kekurangan dalam proses pembelajaran kimia:

1. Instrumen penilaian yang digunakan belum sesuai dengan kebutuhan guru.
2. Siswa merasa perlu diberikan penguatan berupa soal-soal yang langsung berimbas pada kehidupannya.
3. Soal-soal yang digunakan untuk mengevaluasi siswa belum mengaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas dan reliabilitas instrumen penilaian berpikir kritis pada pembelajaran kimia berpendekatan *SETS* yang dikembangkan?
2. Bagaimana keefektifan instrumen penilaian berpikir kritis pada pembelajaran kimia berpendekatan *SETS* yang dikembangkan?
3. Bagaimana tanggapan siswa pada instrumen penilaian berpikir kritis pada pembelajaran kimia berpendekatan *SETS* yang dikembangkan?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui validitas, reliabilitas, dan keefektifan instrumen penilaian berpikir kritis pada pembelajaran kimia berpendekatan *SETS*.

2. Mengetahui tanggapan siswa pada instrumen penilaian berpikir kritis pada pembelajaran kimia berpendekatan *SETS*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran atau masukan bagi perkembangan ilmu dalam bidang pendidikan dan menambah kajian pada instrumen penilaian hasil belajar siswa khususnya kemampuan berpikir kritis siswa dengan pendekatan *SETS* (*Science, Enviroment, Technology and Society*) yang dikaitkan dengan kompetensi inti 1 yaitu mehayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

1.5.2 Manfaat bagi Siswa

1. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat terukur.
2. Membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman tentang kegunaan ilmu kimia dalam kegiatan sehari-hari.
3. Meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

1.5.3 Manfaat bagi Guru

1. Memberikan informasi atau wacana mengenai instrumen berpikir kritis berpendekatan *SETS*.
2. Bahan pertimbangan bagi guru dalam menentukan instrumen pembelajaran yang paling tepat agar proses kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif dan kemampuan berpikir kritis siswa dapat terukur.

1.5.4 Manfaat bagi Sekolah

Pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan sumbangan dan masukan yang baik bagi sekolah dalam rangka perbaikan sistem pembelajaran kimia dan sebagai bentuk inovasi pembelajaran yang dapat diterapkan pada mata pelajaran kimia sehingga kualitas pendidikan dapat meningkat.

1.5.5 Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini dapat digunakan oleh peneliti untuk menambah wawasan dan sebagai bekal tambahan bagi calon pendidik kimia sehingga diharapkan dapat bermanfaat ketika terjun di lapangan.

1.6 Penegasan Istilah

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

1.6.1 Pengembangan

Pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada (Sugiyono, 2010). Penelitian ini lebih terfokus dalam mengembangkan instrumen berpikir kritis berpendekatan *SETS*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implemetation, and Evaluation*).

1.6.2 Instrumen Penilaian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2011).

1.6.3 Pendekatan *SETS*

SETS (Science, Environment, Technology, and Society) merupakan cara pandang yang memberikan 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, 2002). Pembelajaran *SETS* pada penelitian ini adalah menghubungkan pembelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari yang di dalamnya terkandung aspek *SETS* melalui bentuk soal cerita pendek.

1.6.4 Kompetensi Inti 1

Kompetensi inti 1 yang tercantum dalam silabus yaitu menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Kompetensi inti 1 dalam penelitian ini adalah menghayati ajaran agama yang dianutnya berdasarkan pengetahuan dan teori yang diterima dan diwujudkan dalam bentuk soal. Siswa diberikan kesempatan untuk menyimpulkan kebesaran Allah SWT berdasarkan soal yang diberikan.

1.6.5 Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah berpikir logis dan masuk akal yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dipercaya dan dilakukan (Ennis, 1985). Kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini didasarkan pada sub indikator berpikir kritis menurut Ennis yaitu menganalisis istilah, mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi, mengidentifikasi istilah, menilai definisi, mengidentifikasi asumsi, mededuksi dan menilai deduksi, menginduksi dan menilai penilaian berharga, serta menentukan sebuah tindakan.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Instrumen Penilaian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2011). Oleh sebab itu, perlu adanya alat ukur yang digunakan agar hasil yang didapatkan obyektif. Instrumen adalah suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis, sehingga dapat dipergunakan sebagai alat evaluasi untuk mengukur suatu obyek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel (Mulyono, 2008).

Dunia pendidikan menggunakan instrumen untuk mengukur prestasi belajar siswa, mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar, mengetahui perkembangan hasil belajar siswa, dan mengetahui keberhasilan proses belajar mengajar guru. Tugas guru dalam melakukan evaluasi adalah membantu siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan dari proses pendidikan yang diterapkan. Guru dalam proses pembelajaran dapat menggunakan alat evaluasi untuk memperoleh informasi unik dan spesifik tentang para siswa (Sukardi, 2012). Instrumen penilaian dapat disebut pula sebagai alat penilaian atau alat evaluasi (Wulandari *et al.*, 2013). Penilaian berperan sebagai program penilaian proses, kemajuan belajar, dan hasil belajar siswa. Instrumen penilaian yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan tingkatan kemampuan berpikir dapat meningkatkan daya berpikir siswa, khususnya berpikir kritis (Amalia & Sulistianingsih, 2014).

Averkieva *et al.*, (2015), penilaian juga dinilai dari kriteria pada evaluasi yang ditentukan oleh jenis dari produk yang dikembangkan dan dapat dipresentasikan. Menurut Widoyoko (2015) ditinjau dari tujuannya evaluasi dibedakan menjadi 4 macam tes yang banyak digunakan di lembaga pendidikan yaitu:

1. Evaluasi formatif: yaitu evaluasi yang dilaksanakan pada akhir program belajar-mengajar untuk melihat tingkat keberhasilan proses belajar mengajar itu sendiri.
2. Evaluasi sumatif: yaitu evaluasi yang dilaksanakan pada akhir unit program, akhir semester dan akhir tahun untuk melihat hasil-hasil yang dicapai oleh para peserta didik yaitu seberapa jauh tujuan-tujuan kurikuler dikuasai peserta didik.
3. Evaluasi diagnostik: yaitu evaluasi yang bertujuan untuk melihat kelemahan-kelemahan peserta didik serta faktor penyebabnya.
4. Evaluasi penempatan: yaitu bertujuan untuk mengetahui keterampilan prasarat yang diperlukan bagi suatu program belajar dan penguasaan belajar seperti yang diprogramkan sebelum memulai kegiatan belajar untuk program tersebut.

