

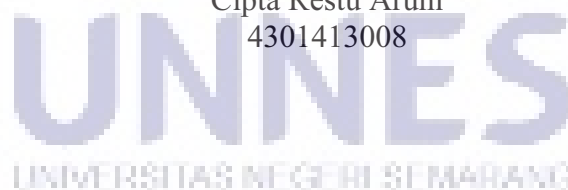


INOVASI INSTRUMEN PENILAIAN *MULTIPLE INTELLIGENCE* BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK MATERI HIDROLISIS BUFFER UNTUK MENGUKUR KECAKAPAN PERSONAL PESERTA DIDIK

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

oleh

Cipta Restu Aruni
4301413008



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

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, 12 Juni 2017



Cipta Restu Aruni

4301413008

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Inovasi Instrumen Penilaian *Multiple Intelligence* Berbasis Pendekatan Sainifik Materi Hidrolisis Buffer untuk Mengukur Kecakapan Personal Peserta Didik

disusun oleh

Cipta Restu Aruni
4301413008

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 14 Juni 2017.

Panitia:

Ketua



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

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si
NIP. 196910231996032002

Ketua Penguji

Dr. Endang Susilaningsih, M.S
NIP. 195903181994122001

Anggota Penguji/

Pembimbing I

Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S
NIP. 195111151979031001

Anggota Penguji/

Pembimbing II

Dra. Woro Sumarni, M.Si
NIP. 196507231993032001

MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan sesuatu kaum, sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri (QS. Arr-Ra'd: 11).
Barangsiapa bersungguh-sungguh pasti akan mendapatkan hasil.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan untuk:

Bapak dan Ibuku tercinta, Wahyudin dan Nurhikmah.

Adikku tersayang, Ilham Bahtera.

Sahabatku, Almh. Diah Budi Nursekha.

Mohammad Husti Fahrurroji yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi.

Sahabat-sahabatku yang setia mendampingi dalam suka maupun duka: Gita, Merli, Aulia, Anis,

Fitri, Fitria, Mentari dan Keluarga Sri Hardy Cost.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang selalu tercurah sehingga tersusunlah skripsi yang berjudul “Inovasi Instrumen Penilaian *Multiple Intelligence* Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Hidrolisis Buffer untuk Mengukur Kecakapan Personal Peserta Didik”.

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

1. Rektor Universitas Negeri Semarang
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dan kemudahan dalam penelitian.
3. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang, atas dukungan dan kemudahan administrasi dalam penyusunan skripsi.
4. Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S sebagai dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan, memotivasi dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dra. Woro Sumarni, M.Si sebagai dosen pembimbing II yang selalu memberikan arahan, memotivasi dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Endang Susilaningsih, M.S sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
7. Kepala SMA Negeri 1 Brebes yang telah memberikan ijin penelitian.

8. Sri Ratna Roharti, S.Pd sebagai guru kimia kelas XI SMA Negeri 1 Brebes yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
9. Siswa kelas XII 1 dan XI 4 SMA Negeri 1 Brebes yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
10. Teman-teman seperjuangan jurusan kimia angkatan 2013, khususnya Rombel 2 yang telah memberikan semangat.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

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

Semarang, Juni 2017

Penulis
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Aruni, Cipta, Restu. 2017. *Inovasi Instrumen Penilaian Multiple Intelegensi Berbasis Pendekatan Sainifik Materi Hidrolisis Buffer untuk Mengukur Kecakapan Personal Peserta Didik*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S. dan Pembimbing Pendamping Dra. Woro Sumarni, M.Si.

Kata kunci: Instrumen Penilaian; Kecakapan Personal; Pendekatan Sainifik.

Penilaian merupakan suatu bagian dari proses pembelajaran. Kecakapan personal peserta didik dapat dinilai dengan alat ukur non-tes yang sesuai tujuan dan fungsi dari instrumen. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen penilaian berbasis pendekatan saintifik yang layak dan efektif untuk mengukur kecakapan personal. Penelitian dirancang dengan desain *Research and Development*. Desain ini menggunakan *ADDIE Model* yaitu *Analysis, Design, Develop, Implementation* dan *Evaluation*. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode wawancara, metode observasi, metode angket, metode tes, dan metode dokumentasi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa instrumen penilaian dinyatakan telah memenuhi aspek kelayakan bahasa, penyajian dan kesesuaian dengan pendekatan saintifik sehingga layak digunakan untuk penilaian, dengan rerata skor sebesar 42 dari skor total 49 dengan kriteria sangat layak didasarkan pada penilaian pakar. Instrumen penilaian dinyatakan efektif untuk mengukur kecakapan personal peserta didik jika dapat menjenjangkan tingkat kecakapan personal peserta didik. Hasil analisis data menunjukkan bahwa 12 peserta didik mendapat predikat sangat cakap, 22 peserta didik memperoleh predikat cakap dan 2 peserta didik memperoleh predikat cukup cakap. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan dinyatakan layak untuk mengukur kecakapan personal peserta didik efektif. Keefektifan instrumen penilaian yang dikembangkan dilihat dari tingkat kecakapan personal peserta didik yang variatif atau instrumen penilaian yang dikembangkan dapat menjenjangkan kecakapan personal peserta didik.

ABSTRACT

Aruni, Cipta, Restu. 2017. Innovation Instrument Assessment Multiple Intelligence Based on Scientific Approach Buffer Hydrolysis Materials for Measuring Personal Skills of Students. Skripsi, Department of Chemistry Faculty of Mathematics and Natural Sciences Semarang State University. Main Supervisor Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S. and Supervisor Assistant Dra. Woro Sumarni, M.Si.

Keywords: Assessment Instrument; Personal Skills; Scientific approach.

Assessment is a part of the learning process. Students's personal skills can be assessed by non-test measures that match the purpose and function of the instrument. This research aims to produce a valuable and effective assessment instrument based on a scientific approach to measure personal skills. The research was designed with Research and Development design. This design uses ADDIE Model namely Analysis, Design, Develop, Implementation and Evaluation. Data collection in this research is done by interview method, observation method, questionnaire method, test method, and documentation method. The result of data analysis indicates that the assessment instrument has fulfilled the language feasibility aspect, presentation and conformity with the scientific approach, with the result is proper to be used for the assessment, with the average score is 42 out of 49 total score with the criteria is suitable based on expert judgment. Assessment instruments are effective for measuring the personal skills of students if they are able to level the personal skills of students. The result of data analysis showed that 12 students got very competent predicate, 22 students got competent predicate and 2 students got enough skill predicate. Based on these results, it can be concluded that the assessment instruments which developed are eligible and effective for measuring the personal skills of students. The effectiveness of the assessment instruments developed in terms of the varying levels of the students 'varied personal skills or the assessment instruments developed can align students' personal skills.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB	
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	8
1.6 Penegasan Istilah.....	9
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Instrumen Penilaian.....	11
2.2 Jenis-jenis Instrumen Penilaian.....	12
2.3 Instrumen Penilaian Kecakapan Personal.....	13
2.4 Kecakapan Hidup.....	14
2.5 Kecakapan Personal (<i>Personal Skill</i>).....	16
2.6 Pendekatan Sainifik.....	19
2.7 Penelitian Pengembangan.....	24
2.9 Validitas dan Reliabilitas.....	32
2.9 Hidrolisis dan Buffer.....	35
2.10 Kriteria Peserta Didik yang Memiliki Kecakapan Personal	
Baik.....	46
2.11 Kerangka Berpikir.....	46
3. METODE PENELITIAN.....	48
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	48

3.2 Subjek Penelitian	48
3.3 Desain Penelitian.....	48
3.4 Prosedur Pengembangan	49
3.5 Prosedur Penelitian.....	51
3.6 Metode Pengumpulan Data	54
3.7 Teknik Analisis Data	55
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	63
4.1 Hasil Penelitian	63
4.2 Pembahasan	81
5. PENUTUP.....	93
5.1 Simpulan	93
5.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN.....	99



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Indikator Kecakapan Hidup yang Dikembangkan oleh Hendricks.....	17
2.2 Indikator Kecakapan Personal.....	18
3.1 Kriteria Penilaian Kesesuaian dengan Pendekatan Saintifik	59
3.2 Kriteria Penilaian Kelayakan Penyajian Instrumen Penilaian	60
3.3 Kriteria Penilaian Kelayakan Bahasa.....	60
3.4 Kriteria Hasil Tanggapan Guru dan Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal.....	61
3.5 Kriteria Tingkat Kecakapan Personal	62
4. 1 Hasil Validasi Instrumen Penilaian Aspek Kelayakan Bahasa	66
4.2 Hasil Validasi Instrumen Penilaian Aspek Kelayakan Penyajian.....	66
4.3 Hasil Validasi Instrumen Penilaian Aspek Kesesuaian dengan Pendekatan Saintifik.....	66
4.4 Catatan dan Saran Validator terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal.....	67
4.5 Hasil Validasi Angket Tanggapan Guru	68
4.6 Hasil Validasi Angket Tanggapan Peserta Didik.....	68
4.7 Rekapitulasi Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal pada Uji Skala Kecil.....	69
4.8 Rekapitulasi Hasil Reliabilitas Instrumen Penelitian.....	73
4.9 Rekapitulasi Hasil Penilaian Kecakapan Personal pada Setiap Aspek	75
4.10 Rata-rata Nilai Kecakapan Personal Peserta Didik.....	76
4.11 Rata-rata Hasil Tes Evaluasi pada Setiap Indikator	77
4.12 Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal.....	78
4.13 Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema Terinci Kecakapan Hidup.....	16
2.2 Kerangka Berpikir Pengembangan Instrumen	47
3.1 Desain Penelitian dan Pengembangan Instrumen Penilaian Kecakapan Personal.....	50
4.1 Hasil Revisi Sesuai Saran Validator II dan III.....	67
4.2 Hasil Revisi Sesuai Saran Validator IV	67
4.3 Sebaran Pernyataan Peserta Didik pada Angket Tanggapan pada Setiap Pernyataan.....	70
4.4 Hasil Revisi Instrumen Penilaian pada Uji Coba Skala Kecil	70
4.5 Hasil Penilaian Kecakapan Personal Peserta Didik	76
4.6 Sebaran Pernyataan Peserta Didik pada Angket Tanggapan pada Setiap Pernyataan.....	78
4.7 Hasil Revisi Pada Uji Coba Skala Besar.....	80