Instrumen penilaian hasil belajar yang digunakan pendidik memenuhi persyaratan substansi adalah merepresentasikan kompetensi yang dinilai, konstruksi yaitu memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan dan bahasa yaitu menggunakan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik (Sugiyono, 2011). Instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel dalam ilmu alam telah tersedia dan teruji validitas dan reliabilitasnya, sedangkan instrumen dalam penelitian sosial memang ada yang sudah tersedia dan telah teruji validitas dan reliabilitasnya seperti

instrumen untuk mengukur motif berprestasi, mengukur sikap, mengukur IQ, mengukur bakat dan lain-lain (Sugiyono, 2011). Terdapat dua kegiatan yang penting dalam evaluasi pendidikan, yaitu pengukuran dan penilaian. Mengukur adalah kegiatan membandingkan antara sesuatu dengan sesuatu yang lain, sedangkan penilaian adalah suatu langkah lanjutan dari pengukuran. Informasi yang diperoleh dari hasil pengukuran, selanjutnya dideskripsikan dan ditafsirkan. Widoyoko (2015) jenis-jenis teknik penilaian dapat digolongkan menjadi dua yaitu tes dan non tes. Teknik tes adalah alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian meliputi kecakapan peserta didik, minat, dan motivasi. Teknik non tes merupakan penilaian hasil belajar yang dilakukan dengan alat atau instrumen bukan tes meliputi skala sikap, skala penilaian, pedoman observasi, pedoman wawancara, angket, dan pemeriksaan dokumen.

2.2 Jenis – Jenis Instrumen Penilaian

Alat ukur non-tes pada prinsipnya adalah pemberian jawaban atas dasar relevansi dan bentuk laporan yang berasal dari pendapat pribadi siswa setelah mereka mengerjakan tugas yang diberikan (Sukardi, 2012). Alat ukur non tes sangat berguna sangat berguna terutama pada evaluasi hasil pembelajaran yang berkaitan erat dengan kualitas pribadi. Alat ukur non tes ini juga dapat menilai kegiatan selain didalam kelas melainkan kegiatan diluar kelas, seperti kegiatan penelitian atau bentuk proyek lain yang dilakukan di lembaga pendidikan. Alat ukur non tes dapat digunakan untuk mengevaluasi pendidikan dan menghasilkan nilai atau skor. Alat ukur non test merupakan bentuk dari instrumen penilaian yang mempunyai beberapa

kriteria yang harus dipenuhi pada umumnya untuk mengevaluasi proyek terpisah dari jenis hasil seperti informasi yang konsekuen, kejelasan presentasi, struktur dan ejaan yang benar, solusi yang kurang lengkap, dan jenis bahasa (Averkieva *et al.*, 2015). Freeman, Grunlund & Linn dalam Sukardi (2012) mengemukakan alat ukur dibedakan menjadi 2 yaitu skala rating dengan cara Numerik dan skoring, dan Ranking.

2.2.1 Model Skoring

Alat ukur jenis skoring digunakan oleh para guru atau para evaluator untuk mengevaluasi siswa dengan model titik, tingkat, atau pada skala dengan acuan langsung. Siswa dibandingkan dengan siswa lainnya dalam kelasnya untuk mendapatkan hasil penilaian mereka (Sukardi, 2012). Gambaran skala rating dengan model skor memiliki karakteristik berupa pemilihan skor 1, 2, 3, dan 4 dengan kriteria tertentu seperti keterangan skor satu berupa tidak memuaskan, keterangan skor dua kurang memuaskan, keterangan skor tiga cukup memuaskan, dan keterangan skor empat berupa sangat memuaskan. Penelitian ini digunakan alat ukur skoring untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa (IQ).

2.2.2 Model Ranking

Alat ukur model ranking digunakan untuk mengukur karakteristik siswa yang diasosiasikan dalam grup tunggal atau dirating dengan membandingkan satu siswa dengan siswa lain dalam kelompok. Alat ukur rating jenis ranking digunakan oleh guru atau evaluator untuk mengatur nama siswa secara berurutan dengan mempertimbangkan status atau posisi siswa dalam karakteristik spesifik yang diperlukan, misalnya tertinggi, rerata, dan terendah. Secara umum, fungsi utama alat

rating adalah untuk mengevaluasi kualitas pribadi dan memberikan penghargaan proses serta produk yang dihasilkan dari hasil pembelajaran siswa. Alat ukur rating dapat dikelompokkan menjadi 3 macam bentuk yaitu daftar lis, skala rating, dan kartu skor.

1) Daftar Lis (Check List)

Alat ini paling banyak digunakan oleh para guru karena alat ini paling sederhana cara pembuatannya dan penggunaannya mudah sehingga sedikit mendapat training, guru sudah bisa menggunakannya (Sukardi, 2012). Prinsip pada daftar lis adalah metode mencatat apakah suatu karakteristik ada atau tidak ada pada suatu objek atau subjek yang dievaluasi. Gambaran daftar lis untuk mengukur kemampuan siswa memiliki ciri-ciri terdapat pernyataan yang berisi kuisisioner tanggapan “ya” jika sependapat dengan pernyataan dan “tidak” jika tidak sependapat dengan pernyataan. Jumlah pernyataan yang terdapat pada instrumen bergantung pada kebutuhan peneliti.

2) Skala Rating (SR)

Skala rating merupakan alat ukur keterampilan yang masih juga tergolong alat ukur non-tes. Alat ukur ini juga sudah lama digunakan dalam evaluasi bidang pendidikan, terdiri atas dua bagian yaitu suatu rangkaian karakteristik atau kualitas yang hendak dinilai dan beberapa tipe skala ukur yang menunjukkan tingkat atau derajat atribut subjek atau objek yang ada (Sukardi, 2012). Gambaran skala rating sebagai contoh untuk merating sikap atau perilaku siswa berisi pernyataan terkait kompetensi sikap yang sudah ditentukan oleh kurikulum dengan memberikan skor pada masing-masing kriteria sikap yang dibantu dengan rubrik penilaian.

3) ***Kartu- Kartu Skor (KKS)***

Kartu-kartu skor banyak digunakan oleh para pendidik dan evaluator program guna mengevaluasi keterampilan yang mencakup proses dan dan hasil produksi atau kerja proyek yang diselesaikan siswa di bengkel ataupun laboratorium (Sukardi, 2012). Pemilihan kartu-kartu skor disebabkan karena mudah cara pembuatannya, memberikan nilai dan skor yang jelas, dan dapat mengevaluasi proses dan produk namun kurang jelas objektivitasnya. Kartu-kartu skor biasanya digunakan untuk melihat kinerja yang memiliki ciri-ciri berisi aspek-aspek atau kompetensi penting yang harus dimiliki oleh seseorang melalui skala skor atau rentang skor yang ditentukan.

2.3 Instrumen Penilaian Berpikir Kritis

Instrumen penilaian yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan tingkatan kemampuan berpikir dapat meningkatkan daya berpikir siswa, khususnya berpikir kritis (Amalia & Sulistianingsih, 2014). Berpikir kritis didapatkan melalui pembelajaran sains yaitu pembelajaran yang harus melibatkan siswa secara aktif untuk berhubungan langsung dengan objek nyata (Ragil & Sukiswo, 2011). Instrumen yang memberikan pengalaman belajar secara langsung akan membantu siswa lebih kritis dalam memecahkan masalah. Instrumen penilaian dikelompokkan dalam dua macam yaitu tes dan non tes. Tes yaitu kumpulan pertanyaan atau soal yang harus dijawab siswa dengan menggunakan pengetahuan serta kemampuan penalarannya (Arikunto, 2009). Instrumen non-tes digunakan untuk memperoleh hasil belajar non-tes terutama untuk mengukur hasil belajar yang berkenaan dengan *softskill* dan *vocational skill*, terutama yang berhubungan dengan apa yang dapat

dibuat atau dikerjakan peserta didik daripada apa yang diketahui dan dipahaminya (Mardapi, 2008). Keterampilan berpikir kritis siswa perlu diukur dengan alat ukur tes yang sesuai dengan tujuan dan fungsi dari instrumen. Instrumen tes yang baik dapat meningkatkan kualitas hasil penilaian yaitu profil kemampuan peserta didik (Nuraisah *et al.*, 2015). Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek (Widoyoko, 2015). Instrumen keterampilan berpikir siswa dapat dilihat dari jenjang instrumen penilaian yang diujikan dan proporsi ketuntasan (Amalia & Sulistianingsih, 2014). Instrumen penilaian berupa tes tertulis selain digunakan untuk mengetahui profil kemampuan siswa, juga dapat digunakan sebagai sarana melatih kemampuan siswa untuk berpikir pada tingkat yang lebih tinggi. Penilaian berbasis keterampilan berpikir kritis berfungsi sebagai alat menghimpun informasi tingkat kinerja belajar siswa (Wulandari *et al.*, 2013). Soal-soal yang digunakan sebagai latihan tersebut dapat berisi pertanyaan yang menguji siswa dalam hal pemecahan masalah berpikir kritis (Rofiah *et al.*, 2013).

Nur'aisah *et al.*, (2015), terdapat sebelas tahapan yang perlu dilakukan dalam mengembangkan tes tertulis agar diperoleh informasi yang reliabel dan valid, yaitu penentuan tujuan, penyusunan kisi-kisi, penulisan, penelaahan dan perbaikan, uji coba, analisis, perakitan, penyajian, skoring, pelaporan, dan pemanfaatan. Instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis yang disajikan berkaitan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Amalia & Sulistianingsih, 2014). Suatu instrument penilaian diperlukan standari penilaian yaitu berupa standar penilaian pendidikan merupakan standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan

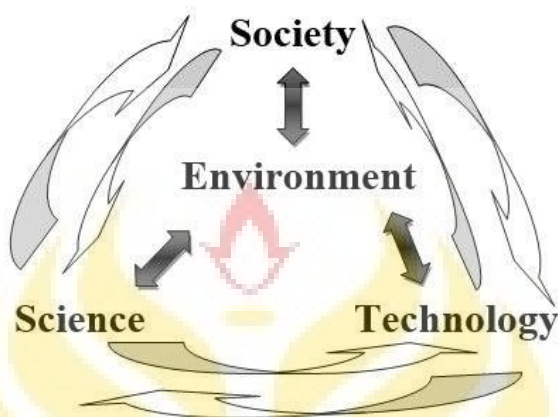
mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik (Widoyoko, 2015).

2.4 Pendekatan *SETS*

SETS bila diterjemahkan dalam bahasa Indonesia akan memiliki kepanjangan Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat (Binadja, 2002). Tujuan pembelajaran kimia salah satunya yaitu memahami konsep-konsep kimia, saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi (Nugraheni *et al.*, 2013). Siswa diharapkan memiliki cara pandang yang berkesinambungan dengan memperhatikan keempat unsur *SETS* sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pengetahuan yang dimilikinya. Ruang lingkup pendidikan merupakan pengaruh besar pada inovasi teknologi sehingga guru masa kini ditantang untuk menggunakan pembelajaran lingkungan yang terintegrasi teknologi seperti bahan ajar online dan berbagai aktivitas pembelajaran yang berbasis masalah (Averkieva *et al.*, 2015).

Pendekatan *SETS* diharapkan dapat membuka wawasan peserta didik untuk memahami hakikat pendidikan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (*SETS*) secara utuh (Binadja, 2002). *SETS* memiliki makna dalam pendidikan untuk membantu siswa mengetahui sains, pemecahan terkait masalah lingkungan, perkembangan teknologi dan hubungan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat pada umumnya. *SETS* juga mengajarkan kepada siswa bahwa kebutuhan manusia dan kehidupan berjalan dinamis seiring berkembangnya jaman sehingga tuntutan akan arti pentingnya *SETS* dalam

pembelajaran menjadi fokus dalam beberapa tahun kedepan. Kenyataannya suatu kebaikan atau keburukan yang berasal dari satu elemen atau unsur *SETS* akan berakibat positif dan negatif terhadap unsur *SETS* lainnya (Binadja, 2002).



Gambar 2.1 Hubungan Antar Unsur *SETS*

Lingkungan menggambarkan sebagai pusat perhatian pada masa itu. Unsur *SETS* menggambarkan kesetaraan hubungan antar aspek dimana satu sama lain saling berkaitan yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Gambar 2.1 menggambarkan konteks *SETS* dimana ke-empat aspek memiliki fokus perhatian yang berubah-ubah bergantung kondisi dan bersifat dinamis terhadap perkembangan jaman dan masalah yang dihadapi (Binadja, 2002).

Perkembangan jaman sudah tidak dapat dihindari lagi kecuali manusia yang harus ikut menyesuaikan jaman melalui pendidikan. Binadja (2002) dalam bukunya bahwa pendidikan *SETS* bukan suatu hal yang mengada-ada namun *SETS* didalamnya membahas tentang hal-hal yang nyata, dapat dipahami, dapat dilihat dan dibahas. Visi *SETS* memberi peluang pada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan sekaligus kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang bersifat komprehensif (Maesyaroh *et al.*, 2013).

Pemikiran analitis mendorong peserta didik menggunakan pengetahuan yang telah diperolehnya untuk menganalisis manfaat dan kerugian yang akan ditimbulkan oleh perkembangan sains dan teknologi pada lingkungan dan masyarakat sehingga diharapkan peserta didik dapat lebih bijak dalam menggunakan dan menciptakan teknologi (Maghfiroh & Sugiyanto, 2011). Pembelajaran sains mengajak orang untuk mencoba memahami fenomena alam dan mendukung orang dalam berlogika, kreatif, dan berpikir kritis. Pembelajaran sains akan mendukung orang untuk tegas dalam menyikapi isu sosial berupa kebenaran informasi dan penggunaan data empiris melalui proses sains. Pembelajaran sains menunjukkan bahwa hidup berkaitan dengan sains dan teknologi serta pengetahuannya didasarkan pada peran sosial (TucksanunKlahan & Yuenyong, 2012).