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal	99
2. Angket Tanggapan Guru terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal	102
3. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Kecakapan Personal	105
4. Lembar Validasi Angket Tanggapan Guru	107
5. Lembar Validasi Angket Tanggapan Peserta Didik	109
6. Instrumen Penilaian Kecakapan Personal	111
7. Silabus	126
8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Materi Hidrolisis	132
9. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Materi Larutan Penyangga	140
10. Lembar Diskusi Peserta Didik	148
11. Lembar Kegiatan Praktikum Peserta Didik	150
12. Sistematika Laporan Praktikum	152
13. Kunci Jawaban Lembar Kegiatan Praktikum Peserta Didik	153
14. Kisi-kisi Soal Evaluasi Hidrolisis dan Buffer	155
15. Soal Evaluasi	156
16. Kunci Jawaban Soal Evaluasi Hidrolisis dan Buffer	163
17. Rekap Hasil Validasi Instrumen Penilaian	165
18. Hasil Validasi Angket Tanggapan Guru dan Peserta Didik	167
19. Hasil Analisis Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal pada Skala Kecil	168
20. Perhitungan Reliabilitas Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal pada Skala Kecil	169
21. Analisis Lembar Angket <i>Peer Assesment</i> pada Skala Besar	170
22. Perhitungan Reliabilitas Lembar Angket <i>Peer Assesment</i> pada Skala Besar	172
23. Analisis Lembar Angket <i>Self Assesment</i> pada Skala Besar	173

24. Perhitungan Reliabilitas Lembar Angket <i>Self Assesment</i> pada Skala Besar	175
25. Analisis Lembar Observasi Kecakapan Personal pada Skala Besar	176
26. Perhitungan Reliabilitas Lembar Observasi Kecakapan Personal pada Skala Besar.....	178
27. Analisis Lembar Observasi Kecakapan Personal Peserta Didik pada Masing-Masing Observer.....	179
28. Analisis Tes Evaluasi pada Skala Besar	183
29. Hasil Analisis Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian pada Skala Besar	185
30. Perhitungan Reliabilitas Angket Tanggapan Peserta Didik terhadap Instrumen Penilaian pada Skala Besar	187
31. Hasil Analisis Angket Tanggapan Guru terhadap Instrumen Penilaian Kecakapan Personal	188
32. Analisis Indikator Kecakapan Personal Uji Skala Besar	189
33. Hasil Analisis Kecakapan Personal Peserta Didik	190
34. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian	191
35. Hasil Validasi Instrumen Penilaian oleh Validator I	192
36. Hasil Validasi Instrumen Penilaian oleh Validator II	194
37. Hasil Validasi Instrumen Penilaian oleh Validator III.....	196
38. Hasil Validasi Instrumen Penilaian oleh Validator IV.....	199
39. Hasil Validasi Angket Tanggapan Peserta Didik oleh Validator I	201
40. Hasil Validasi Angket Tanggapan Peserta Didik oleh Validator II.....	203
41. Hasil Validasi Angket Tanggapan Guru oleh Validator I.....	205
42. Hasil Validasi Angket Tanggapan Guru oleh Validator II.....	207
43. Contoh Angket Tanggapan Peserta Didik pada Skala Kecil.....	209
44. Contoh Angket Tanggapan Peserta Didik pada Skala Besar	211
45. Contoh Angket Tanggapan Guru	213
46. Contoh Lembar Observasi Kecakapan Personal.....	215
47. Contoh Lembar Angket <i>Self Assesment</i>	218
48. Contoh Lembar Angket <i>Peer Assesment</i>	220

49. Contoh Hasil Tes Evaluasi Peserta Didik	222
50. Dokumentasi	227



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan kurikulum 2013 yaitu mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Kemendikbud, 2013). Tantangan besar yang dihadapi adalah bagaimana mengupayakan agar sumber daya manusia usia produktif yang melimpah dapat ditransformasikan menjadi sumber daya manusia yang memiliki kompetensi dan keterampilan melalui pendidikan agar tidak menjadi beban. Pendidikan kecakapan hidup diperlukan dan mendesak untuk diterapkan di Indonesia karena muatan kurikulum di Indonesia cenderung memperkuat kemampuan teoretik-akademik (Arfiani, 2016). Pendidikan mengorientasikan peserta didik agar dapat memiliki modal untuk dapat hidup mandiri dan *survive* di lingkungannya. Berdasarkan penelitian Adhiambo (2013) *Life Skill Education* (Pendidikan Kecakapan Hidup) dapat membuat peserta didik memiliki kompetensi psikososial yang akan membantu mereka dalam membuat keputusan formal, memecahkan masalah, berpikir kreatif dan kritis, berkomunikasi secara efektif dan membangun hubungan yang baik dengan masyarakat.

Kecakapan hidup merupakan kemampuan seseorang untuk berani menghadapi permasalahan hidup dan kehidupan dengan wajar tanpa merasa

tertekan, kemudian secara proaktif dan kreatif mencari serta menemukan solusi, sehingga akhirnya mampu mengatasinya (Depdiknas, 2002). Berdasarkan Tim *Broad Based Education* Departemen Pendidikan Nasional sebagaimana dikutip oleh Marwiyah (2012) kecakapan hidup terdiri atas kecakapan personal (*personal skill*), yang mencakup kecakapan mengenal diri (*self awarness*) dan kecakapan berpikir rasional (*thinking skill*), kecakapan sosial (*social skill*), kecakapan akademik (*academic skill*), dan kecakapan vokasional (*vocational skill*). Aspek dari kecakapan personal meliputi kemampuan dasar seseorang yaitu menggali informasi, mengolah informasi, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah (Purnomo, 2015). Instrumen penilaian yang dapat mengukur dan membantu peserta didik dalam mengembangkan kecakapan personal sangat dibutuhkan untuk membuat peserta didik mampu mengatasi masalah secara proaktif dan kreatif. Instrumen penilaian harus dapat mengukur kemampuan peserta didik secara objektif dan dapat digunakan sebagai alat evaluasi yaitu peserta didik mampu mengetahui batas kemampuannya (Wijayanti, 2014).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA N 1 Brebes, fakta dilapangan memperlihatkan bahwa proses pembelajaran masih cenderung sangat teoretis. Pelaksanaan pendidikan kecakapan hidup khususnya kecakapan personal dirasa belum optimal. Hal tersebut dapat dilihat dari proses pembelajaran yang terjadi sangat berpusat pada materi, kecakapan personal peserta didik tidak begitu diperhatikan. Instrumen penilaian yang digunakan, belum dapat mengukur kecakapan personal peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat dari instrumen yang digunakan oleh guru hanya instrumen tes dan bentuk soal yang digunakan untuk

mengevaluasi peserta didik belum mengaitkan permasalahan dengan lingkungan sekitar. Hal ini memberikan dampak kurangnya kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah secara proaktif dan kreatif. Penilaian dalam kurikulum 2013 menganut prinsip penilaian yang berkelanjutan dan komprehensif guna mendukung upaya memandirikan peserta didik untuk belajar, bekerja sama dan menilai diri sendiri. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan melakukan inovasi instrumen penilaian, yaitu menerapkan instrumen penilaian yang dapat digunakan untuk metode pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan kecakapan personal.

Beberapa penelitian mengenai pendidikan kecakapan hidup telah dilakukan. Hasil penelitian Kiswoyowati (2011) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara motivasi belajar peserta didik terhadap kegiatan belajar peserta didik, motivasi belajar terhadap kecakapan hidup peserta didik, dan antara kegiatan belajar dengan kecakapan hidup peserta didik. Implikasinya sebagai upaya peningkatan kecakapan hidup peserta didik maka diperlukan peningkatan motivasi belajar peserta didik dan kegiatan belajar peserta didik. Hasil penelitian Arfiani (2016) menunjukkan bahwa pengembangan perangkat evaluasi kecakapan hidup menunjukkan tingkat kecakapan hidup peserta didik SMK lebih tinggi pada kecakapan hidup generik yang lebih berkaitan dengan aspek psikomotor dan afektif, dibandingkan aspek kognitif. Penelitian yang dilakukan masih terdapat kelemahan, yaitu: (1) Tingkat kegiatan belajar peserta didik masih belum maksimal. (2) Pembelajaran yang dilakukan masih kurang variatif, sehingga potensi peserta didik mengenai kecakapan personal belum dapat

dikembangkan secara maksimal. (3) Manajemen waktu kurang baik, sehingga hanya sebagian indikator kecakapan hidup yang dapat diteliti.

Upaya untuk dapat membantu guru dalam menerapkan pendekatan pembelajaran yang dapat menciptakan pembelajaran bermakna dan mampu memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan potensi kecakapan hidup khususnya kecakapan personal yang dimiliki peserta didik, pada mata pelajaran Kimia sangat diperlukan. Berkaitan dengan pengembangan kecakapan personal peserta didik, terlihat betapa pentingnya pendekatan saintifik digunakan dalam pembelajaran, karena pendekatan saintifik dapat mengembangkan berbagai *skill* seperti keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skill*), keterampilan berkomunikasi (*communication skill*), keterampilan melakukan kerja sama dan penyelidikan (*research and collaboration skill*) dan perilaku berkarakter, karena pengalaman belajar yang diberikan dapat memenuhi tujuan pendidikan dan bermanfaat bagi pemecahan masalah dan kehidupan nyata (Machin, 2014).