Pembelajaran kimia di sekolah seharusnya dimulai dari penyelesaian masalah yang berlangsung pada kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memahami adanya hubungan erat antara kimia dengan kehidupan nyata serta siswa juga akan terampil dalam menyelesaikan masalah secara mandiri melalui proses berpikir sains (Samina *et al.*, 2012). Tirosh *et al.*, (2011 : 14) dalam pembelajaran kimia yang mengaktifkan siswa yaitu melalui pembelajaran kritis tentang bagaimana implementasinya untuk menambah pemahaman berpikir siswa. Oleh karena itu, pendidikan merupakan tiang dan wadah untuk menyalurkan kebermanfaatannya dalam kehidupan sesuai tujuan pendidikan nasional yaitu pendidikan nasional bertujuan mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia indonesia seutuhnya yaitu yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan budi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan

keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri, serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan (Soegito, 2013). Pendidikan yang memiliki tujuan yang berujung pada pengembangan manusia sebaik-baiknya perlu didukung dengan adanya sistem pendidikan yang baik untuk mencapai tujuan pendidikan nasional sesuai dengan tingkat pendidikan siswa. Binadja (2002) hal penting yang perlu diajarkan bagi siswa adalah

1. Menghubungkan konsep sains yang dipelajari dengan unsur lain dalam *SETS*
2. Penekanan hendaknya diberikan pada nilai positif pendidikan *SETS*
3. Penerapan konsep sains pada bidang teknologi dengan mengikuti urutan *SETS*
4. Materi pengajaran relevan untuk STS atau untuk STL serta pendidikan lingkungan dapat diadopsi akan tetapi dengan penyesuaian seperlunya sehingga memenuhi harapan pendidikan *SETS*.

2.4.1 Indikator Kesesuaian Pembelajaran Berpendekatan *SETS*

Penampilan visi *SETS* dapat ditunjukkan dengan adanya saling keterkaitan antar keempat konsep *SETS* yaitu sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat. Kesesuaian bahan/instrumen pembelajaran bervisi dan berpendekatan *SETS* menurut Binadja (2008) adalah sebagai berikut:

1. Memungkinkan penampilan indikator pendekatan *SETS*

Memungkinkan penampilan indikator pendekatan *SETS* berisi indikator ketercapaian *SETS* yaitu meliputi tetap memberikan pelajaran sains, siswa dibawa kesituasi untuk memanfaatkan konsep sains ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat, siswa diminta berpikir tentang kemungkinan yang dapat terjadi akibat pentransferan sains ke bentuk teknologi, siswa dibawa untuk mempertimbangkan

manfaat dan kerugian daripada penggunaan sains ke teknologi, siswa diminta menjelaskan hubungan sains yang dibicarakan dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

2. Memberi peluang kepada pendidik untuk dapat melakukan evaluasi bervisi *SETS* berdasarkan bahan pembelajaran.
3. Bahan pembelajarannya tersedia dan sedapat mungkin mencakup untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang direncanakan.

2.5 Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai sesuatu alasan yang mendasari apa yang akan diyakini kebenarannya dan dipraktikan dalam kehidupan (Ennis, 1985). Siswa tidak hanya sekedar memiliki kemampuan dalam hal menganalisis suatu masalah namun bagaimana mengolah otak untuk dapat memiliki kemampuan analisis untuk dapat memecahkan masalah. Fisher (2009) menjelaskan bahwa dengan mendefinisikan berpikir kritis sebagai sebuah proses aktif yang telah tertuang dalam konsep. Dewey, 2009 dalam Fisher (2009) menjelaskan berpikir kritis secara *esensial* merupakan sebuah proses aktif dimana anda memikirkan berbagai hal secara lebih mendalam untuk diri sendiri, mengajukan pertanyaan untuk diri sendiri, dan lain-lain ketimbang menerima berbagai hal dari orang lain secara pasif. Hasil penelitian yang telah dilakukan Chantaranima & Yuenyong (2014) bahwa pembelajaran menekankan pada kepentingan siswa terkait perilaku berpikir kritis, perilaku selama proses pembelajaran, diskusi, kemampuan dalam presentasi, atau menggambarkan pencapaian pembelajaran pada tugas mereka, begitu juga dengan tanggapan pada tes pencapaian pembelajaran kemampuan

berpikir kritis dan menulis gambaran dari perilaku mereka mengenai pembelajaran sains dan data yang didapatkan dianalisis, ditafsirkan, dan disimpulkan.

Bagian berpikir kritis yaitu siswa belajar bermacam kemampuan yang dapat dikembangkan pada kegiatan pembelajaran. Bassham *et al.*, (2008) menjelaskan kompetensi yang didapatkan diantaranya memahami pendapat dan kepercayaan yang lain, menilai berpikir kritis pada pendapat dan kepercayaan, dan mengembangkan serta mempertahankan sesuatu yang wajar mendukung pendapat dan kepercayaan.

Berpikir kritis dapat membantu kita dalam penilaian berpikir kritis tentang apa yang kita pelajari di kelas (Bassham *et al.*, 2008). Pembelajaran haruslah melibatkan keaktifan siswa sehingga dapat mengembangkan pola pikir, analisis pada alasan yang benar, dan membuat proses pembelajaran mengolah memori, dan menggalikan pembelajaran yang bermakna (DeWaelsche, 2015). Pembelajaran dikelas berupa diskusi merupakan metode pembelajaran yang sering digunakan sehingga berpikir kritis hanya diperlukan untuk memberikan pendapat dan instruksi terkait isu-isu yang dibahas. Pengajaran berpikir kritis memiliki peran strategis yang dapat mengembangkan kemampuan untuk mengikutsertakan penilaian berpikir kritis (Bassham *et al.*, 2008).