Pembelajaran berorientasi kecakapan hidup (*life skill*) dapat diterapkan pada semua mata pelajaran termasuk mata pelajaran Kimia (Johan, *et al.*, 2015). Pembelajaran kimia secara umum ditekankan pada pengamatan langsung atau pengembangan kompetensi diri peserta didik agar dapat melihat dan mengamati sendiri keadaan alam sekitar, sehingga pengetahuan kimia yang diperoleh akan terlihat lebih bermakna. Kurikulum 2013 menggunakan sebuah konsep pendekatan saintifik (*scientific*). Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui

pendekatan saintifik. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mencoba/ mengumpulkan data atau informasi, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasikan (Sudarmin, 2015:34). Peserta didik dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, guru hanyalah seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar. Secara menyeluruh langkah-langkah tersebut akan mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, tepat serta mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran. Tujuan beberapa proses pembelajaran yang harus ada dalam pembelajaran saintifik sama, yaitu menekankan bahwa belajar tidak hanya terjadi di ruang kelas, tetapi juga di lingkungan sekolah dan masyarakat. Guru cukup bertindak sebagai *scaffolding* ketika peserta didik mengalami kesulitan, serta guru bukan satu-satunya sumber belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sikap tidak hanya diajarkan secara verbal, tetapi melalui contoh dan keteladanan (Atsnan & Gazali, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini akan dikembangkan Instrumen Penilaian Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Hidrolisis Buffer untuk Mengukur Kecakapan Personal Peserta didik pada Pembelajaran Kimia SMA Kelas XI. Harapannya dengan dikembangkan Instrumen Penilaian Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Mengukur Kecakapan Personal ini dapat mengoptimalkan pembelajaran dan prinsip penilaian sesuai kurikulum 2013 yaitu komprehensif dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik untuk mengukur kecakapan personal peserta didik pada materi hidrolisis buffer layak digunakan pada pembelajaran Kimia SMA Kelas XI berdasarkan penilaian para pakar ?
2. Bagaimana profil kecakapan personal peserta didik SMA Kelas XI diukur menggunakan instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik pada materi hidrolisis buffer ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk:

1. Mengetahui kelayakan dari instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik untuk mengukur kecakapan personal peserta didik yang dikembangkan berdasarkan penilaian para pakar.
2. Mengetahui profil kecakapan personal peserta didik SMA Kelas XI pada pembelajaran Kimia.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoretis

1. Penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kelayakan instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik untuk mengukur kecakapan personal peserta didik.

2. Penelitian ini dapat memberikan informasi tentang profil kecakapan personal peserta didik berdasarkan indikator kecakapan personal.

1.4.2 Manfaat Bagi Peserta didik

Peserta didik dapat mengetahui tingkat kecakapan personal yang dimilikinya dengan instrumen penilaian berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan.

1.4.3 Manfaat Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi serta masukan berharga bagi para guru tentang pengembangan instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik untuk mengukur kecakapan personal peserta didik, khususnya dalam mata pelajaran Kimia dan mata pelajaran lain pada umumnya.

1.4.4 Manfaat Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi berharga bagi kepala sekolah untuk mengambil suatu kebijakan yang paling tepat dalam kaitan dengan upaya pengembangan instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik pada materi pokok hidrolisis buffer.

1.4.5 Manfaat Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk menggali informasi lebih dalam lagi mengenai pengembangan instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik untuk mengukur kecakapan personal peserta didik.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini terbatas pada penerapan instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik untuk mengukur kecakapan personal peserta didik pada pembelajaran Kimia SMA kelas XI pada materi hidrolisis buffer, yang sesuai dengan kurikulum 2013.
2. Kecakapan hidup yang diintegrasikan pada pengembangan instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik adalah kecakapan personal yang mencakup kecakapan mengenal diri dan kecakapan berpikir rasional.
3. Subjek penelitian instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik untuk mengukur kecakapan personal peserta didik adalah peserta didik SMA kelas XI semester genap SMA N 1 Brebes Tahun Ajaran 2016/2017. Pemilihan SMA N 1 Brebes sebagai tempat penelitian dikarenakan sekolah ini merupakan salah satu sekolah yang menerapkan kurikulum 2013.
4. Kelayakan instrumen penilaian *multiple intelegensi* berbasis pendekatan saintifik untuk mengukur kecakapan personal peserta didik di dasarkan pada penilaian para pakar.
5. Kemampuan instrumen penilaian *multiple intelegensi* yang dikembangkan dinilai dari tingkat kecakapan personal peserta didik pembelajaran Kimia SMA pada materi hidrolisis buffer.

1.6 Penegasan Istilah

Menghindari terjadinya pemahaman dan penafsiran yang berbeda maka diperlukan penjelasan terkait beberapa istilah penting sebagai berikut:

1.6.1 Inovasi Instrumen Penilaian Berbasis Pendekatan Saintifik

Instrumen Penilaian *Multiple Intelegensi* Berbasis Pendekatan Saintifik merupakan perangkat evaluasi kecakapan personal yang berorientasi pendekatan saintifik untuk mengukur kecakapan personal peserta didik, yang mencakup kecakapan mengenal diri dan kecakapan berpikir rasional. Jenis instrumen penilaian terdiri atas lembar observasi dan angket. Lembar observasi dan angket digunakan untuk menilai indikator kecakapan personal yang dapat dilihat melalui kegiatan peserta didik dalam proses pembelajaran dan kegiatan praktikum, sedangkan lembar penilaian tes digunakan untuk mengukur aspek kognitif peserta didik.

1.6.2 Kecakapan Personal

Kecakapan personal merupakan salah satu kecakapan hidup yang harus dimiliki oleh peserta didik. Kecakapan personal mencakup kecakapan kesadaran diri (*self awarness*) dan kecakapan berpikir rasional (*thinking skill*). Indikator kecakapan personal yang digunakan pada penelitian ini diambil berdasarkan indikator kecakapan hidup yang dikembangkan oleh Hendricks (1998) dan Tim *Broad Based Education*. Kecakapan kesadaran diri meliputi penghayatan diri sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa, anggota masyarakat dan warga negara, serta menyadari dan mensyukuri kelebihan dan kekurangan yang dimiliki, sekaligus kecakapan menjadi individu yang bermanfaat bagi diri sendiri dan

lingkungannya. Kecakapan berpikir rasional mencakup antara lain kecakapan menggali dan menemukan informasi (*information searching*), kecakapan mengolah informasi dan mengambil keputusan (*information processing and decision making skill*), serta kecakapan memecahkan masalah secara kreatif (*creative problem solving skill*).



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Instrumen Penilaian

Penilaian merupakan suatu bagian dari proses pembelajaran, oleh sebab itu dibutuhkan alat ukur untuk memperoleh hasil penilaian yang objektif. 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). Instrumen penilaian dapat disebut pula sebagai alat penilaian atau alat evaluasi.

Instrumen penilaian yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan tingkatan kemampuan berpikir dapat meningkatkan daya berpikir peserta didik. Instrumen dapat digunakan untuk mengukur prestasi peserta didik, mengukur sikap, mengukur *IQ*, mengukur bakat dan lain-lain (Sugiyono, 2011). Kegiatan yang penting dalam pendidikan ada dua, yaitu pengukuran dan penilaian. Mengukur adalah kegiatan membandingkan antara sesuatu dengan sesuatu yang lain, sedangkan penilaian adalah suatu langkah lanjutan dari hasil pengukuran, selanjutnya dideskripsikan dan ditafsirkan.

Widoyoko (2015) menggolongkan jenis-jenis teknik penilaian menjadi dua yaitu tes dan non tes. Teknik non-tes adalah alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek atau prosedur yang digunakan 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 sikap, skala penilaian, pedoman observasi, pedoman wawancara, angket dan pemeriksaan dokumen. Alat ukur non tes pada prinsipnya adalah pemberian jawaban atas dasar relevansi dan bentuk laporan yang berasal dari pendapat pribadi peserta didik setelah mereka mengerjakan tugas yang diberikan (Sukardi, 2012). Alat ukur non tes 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.

2.2 Jenis-Jenis Instrumen Penilaian

Instrumen atau alat evaluasi yang dapat digunakan untuk menilai proses dan hasil pendidikan yang telah dilakukan ada bermacam-macam. Instrumen penilaian dikelompokkan kedalam dua macam yaitu tes dan non-tes.

2.2.1 Instrumen Penilaian Tes

Tes ialah kumpulan pertanyaan atau soal yang harus dijawab peserta didik dengan menggunakan pengetahuan-pengetahuan serta kemampuan penalarannya. Arikunto (2002) berpendapat bahwa tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes adalah salah satu cara untuk menaksir besarnya kemampuan seseorang secara tidak langsung, yaitu melalui respons seseorang terhadap stimulus atau pertanyaan (Mardapi, 2008). Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek. Respons

peserta tes terhadap sejumlah pertanyaan menggambarkan kemampuan dalam bidang tertentu. Tes merupakan bagian tersempit dari evaluasi. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian, yang termasuk dalam kelompok tes adalah tes prestasi belajar, tes intelegensi, tes bakat dan tes keterampilan.

2.2.2 Instrumen Penilaian Non-Tes

Arikunto (2002), angket atau kuisioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadi seseorang atau hal-hal yang ia ketahui. Contoh instrumen penilaian non-tes meliputi skala sikap, skala penilaian, pedoman observasi, pedoman wawancara, angket, pemeriksaan dokumen, dan sebagainya. Instrumen adalah alat yang digunakan untuk melakukan penilaian atau evaluasi, instrumen penilaian dapat berupa tes atau non-tes dan observasinya dapat dilakukan dengan cara sistematis dan non-sistematis.

2.3 Instrumen Penilaian Kecakapan Personal

Kecakapan personal peserta didik perlu diukur dengan alat ukur tes dan non-tes yang sesuai tujuan dan fungsi dari instrumen. Instrumen yang memberikan pengalaman belajar secara langsung akan membantu peserta didik lebih kreatif dan proaktif dalam memecahkan masalah. Instrumen penilaian dikelompokkan dalam dua macam yaitu instrumen tes dan non tes. Tes yaitu kumpulan pertanyaan atau soal yang harus dijawab peserta didik dengan menggunakan pengetahuan serta kemampuan penalarannya (Arikunto, 2013). Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran yaitu alat untuk mengumpulkan informasi

karakteristik suatu objek (Widoyoko, 2015). Instrumen tes yang baik dapat meningkatkan kualitas hasil penilaian.

Instrumen non-tes digunakan untuk memperoleh hasil belajar yang tidak diujikan terutama untuk mengukur hasil belajar yang berkenaan dengan *soft skill*, *life skill*, yang berhubungan dengan apa yang dapat dibuat atau dikerjakan peserta didik daripada apa yang diketahui dan dipahaminya (Mardapi, 2008). Instrumen penilaian non-tes dapat digunakan untuk mengetahui profil kecakapan personal peserta didik. Penilaian berorientasi kecakapan personal berfungsi sebagai alat menghimpun informasi kemampuan peserta didik dalam kecakapan kesadaran diri dan berpikir rasional (Arfiani, 2016).

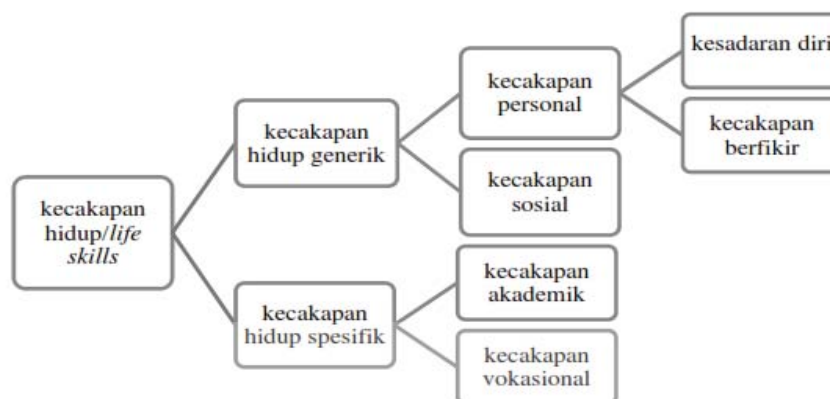
Instrumen tes dibuat dalam bentuk soal, berfungsi untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik yang dapat dilihat dari hasil tes yang dikerjakan peserta didik. Instrumen non-tes dibuat dalam bentuk angket dan lembar observasi yang berfungsi untuk mengukur indikator kecakapan personal dari kegiatan pembelajaran dan praktikum yang dilakukan peserta didik. Terdapat sebelas tahapan yang perlu dilakukan untuk membuat instrumen penilaian yang valid dan reliabel, yaitu penentuan tujuan, penyusunan kisi-kisi, penulisan, penelaahan dan perbaikan, uji coba, analisis, perakitan, penyajian, skoring, pelaporan dan pemanfaatan (Mardapi, 2008).

2.4 Kecakapan Hidup

Menurut Brolin (1989), sebagaimana dikutip dalam Anwar (2006), kecakapan hidup merupakan sebuah rangkaian kesatuan tentang sebuah pengetahuan dan itu merupakan kebutuhan seseorang untuk tujuan yang efektif

dalam memecahkan masalah dari sebuah pengalaman. Kecakapan hidup merupakan kemampuan seseorang untuk berani menghadapi permasalahan hidup dan kehidupan dengan wajar tanpa merasa tertekan, kemudian secara proaktif dan kreatif mencari serta menemukan solusi sehingga akhirnya mampu mengatasinya (Depdiknas, 2002). Tolak ukur kecakapan hidup pada diri seseorang adalah terletak pada kemampuannya untuk meraih tujuan hidupnya. Kecakapan hidup memotivasi peserta didik dengan cara membantunya untuk memahami diri dan potensinya sendiri dalam kehidupan, sehingga mereka mampu menyusun tujuan-tujuan hidup dan melakukan proses *problem solving* apabila dihadapkan pada persoalan-persoalan hidup.

Pendidikan kecakapan hidup adalah pendidikan yang memberi bekal dasar dan latihan yang dilakukan secara benar kepada peserta didik tentang nilai-nilai kehidupan sehari-hari agar yang bersangkutan mampu, sanggup, dan terampil dalam menjalankan kehidupannya yaitu dapat menjaga kelangsungan hidup dan perkembangannya (Wahyuni *et al.*, 2012). Kecakapan hidup dapat dipilah menjadi dua jenis utama, yaitu : kecakapan hidup yang bersifat generik (*generic life skill/GLS*) yang terbagi atas kecakapan personal (*personal skill*) dan kecakapan sosial (*social skill*) sedangkan kecakapan hidup yang bersifat khusus (*specific life skill/SLS*) mencakup kecakapan akademik (*academic skill*) dan kecakapan vokasional (*vocational skill*) (Nikitina & Furuoka, 2012). Jenis kecakapan hidup di atas untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema Terinci Kecakapan Hidup (*Life Skills*).

2.5 Kecakapan Personal (*Personal Skill*)

Kecakapan personal adalah kecakapan yang diperlukan bagi seseorang untuk mengenal dirinya secara utuh. Kecakapan ini mencakup kecakapan akan kesadaran diri atau memahami diri (*self awareness*) dan kecakapan berpikir rasional (*thinking skill*). Kecakapan kesadaran diri merupakan penghayatan sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa, anggota masyarakat dan warga negara, serta menyadari dan mensyukuri kelebihan dan kekurangan yang diilikinya, sekaligus menjadikannya sebagai modal dalam meningkatkan diri sebagai individu yang bermanfaat bagi diri sendiri dan lingkungan.

2.5.1 Indikator Kecakapan Personal

Model *targeting life skills* atau model Hendricks terdiri dari 35 faktor kemampuan *life skills*. Model Hendricks (1998) ini dibuat dari konsep pendidikan yang dikembangkan *family living* and *4-H youth development*. Semua faktornya saling terhubung dan terintegrasi. Masing-masing faktor merujuk pada kompetensi individual yang dibutuhkan lingkungan sosialnya. Kedelapan

indikator yang menjadi acuan program pendidikan kecakapan hidup tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Kecakapan Hidup yang Dikembangkan Oleh Hendricks

Kecakapan Hidup yang Dinilai	Contoh Indikator
Decision making (kemampuan membuat keputusan)	Membuat pilihan diantara berbagai alternatif Membuat daftar pilihan sebelum membuat keputusan Memikirkan akibat dari putusan yang akan diambil Mampu mengevaluasi pilihan yang telah dibuat. Mendayagunakan sumber daya yang ada disekitar dirinya. Memanfaatkan sumber daya finansial sendiri secara terencana
Wise use of resources (kemampuan memanfaatkan sumber daya)	Memanfaatkan pengaturan waktu yang baik Berhati-hati dengan personalitas diri. Membuat presentasi Mendengarkan dengan seksama apa yang dikatakan orang
Communication (komunikasi)	Jelas dalam menyampaikan pendapat, perasaan, atau ide kepada orang lain Tidak emosional dalam menjelaskan ketidaksepakatan. Menghargai orang yang berbeda Bekerja sama dengan orang yang berbeda Menjalin hubungan dengan orang yang berbeda. Mengatur kelompok pada tujuan yang telah ditetapkan
Accepting differences (menerima perbedaan)	Menggunkan gaya kepemimpinan yang variatif Saling berbagi dengan yang lain dalam kepemimpinan
Leadership (kepemimpinan)	Memahami permasalahan Mengikuti instruksi Memberi kontribusi pada kerja tim Siap bertanggung jawab pada tiap tugas yang diberikan
Useful/marketable skills (kemampuan yang marketabel)	Menghindari kesalahan dan mencatat prestasi Siap melamar pekerjaan Memilih makanan sehat Memilih aktifitas yang sehat bagi tubuh dan mental Mengatur <i>stress</i> secara positif di dalam kehidupan pribadi
Healthy lifestyle choices (kemampuan memilih gaya hidup sehat)	Menghindari perilaku beresiko. Mengerjakan sesuatu yang benar bagi diri ketika didalam kelompok Selalu mengingatkan diri akan kesalahan yang bisa dibuat Mencoba memahami betul sebelum membuat komitmen Mengontrol tindakan diri berdasarkan tujuan/masa depan.
Self-responsibility (bertanggung jawab pada diri sendiri)	

Berdasarkan Tim *Broad Based Education* (2002) indikator kecakapan personal dibedakan menjadi dua, yaitu: (1) Kecakapan kesadaran diri dapat dijabarkan menjadi: kesadaran diri sebagai hamba Tuhan, makhluk sosial, serta makhluk lingkungan, dan kesadaran akan potensi yang dikaruniakan oleh Tuhan, baik fisik maupun psikologik. (2) Kecakapan berpikir rasional (*thinking skill*) adalah kecakapan yang diperlukan dalam pengembangan potensi berpikir. Kecakapan ini mencakup antara lain kecakapan menggali dan menemukan informasi, kecakapan mengolah informasi dan mengambil keputusan serta kecakapan memecahkan masalah secara kreatif. Contoh dari indikator kecakapan pesonal yang meliputi kecakapan kesadaran diri dan kecakapan berpikir rasional untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator Kecakapan Personal

Kecakapan Personal yang Dinilai	Contoh Indikator
Kesadaran Diri (Mengenal Diri)	Menyadari sebagai hamba Tuhan, makhluk sosial, serta makhluk lingkungan. Menyadari potensi yang dikaruniakan oleh Tuhan, baik fisik maupun psikologi.
Berpikir Rasional	Menjadi individu yang bermanfaat bagi diri sendiri dan lingkungannya Menggali dan menemukan informasi, Mengolah informasi Mengambil keputusan Memecahkan masalah secara kreatif.

Indikator kecakapan personal yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kombinasi dari indikator kecakapan hidup yang dikembangkan oleh Hendricks dan Tim *Broad Based Education*. Kolaborasi kedua indikator tersebut akan diterapkan pada pengembangan instrumen penilaian kecakapan personal.

Melalui instrumen penilaian yang dikembangkan, akan membuat peserta didik mengetahui kecakapan personal yang dimilikinya.

2.6 Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah penggunaan teori suatu bidang ilmu untuk mendekati suatu masalah. Berdasarkan Permendikbud No. 81a Tahun 2013 Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui pendekatan saintifik (Sudarmin, 2015: 34). Saintifik dapat dijadikan sebagai pendekatan ataupun metode. Karakteristik dari pendekatan saintifik tidak berbeda dengan metode saintifik (Fauziah, *et al.*, 2013). Tujuan pendekatan saintifik adalah peserta didik mampu memecahkan masalah yang akan dihadapi di kehidupan sehari-hari dengan baik (Sagala, 2013).

2.6.1 Kriteria Pendekatan Saintifik

Kriteria pendekatan saintifik yang digunakan pada pembelajaran kurikulum 2013 adalah:

- (1) Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
- (2) Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.

- (3) Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
- (4) Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
- (5) Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
- (6) Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan.
- (7) Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

(Permendikbud, 2013).

2.6.2 Langkah-langkah Umum Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik, sesuai dengan karakteristik *natural science*. Pendekatan saintifik harus merefleksikan kompetensi sikap ilmiah, berpikir ilmiah, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mencoba, atau mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi/menalar, dan mengkomunikasikan (Sudarmin, 2015: 35). Pendekatan saintifik dalam pembelajaran disajikan sebagai berikut:

(1) Mengamati

Pengamatan atau observasi adalah menggunakan panca indera untuk memperoleh informasi (Sani, 2014). Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik (Daryanto, 2014). Proses pembelajaran menjadi memiliki kebermaknaan yang tinggi. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a, hendaklah guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan: melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi.