Kurikulum 2013 yang sekarang ini menuntut siswa sebagai subyek dan objek dari belajar yang diharapkan siswa aktif dalam mengkonstruksi ide dan pemikirannya dengan sendirinya melalui pembelajaran kontekstual. Berpikir kritis memiliki peran keseluruhan pada penerapan kurikulum yaitu keaktifan, pemecahan masalah, penilaian ide dan informasi (Bassham *et al.*, 2008). Keterampilan berpikir

kritis merupakan hasil pemikiran logis karena pada dasarnya hasil pemikiran dari berpikir kritis merupakan suatu hal yang didasarkan pada hasil analisis kenyataan yang dialami oleh seseorang. Pembelajaran sains adalah pembelajaran yang mengaktifkan siswa karena pembelajaran mengajarkan seseorang untuk mengolah pengetahuan menjadi perubahan pada perilaku melalui identifikasi dan menentukan langkah selanjutnya setelah menerima informasi (Vanicheva *et al.*, 2015). Berpikir kritis adalah istilah umum yang diberikan untuk aspek kompetensi kognitif dan penempatan intelektual dibutuhkan untuk mengidentifikasi, analisis dan menilai pendapat serta kebenaran hak, menemukan dan mengatasi prasangka dan penyimpangan seseorang, merumuskan dan menghukum sebuah alasan dalam mendukung simpulan, dan membuat kelogisan keputusan cerdas tentang apa yang dipercaya dan dilakukan (Bassham *et al.*, 2008). Berdasarkan berbagai pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah salah satu pola berpikir kompleks yang merupakan pola pikir untuk menganalisis arguman dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi. Berpikir kritis mengembangkan pola penalaran yang kohesif dan logis. Pola berpikir ini juga berfungsi memahami asumsi dan bisa mendasari tiap-tiap posisi dan dapat memberikan model prestasi yang dapat dipercaya, ringkas, dan meyakinkan (Tawil & Liliarsi, 2013).

2.5.1 Indikator dan Karakteristik Berpikir Kritis

Indikator dan sub indikator berdasarkan beberapa klasifikasi ahli berpikir kritis ditunjukkan oleh Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis Menurut Ahli

Indikator	Sub indikator	Teori
Memberikan penjelasan sederhana	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis pernyataan • Mengajukan dan menjawab pertanyaan klarifikasi 	Ennis
Membangun keterampilan dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi 	
Membuat penjelasan lebih lanjut	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi istilah • Menilai definisi • Mengidentifikasi asumsi 	
Membuat infrensi	<ul style="list-style-type: none"> • Mededuksi dan menilai deduksi • Menginduksi dan menilai penilaian berharga 	
Mengatur strategi dan teknik Analisis	<ul style="list-style-type: none"> • Memutuskan sebuah tindakan • Berinteraksi dengan orang lain • Mengidentifikasi • Menganalisis 	Facione
Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami makna • Mengekspresikan makna • Menyampaikan signifikan • Mengklasifikasikan makna 	
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menaksir pernyataan • Representasi 	
Infrensi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan • Merumuskan hipotesis • Mempertimbangkan 	
Penjelasan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjustifikasikan penalaran • Mempresentasikan penalaran 	
Regulasi Diri	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis • Mengevaluasi 	
Klasifikasi Dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Meneliti • Mempelajari masalah • Mengidentifikasi • Meneliti hubungan-hubungan 	Henri
Klasifikasi Mendalam	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis masalah untuk memahami nilai-nilai • Kepercayaan-kepercayaan dan asumsi-asumsi utamanya 	
Infrensi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengakui dan mengemukakan sebuah ide berdasarkan pada proporsi yang benar 	
Penilaian	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat keputusan-keputusan evaluasi dan kritikan 	

Strategi-strategi	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan solusi setelah pilihan atau keputusan 	
Identifikasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Mengupayakan tindakan menarik minat dalam sebuah masalah 	Garrison
Definisi masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan batasan-batasan, akhir dan alat masalah 	
Eksplorasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman mendalam tentang situasi masalah 	
Penerapan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi solusi-solusi alternatif dan ide-ide baru 	
Integritas masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Bertindak sesuai pemahaman untuk menvalidasi pengetahuan 	

(Sumber: Tawil, M. & Liliyasi, 2013)

Averkiewa *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi indikator tingkat berpikir kritis yaitu:

1. Siswa dapat menafsirkan fakta yang benar, data, istilah, pertanyaan, permintaan, dan diagram serta dapat mengutip informasi dari data grafis.
2. Siswa mudah menganalisis argumen.
3. Siswa menganalisis dengan teliti dan memperkirakan poin penting dari isu yang terjadi.
4. Siswa membuat pengkhususan dan kevalidan kesimpulan terhadap objek data dan bukti kebenaran dan memiliki keterbukaan dalam pemikiran.

Karakteristik berpikir kritis menurut beberapa pendapat ahli yaitu bahwa berpikir kritis dapat membantu kita menghindari kenekatan keputusan seseorang, menghindari seperti kesalahan pengajaran kita untuk berpikir tentang pentingnya keputusan hidup yang lebih hati-hati, jelas dan logis (Bassham *et al.*, 2008). Fell & Lukianova (2015) bahwa orang yang berpikir kritis maka dia akan tegas, berjuang untuk berpikir rasional, empati dan layak. Akses, analisis, dan pemahaman berpikir kritis mereka mencapai ketangguhan kecerdasan, berperikemanusiaan, empati, dan

merasakan alasan yang benar. Ada kecerdasan standar berpikir kritis yaitu kejelasan, ketelitian, ketepatan, keterkaitan, konsisten, kebenaran logika, kelengkapan, dan sedikit ketakutan. Berpikir kritis dalam bidang pendidikan merupakan bagian tak terpisahkan dari proses belajar yang harus didapatkan dan didasarkan pada kurikulum 2013 tentang proses belajar meliputi tahapan observasi, menanya, melakukan, mengasosiasi dan menyimpulkan. Ennis (1985) mengatakan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya dan dilakukan. Menanya dan mengasosiasi merupakan kegiatan pembelajaran untuk melatih siswa dalam mengaitkan apa yang akan dipelajari dengan pengalaman yang mereka alami sehingga siswa mampu untuk merefleksikan antara kenyataan dengan pemikiran logis terkait dengan kegiatan yang dilakukan dan permasalahan yang didapat. Berpikir kritis berbeda dengan berpikir tidak reflektif yang merupakan jenis berpikir dimana kita langsung mengarah ke kesimpulan atau menerima beberapa bukti, tuntutan, dan keputusan begitu saja tanpa sungguh-sungguh memikirkannya (Fisher, 2009).

Lambat tahun, para pendidik mulai meragukan efektivitas dari pembelajaran konvensional dan seiring berkembangnya jaman berpikir kritis merupakan suatu kebutuhan yang harus didapatkan siswa (Fisher, 2009). Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Dewey dalam Fisher (2009) yang menjelaskan berpikir kritis secara esensial merupakan sebuah proses aktif dimana siswa memikirkan berbagai hal secara lebih mendalam untuk dirinya sendiri, mengajukan pertanyaan untuk diri sendiri, dari pada menerima berbagai hal dari orang lain secara pasif sehingga siswa

diharapkan dapat memecahkan permasalahan yang dialami di kehidupan nyata melalui pembelajaran berpikir kritis. Berpikir kritis adalah pembelajaran berharga untuk kepentingan yang sewajarnya (Bassham *et al.*, 2008). Adanya hubungan antara berpikir kritis dengan aplikasinya dalam kehidupan yaitu tanpa adanya pendekatan berpikir kritis dan pemahaman bagaimana teknologi dan sistem bekerja dan berkembang pada diri seseorang, kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dapat membuat keputusan yang rasional tentang arus zaman dan dampaknya untuk masa depan (Vanicheva *et al.*, 2015).