(2) Menanya

Kegiatan menanya, mengharuskan guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak dan dibaca. Guru perlu membimbing peserta didik untuk dapat mengajukan pertanyaan. Pertanyaan tentang hasil pengamatan objek yang konkrit sampai kepada yang berkenaan dengan fakta, konsep, prosedur, ataupun hal lain yang lebih abstrak. Pertanyaan yang bersifat faktual sampai kepada pertanyaan yang bersifat hipotetik. Peserta didik dilatih menggunakan pertanyaan dari

guru, masih memerlukan bantuan guru untuk mengajukan pertanyaan sampai ketinggian di mana peserta didik mampu mengajukan pertanyaan secara mandiri. Kegiatan bertanya dapat mengembangkan rasa ingin tahu peserta didik, karena semakin terlatih dalam bertanya maka rasa ingin tahu semakin dapat dikembangkan. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut ditentukan oleh guru sampai yang ditentukan peserta didik, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam. Kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Proses menanya dilakukan melalui kegiatan diskusi dan kerja kelompok serta diskusi kelas (Sudarmin, 2015). Praktek diskusi kelompok memberi ruang kebebasan mengemukakan ide/gagasan dengan bahasa sendiri.

(3) Mengumpulkan Informasi/ Melakukan Percobaan

Kegiatan mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Kegiatan tersebut dapat membantu untuk mengumpulkan sejumlah informasi (Daryanto, 2014). Kegiatan mengumpulkan informasi bermanfaat untuk meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik untuk memperkuat pemahaman konsep dan prinsip/ prosedur dengan mengumpulkan data/ informasi, mengembangkan kreatifitas, dan keterampilan kerja ilmiah (Ismawati & Sri,

2014). Aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/ kejadian, aktivitas wawancara dengan narasumber dan sebagainya. Kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar.

(4) Mengasosiasi/ Mengolah Informasi/ Menalar

Kegiatan mengasosiasi/ mengolah informasi/ menalar dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/ eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan. Aktivitas ini juga diistilahkan sebagai kegiatan menalar, yaitu proses berpikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan

beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya menjadi penggalan memori.

(5) Mengkomunikasikan

Pendekatan saintifik mengharuskan guru untuk memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan mengkomunikasikan adalah sarana untuk menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/ sketsa, diagram, atau grafik. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Kegiatan mengkomunikasikan dalam kegiatan pembelajaran adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar (Daryanto, 2014).

2.7 Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan (*research and development/ R & D*), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011:407). Penelitian dan pengembangan, merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam

pendidikan dan pembelajaran. Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan atau mengembangkan suatu produk, dan diuji keefektifan dan kelayakannya.

2.7.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

2.7.1.1 Model Sugiyono

Sugiyono (2011: 298) menjelaskan bahwa langkah-langkah penelitian dan pengembangan ada sepuluh langkah yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Potensi dan Masalah

Penelitian berawal dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan realita yang terjadi (Sukardi, 2003: 299). Masalah juga dapat dijadikan potensi apabila dapat mendayagunakannya. Tahap pertama adalah melakukan penelitian untuk menghasilkan informasi. Berdasarkan data yang diperoleh selanjutnya dapat dirancang model penanganan yang efektif. Efektivitas model dapat diketahui melalui pengujian. Pengujian dapat menggunakan metode eksperimen. Setelah model teruji maka dapat diaplikasikan untuk mengatasi masalah yang dimaksud. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data empirik. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, tetapi bisa berdasarkan laporan penelitian orang lain, atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan atau instansi tertentu yang masih *up to date*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan informasi dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Metode yang akan digunakan untuk penelitian tergantung permasalahan dan ketelitian tujuan yang ingin dicapai.

3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian R & D bermacam macam. Desain ini masih bersifat hipotetik. Dikatakan hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, akan lebih efektif dari yang lama. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut.

5. Revisi Desain

Desain produk yang telah divalidasi melalui diskusi dengan para pakar dan ahli lainnya, selanjutnya dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk dapat dilakukan melalui eksperimen, yaitu membandingkan efektifitas dan efisiensi keadaan sebelum dan sesudah memakai sistem baru (*before-after*) atau dengan membandingkan dengan kelompok yang

tetap menggunakan sistem lama, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

7. Revisi Produk

Pengujian produk pada sampel yang terbatas menunjukkan bahwa kinerja tindakan baru tersebut lebih baik dari tindakan lama.

8. Uji Coba Pemakaian

Uji coba pemakaian dilakukan setelah pengujian terhadap produk berhasil dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting.

9. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan apabila dalam pemakaian kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan.

10. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal.

2.7.1.2 Model Borg and Gall

Borg and Gall (1989: 782), yang dimaksud dengan model penelitian dan pengembangan adalah “*a process used develop and validate educational product,*” selain untuk mengembangkan dan memvalidasi hasil-hasil penelitian, R & D juga bertujuan untuk menemukan pengetahuan-pengetahuan baru, atau untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan khusus tentang masalah-masalah yang bersifat praktis, yang digunakan untuk meningkatkan praktik-praktik pendidikan. Pendekatan R & D dalam pendidikan meliputi 10 langkah. Langkah-langkah tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)

Langkah pertama meliputi analisis kebutuhan, studi pustaka, studi literatur, penelitian skala kecil dan standar laporan yang dibutuhkan.

2. Merencanakan Penelitian (*Planning*)

Perencanaan penelitian R & D meliputi: merumuskan tujuan penelitian; memperkirakan dana, tenaga dan waktu; merumuskan kualifikasi peneliti dan bentuk-bentuk partisipasinya dalam penelitian.

3. Pengembangan Desain (*Develop Preliminary of Product*)

Langkah ini meliputi: menentukan desain produk yang akan dikembangkan (desain hipotetik); menentukan sarana dan prasarana penelitian yang dibutuhkan selama proses penelitian dan pengembangan; menentukan tahap-tahap pelaksanaan uji desain di lapangan; menentukan deskripsi tugas pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian.

4. *Preliminary Field Testing*

Langkah ini merupakan uji produk secara terbatas. Langkah ini meliputi: melakukan uji lapangan awal terhadap desain produk; bersifat terbatas, baik substansi desain maupun pihak-pihak yang terlibat; uji lapangan awal dilakukan secara berulang-ulang sehingga diperoleh desain layak, baik substansi maupun metodologi.

5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)

Langkah ini merupakan perbaikan model atau desain berdasarkan uji lapangan terbatas. Penyempurnaan produk awal akan dilakukan setelah dilakukan uji coba lapangan secara terbatas. Pada tahap penyempurnaan produk awal ini,

lebih banyak dilakukan dengan pendekatan kualitatif. Evaluasi yang dilakukan lebih pada evaluasi terhadap proses, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat perbaikan internal.

6. *Main Field Test*

Langkah ini merupakan uji produk secara lebih luas. Langkah ini meliputi: melakukan uji efektivitas desain produk; uji efektivitas desain, pada umumnya, menggunakan teknik eksperimen model penggulangan; hasil uji lapangan adalah diperoleh desain yang efektif, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

7. Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operational Product Revision*)

Langkah ini merupakan perbaikan kedua setelah dilakukan uji lapangan yang lebih luas dari uji lapangan yang pertama. Penyempurnaan produk dari hasil uji lapangan lebih luas ini akan lebih memantapkan produk yang kita kembangkan, karena pada tahap uji coba lapangan sebelumnya dilaksanakan dengan adanya kelompok kontrol. Desain yang digunakan adalah *pretest* dan *post-test*.

8. Uji Kelayakan (*Operational Field Testing*)

Langkah ini meliputi: melakukan uji efektivitas dan adaptabilitas desain produk; uji efektivitas dan adaptabilitas desain melibatkan para calon pemakai produk; hasil uji lapangan adalah diperoleh model desain yang siap diterapkan, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

9. Revisi Final Hasil Uji Kelayakan (*Final Product Revisio*)

Penyempurnaan produk akhir dipandang perlu untuk lebih akuratnya produk yang dikembangkan. Pada tahap ini sudah didapatkan suatu produk yang tingkat efektivitasnya dapat dipertanggungjawabkan.

10. Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir (*Dissemination and Implementation*)

Laporan hasil dari R & D melalui forum-forum ilmiah, ataupun melalui media massa. Distribusi produk harus dilakukan setelah melalui *quality control*.

2.7.1.3 Model ADDIE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *ADDIE Model (Analysis-Design-Develop-Implementation-Evaluation)*. Model desain instruksional ADDIE yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda (1990) merupakan model desain pembelajaran/ pelatihan yang bersifat generik menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri (Mollenda & Reiser, 1990). Model ADDIE ini menggunakan 5 tahap atau langkah pengembangan yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan suatu proses *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan) dan melakukan analisis tugas (*task analyze*). *Output* yang dihasilkan berupa karakteristik atau profil calon peserta didik, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan kebutuhan.

2. Desain (*Design*)

Tahap ini dikenal dengan istilah membuat rancangan (*blue print*), ibarat bangunan maka sebelum dibangun harus ada rancang bangun diatas kertas terlebih dahulu.

3. Pengembangan (*Develop*)

Pengembangan merupakan proses mewujudkan desain menjadi kenyataan. Pada tahap ini segala sesuatu yang dibutuhkan atau yang akan mendukung proses pembelajaran semuanya harus disiapkan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang kita buat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diinstal sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Setelah produk siap, maka dapat diujicobakan melalui kelompok besar kemudian dievaluasi dan direvisi, sehingga menghasilkan produk akhir yang siap didiseminasikan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Tahap evaluasi bisa dilakukan pada setiap empat tahap diatas yang disebut evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi.

2.8 Validitas dan Reliabilitas

2.8.1 Validitas

Mardapi (2008) menyatakan bahwa validitas adalah ukuran seberapa cermat suatu tes melakukan fungsi ukurnya. Kaitannya dengan kegiatan pembelajaran, validitas adalah kesesuaian antara materi ujian dan materi yang telah dipelajari. Pengujian validitas isi tidak melalui analisis statistik melainkan analisis rasional yaitu dengan melihat apakah butir-butirnya telah sesuai dengan batasan domain ukur yang telah ditetapkan sebelumnya. Validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen bersangkutan yang mampu mengukur apa yang akan diukur. Secara garis besar ada dua jenis validitas, yaitu:

(1) Validitas Logis

Instrumen yang dikatakan memiliki validitas logis apabila instrumen tersebut secara analisis akal sudah sesuai dengan isi dan aspek yang diungkapkan (Arikunto, 2013). Validitas logis untuk sebuah instrumen evaluasi menunjuk pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan hasil penalaran. Kondisi valid tersebut dipandang terpenuhi karena instrumen yang bersangkutan sudah dirancang secara baik, mengikuti teori dan ketentuan yang ada. Validitas logis dapat dicapai apabila instrumen disusun mengikuti ketentuan yang ada. Validitas logis tidak perlu diuji kondisinya, tetapi langsung diperoleh sesudah instrumen tersebut selesai disusun.

Ada dua macam validitas logis yang dapat dicapai oleh sebuah instrumen, yaitu: validitas isi dan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas isi bagi sebuah instrumen menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun

berdasarkan isi materi pelajaran yang dievaluasi. Selanjutnya, validitas konstruk sebuah instrumen menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan konstruk aspek-aspek kejiwaan yang seharusnya dievaluasi.

(2) Validitas Empiris

Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman (Arikunto, 2013). Validitas empiris tidak dapat diperoleh hanya dengan menyusun instrumen berdasarkan ketentuan seperti halnya validitas logis, tetapi harus dibuktikan melalui pengalaman. Ada dua macam validitas empiris.

Ada dua cara yang dapat dilakukan untuk menguji bahwa sebuah instrumen memang valid. Pengujian tersebut dilakukan dengan membandingkan kondisi instrumen yang bersangkutan dengan kriterium atau sebuah ukuran. Kriterium yang digunakan sebagai pembanding kondisi instrumen dimaksud ada dua, yaitu: yang sudah tersedia dan yang belum ada tetapi akan terjadi di waktu yang akan datang. Bagi instrumen yang kondisinya sesuai dengan kriterium yang sudah tersedia, yang sudah ada, disebut memiliki validitas “ada sekarang”, yang dalam istilah bahasa Inggris disebut memiliki *concurrent validity*. Selanjutnya instrumen yang kondisinya sesuai dengan kriterium yang diramalkan akan terjadi, disebut memiliki validitas ramalan atau validitas prediksi, yang dalam istilah bahasa Inggris disebut memiliki *predictive validity*.

2.8.2 Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya (Arikunto, 2013). Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Maka pengertian reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes, atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dikatakan tidak berarti. Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Hasil pengukuran harus reliabel dalam artian harus memiliki tingkat konsistensi dan kemantapan.

2.8.2.1 Cara Mencari Besarnya Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan pada subjek yang sama. Ketetapan ini dapat diketahui dengan melihat kesejajaran hasil. Kriteria yang digunakan untuk mengetahui ketetapan ada yang berada di luar tes (*consistency external*) dan pada tes itu sendiri (*consistency internal*).

(1) Metode Bentuk Paralel (*Equivalent*)

Tes paralel atau tes ekuivalen adalah dua buah tes yang mempunyai kesamaan tujuan, tingkat kesukaran, dan susunan, tetapi butir-butir soalnya berbeda. Kelemahan dari metode ini adalah tes harus disusun menjadi dua seri.

(2) Metode Tes Ulang (*Test-retest Method*)

Metode tes dilakukan untuk menghindari penyusunan dua seri tes. Teknik ini digunakan dengan mengujikan satu seri tes yang diujicobakan dua kali. Hasil dari dua kali tes tersebut dihitung korelasinya. Tenggang waktu antara pemberian tes pertama dan tes kedua harus diperhitungkan. Jika tenggang waktu terlalu sempit, soal yang diujikan masih diingat oleh peserta didik. Sebaliknya, jika tenggang waktu terlalu lama, maka faktor-faktor atau kondisi tes sudah berbeda.

(3) Metode Belah Dua (*Split-half Method*)

Metode ini hanya menggunakan sebuah tes dan hanya dicobakan satu kali. Reliabilitas dicari dengan membelah item atau butir soal. Banyaknya butir soal harus genap agar dapat dibelah.

2.9 Hidrolisis Buffer

2.9.1 Hidrolisis

Sebagaimana diketahui bahwa jika larutan asam direaksikan dengan larutan basa akan membentuk senyawa garam. Sifat asam, basa, atau netral dari garam tersebut terjadi akibat adanya interaksi antara ion garam dengan air. Garam akan terionisasi di dalam air, dan apabila ion garam bereaksi dengan air maka terjadi reaksi hidrolisis. Hidrolisis hanya dapat terjadi apabila ion garam yang bereaksi dengan air reaksinya menghasilkan asam lemah atau basa lemah (Sudarmo, 2013: 236).

2.9.1.1 Jenis Garam dan Reaksi Hidrolisis Garam

Apabila garam merupakan hasil reaksi dari asam dengan basa, maka ditinjau dari kekuatan asam dan basa pembentuknya ada empat garam, sebagai berikut:

(1) Garam yang terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Jika suatu garam dari asam lemah dan basa kuat dilarutkan dalam air, maka kation dari basa kuat tidak terhidrolisis sedangkan anion dari asam lemah akan mengalami hidrolisis. Jadi garam dari asam lemah dan basa kuat jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis parsial atau hidrolisis sebagian.

Contoh:



Ion CH_3COO^- bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



(2) Garam yang terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam dari asam kuat dan basa lemah jika dilarutkan dalam air juga akan mengalami hidrolisis sebagian. Hal ini disebabkan karena kation dari basa lemah dapat terhidrolisis, sedangkan anion dari asam kuat tidak mengalami hidrolisis.

Contoh:



Ion NH_4^+ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



(Sudarmo, 2013: 237)

(3) Garam yang terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Berbeda dengan kedua jenis garam di atas, garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis total. Hal ini terjadi karena kation dari basa lemah maupun anion dari asam lemah dapat mengalami hidrolisis. Contoh:



Ion NH_4^+ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:

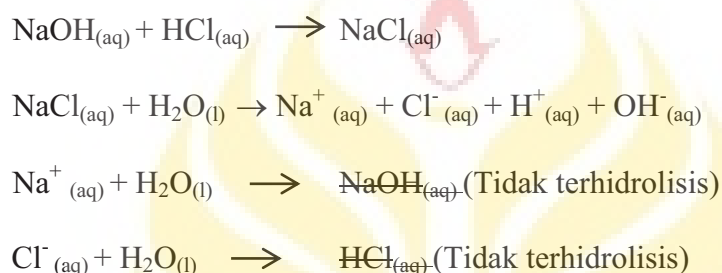


Ion CN^- bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



(4) Garam yang terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Ion-ion yang dihasilkan dari ionisasi garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak ada yang bereaksi dengan air, sebab jika dianggap bereaksi maka akan segera terionisasi kembali secara sempurna membentuk ion-ion semula. Contoh:

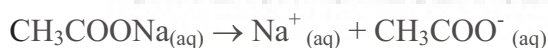


2.9.1.2 Nilai pH Larutan Garam

Perubahan nilai pH air di dalam larutan garam diakibatkan adanya reaksi hidrolisis ion garam oleh air tersebut. Oleh karena itu, dalam menentukan nilai pH suatu larutan garam perlu dilakukan tinjauan reaksi kesetimbangan hidrolisis yang terjadi (Sudarmo, 2013: 239).

(1) Garam yang Berasal dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Sebagai contoh garam CH_3COONa dilarutkan dalam air, maka:



Ion CH_3COO^- terhidrolisis oleh air membentuk reaksi kesetimbangan :



Maka tetapan hidrolisisnya (K_h) adalah:

$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}] [\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

Jika persamaan tersebut dikalikan dengan angka satu yang diwujudkan dengan

$\frac{[H^+]}{[H^+]}$ maka akan diperoleh:

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]} \times \frac{[H^+]}{[H^+]}$$

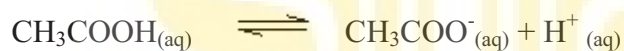
atau

$$K_h = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-][H^+]} \times [H^+][OH^-]$$

Mengingat:

$$[H^+][OH^-] = K_w$$

Dan untuk tetapan kesetimbangan asam CH_3COOH yang terionisasi dengan reaksi:



Nilai K_a dirumuskan sebagai:

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]}$$

maka

$$\frac{1}{K_a} = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-][H^+]}, K_w = [H^+][OH^-]$$

Jadi $K_h = \frac{K_w}{K_a}$

$$\frac{K_w}{K_a} = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]}$$

$[CH_3COOH] = [OH^-]$

$$\frac{K_w}{K_a} = \frac{[OH^-]^2}{[CH_3COO^-]} \quad [OH^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [CH_3COO^-]}$$

dengan:

K_w : tetapan ionisasi air = 1×10^{-14}

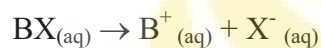
K_a : tetapan ionisasi asam lemah

$[\text{CH}_3\text{COO}^-]$: konsentrasi anion garam

(Keenan & Wood, 1986)

(2) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Larutan garam BX yang berasal dari asam kuat HX dan basa lemah BOH, maka terdapat reaksi-reaksi:



dan ion B^+ akan mengalami reaksi hidrolisis:



Dengan cara yang sama akan diperoleh nilai tetapan hidrolisis:

$$K_h = \frac{[\text{BOH}][\text{H}^+]}{[\text{B}^+]}$$

Bila pembanding dan penyebut dikalikan dengan $[\text{OH}^-]$, maka:

$$K_h = \frac{[\text{BOH}][\text{H}^+]}{[\text{B}^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_b}$$

$[\text{H}^+] = [\text{BOH}]$, sehingga:

$$\frac{K_w}{K_b} = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{B}^+]} \quad [\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [\text{B}^+]}$$

dengan:

K_w : tetapan ionisasi air = 1×10^{-14}

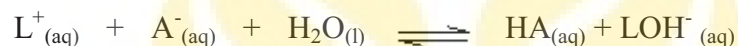
K_b : tetapan ionisasi basa lemah

$[B^+]$: konsentrasi anion garam

(3) Garam yang Berasal dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah terhidrolisis total.

Misalnya CH_3COONH_4 mengalami hidrolisis sempurna baik kation maupun anionnya.



$$K_h = \frac{[HA][LOH^-]}{[L^+][A]}$$

Jika dikalikan dengan $\frac{[H^+][OH^-]}{[H^+][OH^-]}$ akan diperoleh:

$$K_h = \frac{[HA][LOH^-]}{[L^+][A]} \times \frac{[H^+][OH^-]}{[H^+][OH^-]}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a \times K_b}$$

$[H^+]$ atau $[OH^-]$ larutan dapat ditentukan dari



Atau



$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

$$[H^+] = \frac{K_a[HA]}{[A^-]}$$

$$\frac{[HA]}{[A^-]} = \sqrt{K_h}$$

$$[H^+] = K_a \times \sqrt{K_h}$$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \times K_a}{K_b}}$$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w \times K_b}{K_a}}$$

(Supardi & Luhbandjono, 2012)

Rumus di atas menunjukkan harga pH larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah tidak tergantung pada konsentrasi ion-ion garam dalam larutan tetapi tergantung pada nilai K_a dan K_b dari asam atau basa pembentuknya.