2.6 Kompetensi Inti 1

2.6.1 Kompetensi

Undang-undang Tahun 2003 nomor 35 pasal 2 tentang sistem pendidikan nasional, bahwa untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut diperlukan profil kualifikasi kemampuan lulusan yang dituangkan dalam standar kompetensi lulusan disebutkan bahwa standar kompetensi lulusan merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik harus dipenuhi atau dicapai dari satuan pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Usaha mencapai standar kompetensi lulusan sebagaimana telah ditetapkan untuk setiap satuan dan jenjang pendidikan, penguasaan kompetensi lulusan dikelompokkan menjadi beberapa tingkat kompetensi. Buku kumpulan permendikbud bahwa tingkat kompetensi menunjukkan tahapan yang harus dilakukan untuk mencapai kompetensi lulusan yang telah ditetapkan dalam standar kompetensi. Maka, Standar kompetensi lulusan adalah

kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Kemendikbud, 2013).

Tabel 2.2 Kompetensi Lulusan SMA/SMK/MA/MAK/SMALB/PAKET C

SMA/SMK/MA/MAK/SMALB/PAKET C	
Dimensi	Kualifikasi kemampuan
Sikap	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dengan interaksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
Pengetahuan	Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif dalm ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena dan kejadian.
Keterampilan	Memiliki kemampuan berpikir dan tindak efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari disekolah secara mandiri

(Sumber: Kemendikbud, 2013)

2.6.2 Kompetensi Inti 1

Silabus terdapat dua kompetensi yaitu kompetensi inti dan kompetensi dasar. Kompetensi dasar merupakan penjabaran dari kompetensi inti dimana terdapat 4 kompetensi yang harus dimiliki siswa dan dicapai sebagai hasil belajar. Salah satu dari 4 kompetensi inti tersebut adalah kompetensi inti 1 yang berbunyi “menghayati dan mengamalkan ajaran yang di anutnya”. Pengamatan awal observasi di lapangan, pengajaran akhlak pada lembaga pendidikan formal umumnya lebih menekankan pada proses belajar mengajar dan mengarahkan siswa pada kemampuan kognitif sehingga pembelajaran lebih mengarah terhadap penyampaian materi pembelajaran (Ruhaningsih, 2011). Guru memfokuskan untuk melatih siswa bagaimana menjawab persoalan. Mata pelajaran harus memiliki pendidikan akhlak yang diajarkan pada pendidikan dasar dan menengah sebagai

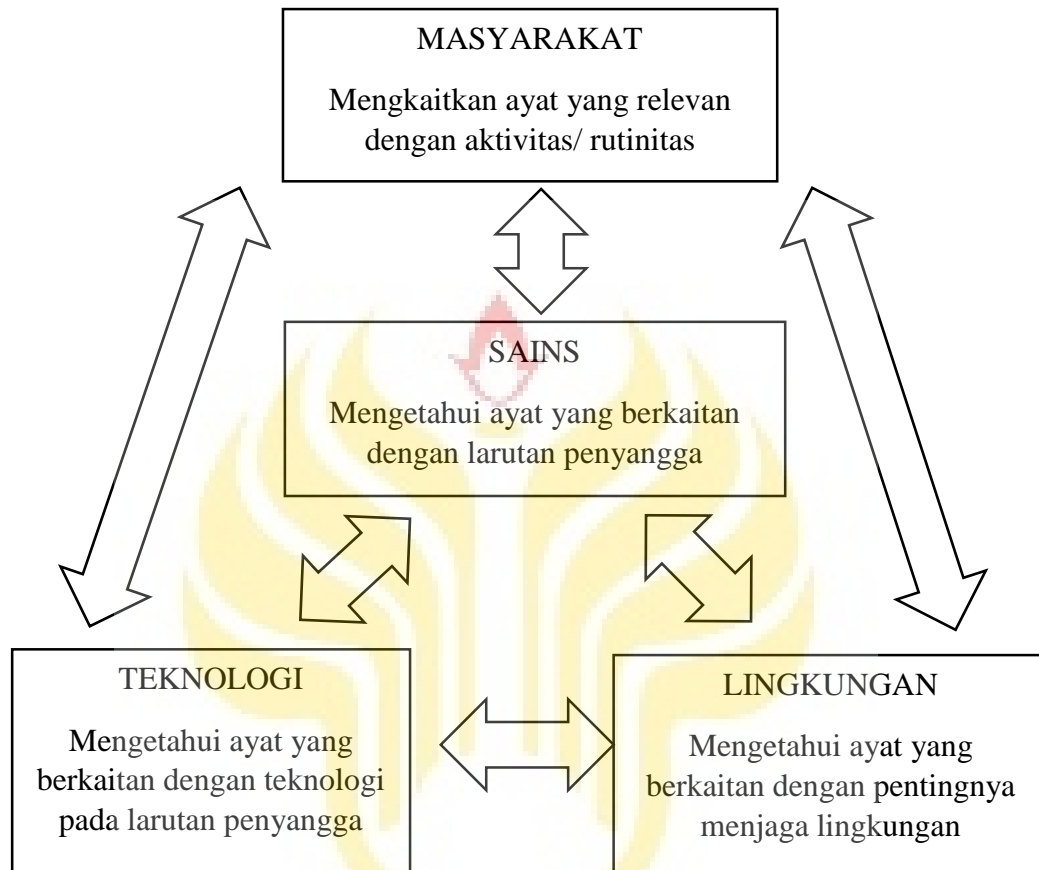
upaya pembentukan karakter siswa sehingga hasil didik memiliki kualitas sebagai manusia yang utuh dengan basis karakter yang dimilikinya. Pembelajaran akhlak diharapkan dapat membangun dan membentuk karakter siswa baik selama dalam pendidikan, maupun setelah menjadi lulusan (*out put*) dan hasil didik (*out come*), ini sesuai dengan Permendiknas No 23 Tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan (Kemendikbud, 2013).