2.9.2 Larutan Penyangga (Buffer)

Sistem larutan ada dua macam yaitu larutan yang pH nya mudah berubah, dan sistem larutan (campuran) yang pH nya sukar berubah. Larutan yang pH nya relatif tetap (tidak berubah) pada penambahan sedikit asam dan/ atau sedikit basa disebut larutan penyangga (buffer). Ditinjau dari komposisi zat penyusunnya, terdapat dua sistem larutan penyangga, yaitu sistem penyangga asam lemah dengan basa konjugasinya dan sistem penyangga basa lemah dengan asam konjugasinya.

2.9.2.1 Sistem Penyangga Asam Lemah dan Basa Konjugasinya

Larutan penyangga mengandung campuran asam lemah (CH_3COOH) dengan basa konjugasinya (CH_3COO^-). Sistem campuran tersebut dibuat secara langsung dari asam lemah dengan garam yang mengandung basa konjugasi

pasangan dari asam lemah tersebut, atau sering disebut campuran asam lemah dengan garamnya. Selain dibuat secara langsung, larutan penyangga juga dapat dibuat dengan mereaksikan asam lemah berlebihan dengan basa kuat.

2.9.2.2 Sistem Penyangga Basa Lemah dan Asam Konjugasinya

Sistem penyangga basa lemah dan asam konjugasinya mengandung campuran basa lemah dengan asam konjugasinya. Sistem ini dapat dibuat secara langsung dengan mencampurkan basa lemah dengan garam yang mengandung asam konjugasi dari basa tersebut, dan sering disebut sebagai campuran dari basa lemah dengan garamnya. Selain dibuat secara langsung, larutan penyangga juga dapat dibuat dengan mereaksikan basa lemah berlebihan dengan asam kuat (Sudarmo, 2013: 262).

2.9.2.3 Nilai pH Larutan Penyangga (Buffer)

(1) Sistem Penyangga Asam Lemah dan Basa Konjugasinya

Faktor yang berperan penting dalam larutan penyangga adalah sistem reaksi kesetimbangan yang terjadi pada reaksi asam lemah atau basa lemah. Pada sistem penyangga, asam lemah (HA) dengan basa konjugasinya (A^-) yang berasal dari NaA, maka didalam sistem larutan terdapat sistem kesetimbangan:



dari reaksi kesetimbangan diperoleh:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

sehingga konsentrasi H^+ dalam sistem dapat dinyatakan

$$[H^+] = \frac{K_a [HA]}{[A^-]}$$

dari persamaan di atas, untuk menentukan $[H^+]$ larutan penyangga asam lemah dengan basa konjugasinya dapat dirumuskan:

$$[H^+] = K_a \times \frac{[Asam]}{[Basa Konjugasi]}$$

jika konsentrasi dinyatakan sebagai banyaknya mol tiap Liter larutan, maka:

$$[H^+] = K_a \times \frac{\text{mol asam}}{\text{mol basa konjugasi}}$$

$$\text{pH} = -\log[H^+]$$

(2) Sistem Penyangga Basa Lemah dan Asam Konjugasinya

Reaksi kesetimbangan pada basa lemah berperan dalam sistem larutan penyangga basa lemah dan asam konjugasinya. Pada buffer amonia-amonium klorida, terjadi netralisasi:



Pada sistem penyangga basa lemah dengan asam konjugasinya, berlaku:

$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_4OH]}$$

$$[OH^-] = \frac{[NH_4OH]}{[NH_4^+]} \times K_b$$

$$[OH^-] = K_b \times \frac{\text{mol basa}}{\text{mol asam konjugasi}}$$

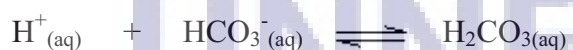
$$\text{pH} = -\log[OH^-]$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

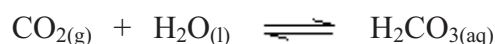
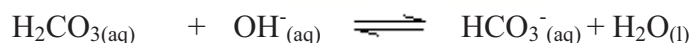
2.9.2.4 Kegunaan Larutan Penyangga

Kebanyakan reaksi-reaksi biokimia dalam tubuh makhluk hidup hanya dapat berlangsung pada pH tertentu. Oleh karena itu, cairan tubuh harus merupakan larutan penyangga agar pH senantiasa konstan ketika metabolisme berlangsung. Dalam keadaan normal, pH dari cairan tubuh termasuk darah adalah 7,4. Walaupun sejumlah besar ion H^+ selalu ada sebagai hasil metabolisme dari zat-zat, tetapi keadaan setimbang harus selalu dipertahankan dengan jalan membuang kelebihan asam tersebut. Hal ini disebabkan penurunan pH sedikit saja menunjukkan keadaan sakit.

Darah mempunyai pH yang relatif tetap disekitar 7,4. Hal ini dimungkinkan karena adanya sistem penyangga H_2CO_3/ HCO_3^- , sehingga meskipun setiap saat darah kemasukan berbagai zat yang bersifat asam maupun basa, tetapi pengaruhnya terhadap perubahan pH dapat dinetralisir. Jika darah kemasukan zat yang bersifat asam, maka ion H^+ dari asam tersebut akan bereaksi dengan ion HCO_3^- :



Sebaliknya, jika darah kemasukan zat yang bersifat basa, maka ion OH^- akan bereaksi dengan H_2CO_3 :



Apabila di dalam darah banyak terlarut H_2CO_3 , darah akan segera melepaskan gas CO_2 ke dalam paru-paru.

Metabolisme tubuh yang meningkat (misalnya akibat olahraga atau ketakutan), maka pada proses metabolisme tersebut banyak dihasilkan zat-zat yang bersifat asam masuk ke dalam aliran darah, yang akan bereaksi dengan HCO_3^- dalam darah yang menghasilkan H_2CO_3 dalam darah. Penurunan pH yang tidak terlalu besar, dapat dihindari dengan terurainya H_2CO_3 menjadi CO_2 dan H_2O . Akibat yang terjadi adalah pernapasan berlangsung lebih cepat agar darah dapat membuang CO_2 ke dalam paru-paru dengan cepat. Hal yang sebaliknya akan terjadi jika pada kondisi tertentu darah banyak mengandung basa (ion OH^-). Adanya basa akan diikat oleh H_2CO_3 yang selanjutnya akan berubah menjadi HCO_3^- . Gas CO_2 dari paru-paru harus dimasukkan ke dalam darah untuk menggantikan H_2CO_3 tersebut. Hal ini mengakibatkan pernapasan juga berlangsung lebih cepat. Penyakit dimana pH darah terlalu rendah disebut dengan asidosis, sedangkan bila pH darah terlalu tinggi disebut dengan alkalosis (Sudarmo, 2013: 270).

2.9.3 Hubungan Materi Hidrolisis Buffer dengan Kecakapan Personal

Materi-materi dalam pelajaran kimia sangat heterogen, ada yang bersifat analisis perhitungan, ada yang bersifat informatif dan gabungan antara keduanya. Materi Hidrolisis dan Buffer termasuk ke dalam materi yang bersifat analisis hitungan. Materi hidrolisis dan buffer dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kecakapan personalnya. Peserta didik memerlukan keterampilan menggali informasi, mengolah informasi, mengambil keputusan dan menghubungkan materi dengan lingkungan sekitar. Keterampilan tersebut diperlukan peserta didik kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, antara lain:

memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan hidrolisis dan buffer, menentukan rumus yang akan digunakan pada sebuah soal, mengerjakan soal dengan rumus-rumus tertentu, mengaitkan peristiwa hidrolisis buffer dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat dengan mudah memahami materi dan mengembangkan kecakapan personal yang dimilikinya melalui kegiatan tersebut.

2.10 Kriteria Peserta Didik yang Memiliki Kecakapan Personal

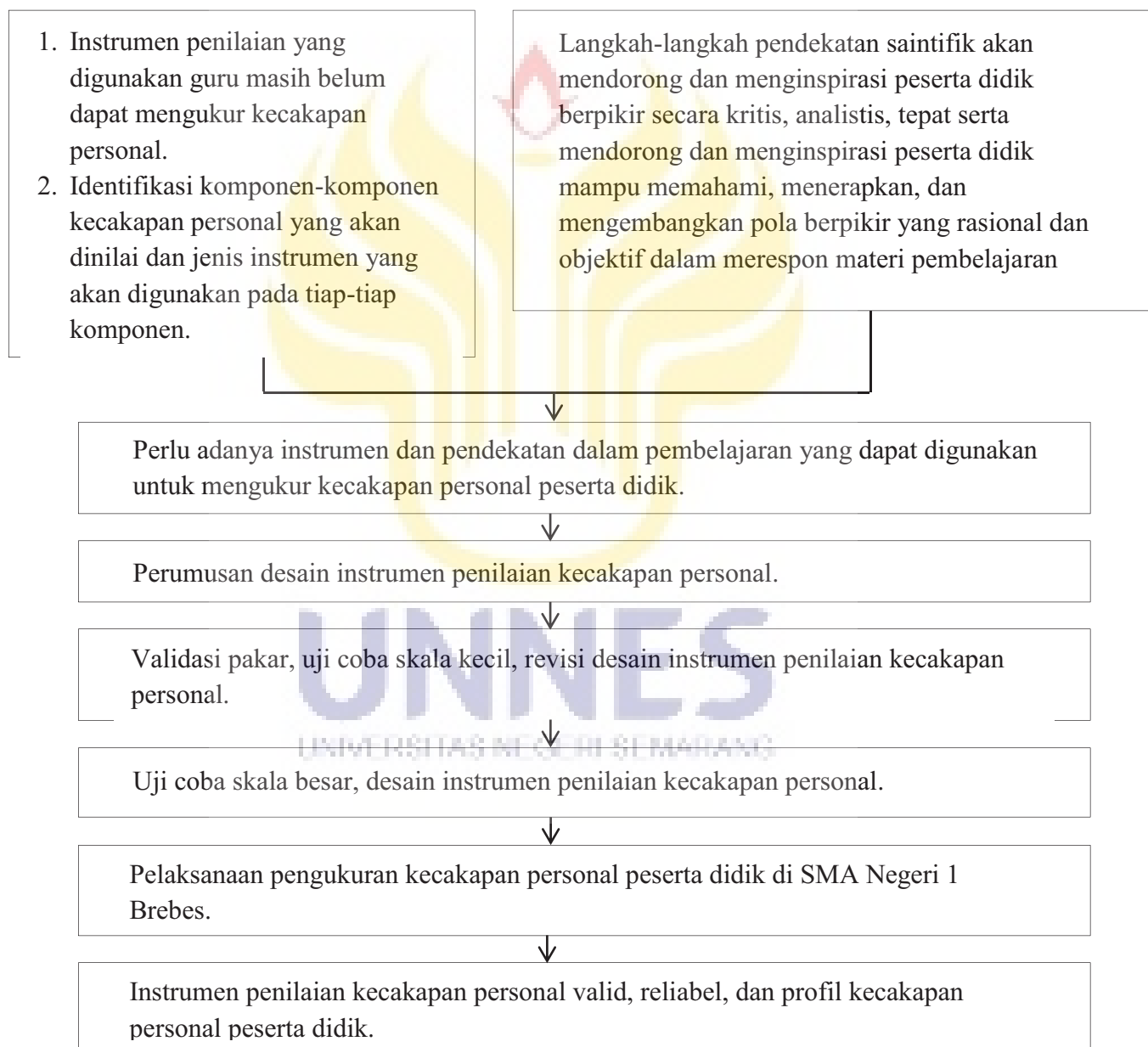
Baik

Peserta didik yang memiliki kecakapan personal baik akan dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan baik. Kriteria kecakapan personal yang baik dapat dilihat dari hasil observasi yang dilakukan oleh observer mengenai kecakapan personal, kegiatan pembelajaran peserta didik yang kemudian digambarkan pada angket *self assesment* dan *peer assesment* tentang kecakapan personal. Hasil yang baik diperoleh apabila peserta didik telah mampu melakukan semua yang terdapat dalam indikator kecakapan personal yang terbagi menjadi kecakapan kesadaran diri dan kecakapan berpikir rasional. Nilai evaluasi tes kognitif juga menjadi salah satu acuan yang dapat menggambarkan kecakapan personal peserta didik. Kecakapan personal yang baik seimbang dengan nilai tes kognitif yang baik juga yaitu lebih dari Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditentukan.

2.11 Kerangka Berpikir

Penelitian ini akan menghasilkan instrumen penilaian untuk mengukur kecakapan personal yang merupakan salah satu bentuk pengembangan dari instrumen penilaian. Instrumen penilaian untuk mengukur kecakapan personal

akan memadukan antara pendidikan kecakapan personal dengan pendekatan saintifik sehingga dapat digunakan untuk mendukung pelaksanaan kurikulum 2013 pada pembelajaran Kimia. Hubungan antara pendekatan saintifik, kecakapan personal, dan kurikulum 2013 dalam penyusunan instrumen penilaian kecakapan personal dapat dijelaskan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Kerangka Berpikir Pengembangan Instrumen

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Instrumen penilaian kecakapan personal dinyatakan valid dan reliabel untuk mengukur kecakapan personal peserta didik. Validitas diperoleh dari validasi yang dilakukan oleh empat validator. Nilai rata-rata reliabilitas instrumen penilaian kecakapan personal yaitu 0,82. Nilai reliabilitas dihitung menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Instrumen penilaian yang dikembangkan dapat membedakan tingkat kecakapan personal peserta didik.
2. Profil kecakapan personal peserta didik yang diperoleh melalui instrumen penilaian kecakapan personal menghasilkan tingkat kecakapan personal yang berbeda dan didominasi peserta didik yang mendapatkan predikat cakup.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Instrumen penilaian kecakapan personal yang dikembangkan masih terdapat aspek yang masih dibawah kategori baik, sehingga perlu adanya perbaikan.
2. Penilaian harus dilakukan pada saat peserta didik dalam kondisi yang baik dan sebelumnya harus diarahkan agar penilaian dilakukan secara objektif.
3. Peserta didik perlu dibiasakan untuk diperkenalkan dengan teknik penilaian seperti instrumen penilaian kecakapan personal.

4. Melakukan kajian yang lebih mendalam tentang pengembangan instrumen penilaian kecakapan personal berbasis pendekatan saintifik untuk membantu meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.
5. Perlu dikembangkan penelitian lebih lanjut mengenai instrumen penilaian kecakapan personal berbasis pendekatan saintifik terhadap materi pokok yang berbeda agar dapat berkembang dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Adhiambo, L. P. 2013. Implementation of Life Skills Education in Secondary School in Uriri and Awendo Districts, Migori County Kenya, *Journal Information*, (9):1-2.
- Anwar. 2006. *Pendidikan Kecakapan Hidup (Life Skill Education)*. Bandung: Alfabeta.
- Arfiani, Y. 2016. Perangkat Evaluasi Kecakapan Hidup dalam Pembelajaran Peserta didik SMA. *Pancasakti Science Education Journal*, 1(1): 42-49.
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Atsnan, M. F. & R.Y. Gazali. 2013. Penerapan pendekatan scientific dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan (Pecahan). *Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik" di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tanggal 9 November 2013*.
- Borg., W. R., & M. D. Gall. 1989. *Educational Research: An Introduction*. 5th ed. New York: Longman.
- Brolin, D.E. 1989. *Life centered career education: A Competency-based approach*. (3th ed). Reston Va: The council for exceptional children.
- Cetcuti, D. & C. Cutajar. 2014. Implementing *Peer Assesment* in a Post Secondary (16-18) Physic Classroom. *International Journal of Science Education*. 36(18): 3101-3124
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media
- Depdiknas, Tim Broad Based Education. 2002. *Konsep Pendidikan Kecakapan Hidup (Life Skill)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

- Depdiknas, Tim Broad Based Education. 2003. *Pola Pelaksanaan Pendidikan Kecakapan Hidup*. Surabaya: SIC.
- Erawan, P. 2010. Developing Life Skills Scale for High School Students Through Mixed Methods Research. *European Journal of Scientific Research*, 47(2): 170-186.
- Fauziah, R. A., G. Abdullah, & D. L. Hakim. 2013. Pembelajaran Saintifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Invotec*, 9(2): 165-178.
- Irwandi. 2012. Pengaruh Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Biologi melalui Strategi Inkuiri dan Masyarakat Belajar pada Siswa dengan Kemampuan Awal Berbeda terhadap Hasil Belajar Kognitif di SMA Negeri Kota Bengkulu. *Jurnal Kependidikan Triadik*, 12(1): 33-41.
- Ismawati, U.F. & S. Mulyaningsih. 2014. Pengaruh Penerapan Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific Pada Materi Elastisitas Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Kelas X. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3(3): 32-35.
- Johan, E.W., H. Fitrihidajati, & S. Kuntjoro. 2015. Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berorientasi Kecakapan Hidup (*Life Skill*) melalui Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta didik (LKS) untuk Pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Atas. *Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Sains V dengan tema "Pengembangan Model dan Perangkat Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi" di FKIP Universitas Negeri Surabaya Tanggal 19 November 2015*.
- Kiswoyowati, A. 2011. Pengaruh Motivasi Belajar dan Kegiatan Siswa terhadap Kecakapan Hidup Siswa. *Edisi Khusus*, 1(1): 120-126.
- Keenan C.W., D. C. Kleinfelter, & J. H. Wood. 1986. *Kimia untuk Universitas* (6th ed.). Translated by Aloysius, H.P. 1984. Jakarta: Erlangga.
- Kemendikbud. 2013. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1):28-35.

- Mardapi, D. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press
- Marwiyah, S. 2012. Konsep Pendidikan Berbasis Kecakapan Hidup. *Jurnal FALASIFA*, 1(3): 75-97.
- Molenda, M. & Reiser. 1990. *In search of the elusive ADDIE model. Pervormance improvement*, 42 (5), 34-36. Submitted for publication in A. Kovalchick & K. Dawson, Ed's, *Educational Technologi: An Encyclopedia*.
- Mulyanta, D. 2009. *Tutorial Membangun Media Interaktif Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Atma Yogyakarta.
- Mulyono, D. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non-tes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.
- Nikitina, L. & F. Furuoka. 2012. Sharp Focus on Soft Skills: A Case Study Of Malaysian University Students' Educational Expectations. *Journal Education Policy*, 11:207-224.
- Permendikbud nomor 81a Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum
- Purnomo, J. 2015. Pendidikan Kecakapan Hidup (PKH) pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kecakapan Personal dan Kecakapan Sosial Serta Prestasi Belajar Peserta didik SMA. *Jurnal Pedagogia*, 4(1): 76-80.
- Sagala, S. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Sani, A.R. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Siswaningsih, W., G. Dwiyaniti, & C. Gumilar. 2013. Penerapan *Peer Assesment* dan *Self Assesment* pada Tes Formatif Hidrokarbon untuk *Feedback* Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 18(1): 107-115.
- Sudarmin. 2015. *Model Pembelajaran Inovatif Kreatif*. Semarang: Swadaya Manunggal.
- Sudarmo, U. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. 12th ed. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi, M. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukardi, M. 2012. *Evaluasi Pendidikan*. 1st ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Supahar. 2015. Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Penyusunan Laporan Praktikum Fisika SMP Berbasis Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun III*. 1: 23-29.
- Supardi, I.K., G. Luhbandjono. 2012. *Kimia Dasar II*. Semarang: UNNES Press
- Swarabama, I.G. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Program Pascasarjana Undiksa*, 3(1): 1-10.
- Wahyuni, S., Priatmoko S., & Harjito. 2012. Model Pembelajaran Praktikum Kimia Fisika Berorientasi Chemo-Enterpreneurship Berstrategi REACT untuk Meningkatkan Kecakapan Hidup. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 6(1): 918-933.
- Widoyoko, E. P. 2015. *Evaluasi Program Pembelajaran*. 5th ed. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wijayanti, A. 2014. Pengembangan *Authentic Assesment* Berbasis Proyek dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2):102-108.
- Yadaf, P., & Iqbal. 2009. Impact of Life Skill Training on Self-esteem, Adjustment and Emphaty among Adolescents. *Journal of The Indinan Academy of Applied Psychology*. 35: 61-70