Pendidikan merupakan salah satu upaya untuk mengantarkan anak didik menuju kepada proses kedewasaan dalam berbagai aspek. Tujuan tersebut tertuang berdasarkan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia nomor 69 tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum Sekolah Menengah Atas / Madrasah Aliyah kelas XI dan disilabus kimia tertulis menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya (Sudarmo, 2014). Hal ini jelas bahwa proses belajar dalam bidang apapun adalah bagian untuk kehidupan sehari-hari sesuai dengan keyakinan yang dianutnya sehingga setiap individu dapat lebih mengerti keterkaitan antara ajaran agama dan ilmu pengetahuan yang ada didunia. Kompetensi yang ada dalam silabus yang tertulis di MAN siswa diharapkan menyadari adanya keteraturan dan sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan, dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran keratif manusia yang kebenarannya bersifat negatif dan mensyukuri kekayaan alam indonesia berupa minyak bumi, batu bara, dan gas alam serta bahan tambang lainnya sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa yang digunakan untuk kemakmuran manusia (Sudarmo, 2014). Hal ini mendorong siswa untuk dapat

berpikir lebih dan dituntut lebih baik dalam memandang segala hal yang mereka pelajari dengan agama yang dianutnya.

Kuantitas individu yang mempunyai tingkat pemahaman keagamaan hanya sampai pada tingkat pengetahuan keagamaan tentang ajaran agama yang kuat dan pengetahuan agama yang luas, akan tetapi kalau individu tersebut tidak berusaha mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari maka nilai agama yang dianutnya tidak akan dapat terealisasi dengan baik (Azizah, 2005). Hal ini terjadi pada siswa MA dimana siswa MA hanya mempunyai tingkat pemahaman keagamaannya sebagian besar hanya sampai pada tingkat pengetahuan keagamaan saja belum sampai terealisasi dengan baik dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan siswa SMA mempunyai tingkat pemahaman keagamaannya sebagian besar tidak hanya sampai pada tingkat pengetahuan keagamaan saja namun sudah ditambah aspek religiusitas yang lain sehingga dapat terealisasi dengan baik. Laki-laki dan perempuan dalam mempelajari agama dikendalikan dan diilhami oleh semangat adanya Tuhan, dan dipenuhi dengan kepastian dan pengetahuan.

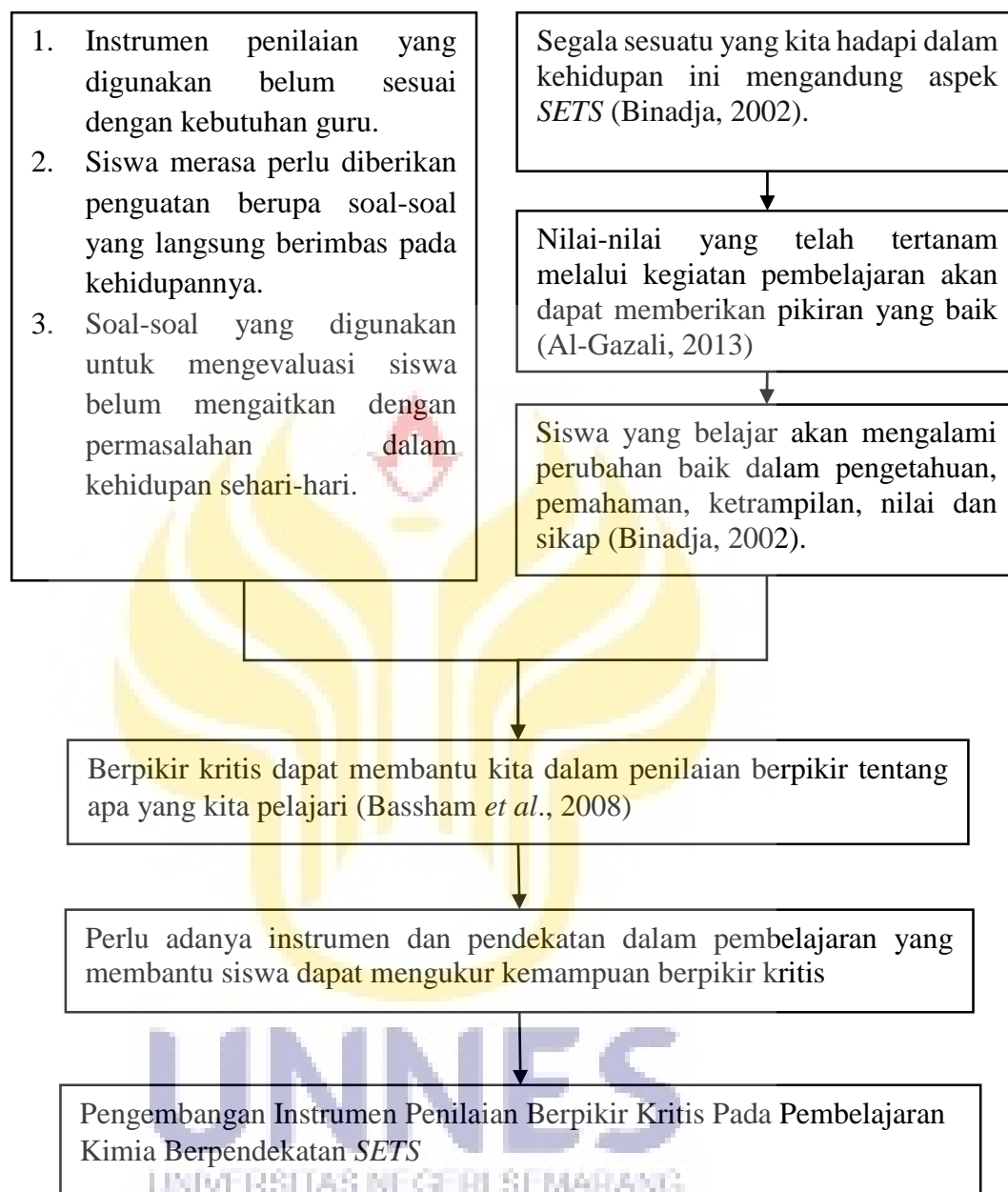
2.6.3 Keterkaitan *SETS* dengan Kompetensi Inti 1



Gambar 2.2 Keterkaitan *SETS* dengan Kompetensi Inti 1

2.7 Kerangka Berfikir

Berdasarkan kajian pustaka dan hasil wawancara yang telah dilakukan di MAN 1 Kabupaten Magelang maka peneliti merencanakan kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Validitas instrumen penilaian yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid berdasarkan empat validator dan hasil perhitungan validitas butir soal sejumlah 17 soal memiliki kriteria valid dengan tingkat kesukaran memenuhi kriteria sukar dan sedang serta daya beda soal yaitu baik dengan skor minimal 0,3. Reliabilitas instrumen penilaian yang dikembangkan telah memenuhi kriteria reliabel.
2. Instrumen penilaian berpikir kritis berpendekatan *SETS* efektif mengukur kemampuan berpikir kritis siswa secara obyektif dan dapat membedakan kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Tanggapan siswa terhadap instrumen penilaian berpikir kritis dengan pendekatan *SETS* adalah baik dan positif, siswa lebih termotivasi, serta senang dengan adanya instrumen berpikir kritis.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat disampaikan adalah :

1. Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa keterbatasan, pertimbangan dan perencanaan tentang penggunaan pembelajaran *SETS* serta pembelajaran yang cukup menyita banyak waktu selama proses penelitian.
2. Instrumen penilaian yang dikembangkan menggunakan pendekatan *SETS* memerlukan adanya kajian lebih lanjut terkait soal-soal yang dikembangkan sehingga memberikan pemahaman yang sesuai dengan tujuan dari pembelajaran.
3. Perlu dikembangkan penelitian lebih lanjut mengenai instrumen penilaian berpikir kritis berpendekatan *SETS* terutama pada bagian kompetensi inti 1 yang perlu dikembangkan dan dikaji lagi.
4. Siswa perlu dibiasakan untuk dikenalkan dengan soal-soal berpikir kritis melalui pembelajaran yang berkelanjutan.
5. Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan jumlah subjek penelitian yang relatif sama dalam pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Gazali. 2013. Pendidikan Karakter dalam Perspektif Al-Quran. *Paedagogia*, II: p.109.
- Amalia, N.F. & Sulistianingsih, E. 2014. Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2): 1380-89.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Averkieva, L., Chayka, Y. & Glushkov, S. 2015. Web Quest as a Tool for Increasing Students' Motivation and Critical Thinking Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 206: 137 – 140.
- Azizah, N. 2005. Prilaku Moral dan Sikap Religiusitas Siswa Berlatarbelakang Pendidikan Umum dan Agama. *Jurnal Psikologi*, 33(2): 1-16.
- Bassham, G., Irwin, W., Nardone, H. & Wallace, J.M. 2008. *Critical Thinking A Student's Introduction*. 3rd ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Binadja, A. 2002. *Pemikiran Dalam SETS*. Semarang: Pascasarjana Unnes.
- . 2008. *Pedoman Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bervisi dan Berpendekatan SETS*. Semarang: Laboratorium SETS Unnes.
- Chantaranima, T. & Yuenyong, C. 2014. The Outcomes of Teaching and Learning About Sound Based on Science Technology and Society (STS) Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116: 2286 – 2292.
- DeWaelsche, S.A. 2015. Critical thinking, Questioning and Student Engagement in Korean University English Courses. *Linguistics and Education*, 32: 131–47.
- Ennis, R. 1985. "Goals for Critical Thinking Curriculum", In A.L. Costa *Developing Minds: A Resource Book For Teaching Thinking*. Alexandria: Association for Supervisor and Curriculum Deverlopment (ASCD).
- Ennis, R. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Diposition and Abilities*. Ohio: University of Illionis.

- Fell, E.V. & Lukianova, N.A. 2015. British Universities: International Students' Alleged Lack of Critical Thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 215: 2-8.
- Fisher, A. 2009. Berpikir Kritis. In G. Sagara, ed. *Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Innabi, H. & Sheikh, O.E. 2006. The Change in Mathematics Teacher Perception Of Critical Thinking After 15 Years Of Educational Reform in Jordan. *Educational Studies in Mathematics*, (64): 45-68.
- Kemendikbud. 2013. Kumpulan Permendikbud. In Muslikh, ed. *Kajian Kurikulum*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Maesyaroh, I., Binadja, A. & E, C. 2013. Pengaruh Pembelajaran CREATESEM Bervisi SETS Terhadap Pencapaian Kompetensi Buffer dan Hidrolisis Garam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(1): 1-7.
- Maghfiroh, U. & Sugiyanto. 2011. Penerapan Pembelajaran Fisika Bervisi SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7: 6-12.
- Mardapi, D. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Mulyanta. 2009. *Tutorial Membangun Multimedia Interaktif Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Mulyono, D.d. 2008. *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Nugraheni, D. Mulyani, S. & Ariani, S.R.D., 2013. Pengaruh Pembelajaran Bervisi Dan Berpendekatan SETS Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sman 2 Sukoharjo Pada Materi Minyak Bumi Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia* , 2(3): 34-41.
- Nuraisah, R.F., Siahah, P. & Samsudin, A. 2015. Deskripsi instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Materi Alat Optik. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, 497-500.
- Ragil, Z. & Sukiswo, S.E. 2011. Penerapan Pembelajaran Sains Pada Materi Cahaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7: 69-73.

- Rofiah, E., Aminah, N.S. & Ekawati, E.Y. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Materi SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2): p.17.
- Ruhaningsih, D. 2011. Optimalisasi Pengajaran Akhlak Sebagai Upaya Mencapai Kualitas Pendidikan Berbasis Karakter (. *Jurnal Universitas Pendidikan Garut*, 5(1).
- Samina, K., Binadja, A. & Saptorini. 2012. Pengaruh Pembelajaran Kimia Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Generik Sains. *Chem in Edu*, 2(1): 1-7.
- Sastika, I.A.K., Sadia, I.W. & Muderawan, I.W. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis. *e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, III: 1-10.
- Soegito, A.T. 2013. Pergeseran Paradigmatik. In M. Septiawan, ed. *Manajemen Pendidikan*. Semarang: Widya Karya Semarang. p.14.
- Sudarmo, U. 2014. KIMIA untuk SMA/MA kelas XI. Jakarta: Erlangga. p.183.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. 12th ed. Bandung: ALFABETA.
- Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Suharsimi, A. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukardi, M. 2012. *Evaluasi Pendidikan*. 1st ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tawil, M. & Liliyasi. 2013. *Berpikir Kompleks dan Impelemtasinya dalam Pembelajaran IPA*. 1st ed. Makasar: Badan Penerbit UNM.
- Tirosh, D., Tsamir, P., Levenson, E. & Tabach, M. 2011. From Preschool Teachers' Professional Development to Children's Knowledge: Comparing *SETS*. *J Math Teacher Edu*, 14: 113-31.
- TucksanunKlahan & Yuenyong, C. 2012. An Analysis of Grade 12 Students' Technological Capability in Learning About Electromagnetics Through Science Technology and Society Approach (STS Approach). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46: 5085 – 5093.

Vanicheva, T., Kah, M. & Ponidelko, L.b. 2015. Critical Thinking Within The Current Framework of ESP Curriculum in Technical Universities of Russia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 199: 657-65.

Widoyoko, E.P.2015. *Evaluasi Program Pembelajaran*. 5th ed. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wulandari, D.T., Suyatna, A. & Rosidin, U. 2013. *Pengembangan Lembar Penilaian Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis*. Lampung: Journal Unila.



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG