



**PENGEMBANGAN MODUL BERFOKUS PADA  
PENDALAMAN MATERI HIDROLISIS DAN BUFFER  
DENGAN PENDEKATAN BERPIKIR KRITIS**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Kimia

**UNNES**  
oleh  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Eli Purwanti  
4301412086

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2016**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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 perundang-undangan.



## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Modul Berfokus Pada Pendalaman Materi Hidrolisis dan Buffer dengan Pendekatan Berpikir Kritis

disusun oleh

Eli Purwanti

4301412086

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 24 Juni 2016



Panitia Ujian Skripsi:

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

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si  
197810282006042001

Ketua Penguji

Dr. Sri Wardani, M.Si  
195711081983032001

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si  
195811061984032004

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Dr. Endang Susilaningsih, M.S  
195903181994122001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (QS. Al Insyiroh: 5-6)
- Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah (Lessing)



### PERSEMBAHAN

Teruntuk Ibu, Bapak, Adik, serta segenap pihak yang telah memberi warna dalam perjalanan hidup saya

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Swt. yang selalu melimpahkan rahmat, hidayah, serta inayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Penulis menyampaikan terima kasih kepada segenap pihak yang telah membantu dan mendukung penulis, khususnya kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran segala bentuk administrasi selama perkuliahan.
3. Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Dr. Endang Susilaningsih, M.S. selaku dosen pembimbing II yang dengan ikhlas dan sabar membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi.
4. Dr. Nanik Wijayati, M.Si, Dwi Wasiati, S.Pd, dan Yuli Astuti, S.Pd yang telah memberikan saran, bimbingan, dan penilaian terhadap modul yang dikembangkan.
5. Segenap Bapak dan Ibu dosen Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, motivasi, dan keterampilan selama ini.
6. Kepala SMA Negeri 1 Kejobong, Purbalingga yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Kedua orang tua dan adikku tercinta yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa, dan dukungan kepada penulis.
8. Siswa Kelas XII IPA 1, XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 yang telah mengikuti serangkaian penelitian dengan baik
9. Kroni-kroni Rombel 1 Pendidikan Kimia 2012 yang selalu menjadi sumber semangat penulis.
10. Keluarga besar BEM FMIPA 2013, BEM FMIPA 2014, dan BEM FMIPA 2015 yang telah menggoreskan warna indah dalam hidup penulis.

11. Teman-teman PPL SMA Negeri 1 Demak, KKN Alternatif Dusun Suruhan, dan Kost Dhea yang selalu memberikan semangat.
12. Sahabatku Tante Nofiyanti, Om Unggul Robik B.W., Gem Dwi Apriyani, Gembul Belynda Surya F., Bang Rahmad Ramadhon, Ka Puji Ratnasari, Mba Diyah Fibriyani, Mba Faradina Afni N, Mba Hafzah, dan Mba Furi yang selalu mengiringi setiap langkah penulis.
13. Segenap pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang berniat baik terhadap segala hal yang terdapat dalam skripsi ini, untuk kemajuan bangsa dan pendidikan di Indonesia.

Semarang,

Penulis



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## ABSTRAK

**Purwanti, Eli. 2016. *Pengembangan Modul Berfokus Pada Pendalaman Materi Hidrolisis dan Buffer dengan Pendekatan Berpikir Kritis*. Skripsi, Jurusan Kimia, Universitas Negeri Semarang, Pembimbing Utama Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si dan Pembimbing Pendamping Dr. Endang Susilaningsih, M.S.**

Kata kunci: Berpikir Kritis; Hidrolisis dan Buffer; Modul; Pendalaman Materi

Penelitian *research and development (R&D)* ini bertujuan untuk mengembangkan modul berfokus pada pendalaman materi hidrolisis dan buffer dengan pendekatan berpikir kritis yang layak, efektif, serta mendapat tanggapan positif dari siswa. Metode penelitian dilakukan melalui 3 tahapan yaitu *define*, *design*, dan *development* mengacu pada model prosedural *4-D* yang meliputi uji coba skala kecil, uji coba skala besar, dan implementasi produk. Teknik pengambilan data dilakukan dengan menggunakan lembar validasi, lembar observasi, angket tanggapan, tes, dan dokumentasi yang selanjutnya dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan validasi produk pengembangan modul untuk aspek isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan berturut-turut mendapat rerata skor 75/84, 47,67/56, 44,67/52, dan 108/128. Keefektifan modul ditinjau dari ketuntasan klasikal sebesar 88,63% dan uji *N-gain* sebesar 0,718 dengan kriteria tinggi. Respon positif ditunjukkan siswa terhadap modul dengan 24 siswa menyatakan sangat baik dan 20 siswa menyatakan baik. Berdasarkan data yang telah dihimpun dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan layak, efektif, mendapat respon positif, dan mampu meningkatkan pendalaman materi siswa. Saran untuk penelitian ini adalah perlu adanya standarisasi observer agar proses penilaian selama penelitian dapat berjalan dengan lancar.



## ABSTRACT

**Purwanti, Eli. 2016. *Development Module Focused On Deepening Material Hydrolysis and Buffers with Critical Thinking Approach*. Thesis, Department of Chemistry, State University of Semarang, Supervisor Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si and Co-Supervisor Dr. Endang Susilaningsih, M.S.**

Keywords: Critical Thinking; Deepening of the material; Hydrolysis and Buffers; Modules

This research and development has objectives to develop a module focuses on deepening hydrolysis and buffer material with critical thinking approach feasible, effective, and received positive feedback from students. Research methods are done through three stages, namely define, design, and development referring to the procedural model 4-D include small scale trials, large scale trial, and implementation. Data were collected using validation sheets, observation sheets, questionnaire responses, test, and documentation that then analyzed by quantitative descriptive method. The results showed validation of module development for aspects of content, presentation, language, and graphics successively got a mean score of 75/84, 47,67/56, 44,67/52, and 108/128. The effectiveness of the module in terms of classical completeness is 88,63% and test N-gain of 0,718 with the high criteria. The positive response of students to the indicated module with 24 students expressed very well and 20 students stated either. Based on the data that has been collected can be concluded that the modules developed adequate, effective, received a positive response, and can improve students' deepening of the material. The suggestions for this research is need for standarization of observer so that the assessment process for research could be smoothly.





## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PRAKATA .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Penegasan Istilah .....	7
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Bahan Ajar .....	9
2.2 Pengembangan Modul .....	10
2.3 Hidrolisis .....	13
2.4 Buffer .....	14
2.5 Berpikir Kritis .....	14
2.6 Penelitian yang Relevan.....	18
2.7 Kerangka Berpikir .....	20
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Subjek Penelitian .....	21
3.2 Lokasi .....	21

3.3 Waktu .....	21
3.4 Desain Penelitian .....	21
3.5 Prosedur Penelitian .....	24
3.6 Instrumen Penelitian .....	29
3.7 Teknik Pengambilan Data .....	31
3.8 Analisis Data dan Instrumen .....	31
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	41
4.2 Pembahasan .....	69
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	92
5.2 Saran .....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>100</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator yang Ada dalam Berpikir Kritis.....	16
Tabel 3.1 Kriteria Kelayakan Produk Hasil Validasi Aspek Materi .....	34
Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Produk Hasil Validasi Aspek Penyajian ...	35
Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan Produk Hasil Validasi Aspek Kebahasaan	36
Tabel 3.4 Kriteria Kelayakan Produk Hasil Validasi Aspek Kegrafikan.	37
Tabel 3.5 Kriteria <i>N-gain</i> ternormalisasi.....	38
Tabel 3.6 Kriteria Keterbacaan dan Kepraktisan Produk.....	39
Tabel 3.7 Kriteria Penilaian Sikap Siswa.....	40
Tabel 3.8 Kriteria Penilaian Keterampilan Siswa .....	40
Tabel 3.9 Kriteria Kekritisn Siswa .....	40
Tabel 4.1 Rekapitulasi Penilaian Kelayakan Modul .....	45
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Komponen Kelayakan Isi.....	45
Tabel 4.3 Saran dan Perbaikan Aspek Isi Modul oleh Pakar .....	46
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Komponen Kelayakan Penyajian.....	49
Tabel 4.5 Saran dan Perbaikan Aspek Penyajian Modul oleh Pakar .....	49
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Komponen Kelayakan Bahasa .....	51
Tabel 4.7 Saran dan Perbaikan Aspek Bahasa Modul oleh Pakar.....	52
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Komponen Kelayakan Kegrafikan.....	54
Tabel 4.9 Saran dan Perbaikan Aspek Kegrafikan Modul oleh Pakar .....	55
Tabel 4.10 Rekapitulasi Skor Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil.....	57
Tabel 4.11 Rekapitulasi Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Besar.....	59
Tabel 4.12 Hasil Belajar Siswa Skala Penerapan .....	61
Tabel 4.13 Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol .....	62
Tabel 4.14 Hasil Observasi Sikap Siswa Secara Klasikal .....	62
Tabel 4.15 Ketercapaian Penilaian Sikap Per Indikator.....	63
Tabel 4.16 Rekapitulasi Nilai Sikap Tanggung Jawab .....	63
Tabel 4.17 Rekapitulasi Nilai Sikap Disiplin.....	64
Tabel 4.18 Hasil Observasi Keterampilan Siswa Secara Klasikal .....	65
Tabel 4.19 Ketercapaian Penilaian Keterampilan Pada Tiap Indikator .....	66

Tabel 4.20 Rekapitulasi Hasil Berpikir Kritis Siswa .....	67
Tabel 4.21 Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa.....	67
Tabel 4.22 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Guru .....	69



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian .....	20
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	24
Gambar 4.1 Tampilan Bagian Modul Hidrolisis dan Buffer.....	44
Gambar 4.2 Revisi Diagram Hidrolisis Garam .....	47
Gambar 4.3 Revisi Penulisan Tahapan Berpikir Kritis .....	48
Gambar 4.4 Revisi Penambahan Kolom Identitas Siswa.....	50
Gambar 4.5 Revisi Kolom Jawaban Siswa .....	50
Gambar 4.6 Revisi Prakata.....	53
Gambar 4.7 Revisi Penulisan Pola Kalimat .....	54
Gambar 4.8 Revisi Cover Modul .....	55
Gambar 4.9 Revisi Ukuran Gambar .....	56
Gambar 4.10 Rekapitulasi Uji Coba Skala Kecil Pada Tiap Butir .....	58
Gambar 4.11 Rekapitulasi Uji Coba Skala Besar Pada Tiap Butir .....	59
Gambar 4.12 Rekapitulasi Penilaian Sikap Tanggung Jawab Pada Tiap Indikator .....	64
Gambar 4.13 Rekapitulasi Penilaian Sikap Disiplin Pada Tiap Indikator ..	65
Gambar 4.14 Rekapitulasi Penilaian Keterampilan Pada Tiap Indikator ...	66
Gambar 4.15 Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Pada Tiap Butir .....	68



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Penggalan Silabus .....	101
2. Lembar Validasi Silabus .....	106
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	112
4. Lembar Validasi RPP .....	126
5. Rubrik Penilaian Lembar Validasi .....	132
6. Lembar Validasi Ahli Materi .....	137
7. Lembar Validasi Ahli Media .....	157
8. Rekapitulasi dan Analisis Data Validasi Modul .....	173
9. Kisi-kisi Soal Evaluasi .....	178
10. Rubrik Penilaian Pendalaman Materi .....	182
11. Soal Evaluasi .....	196
12. Lembar Jawab Siswa .....	206
13. Perhitungan Reliabilitas Soal .....	224
14. Rekap Nilai <i>Pretest</i> Siswa Skala Penerapan .....	225
15. Rekap Nilai <i>Posttest</i> Siswa Skala Penerapan .....	227
16. Rekap Nilai <i>Pretest</i> Siswa Kelas Kontrol .....	229
17. Rekap Nilai <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol .....	230
18. Rekap Nilai Berpikir Kritis Siswa.....	231
19. Angket Tanggapan Siswa Skala Kecil .....	233
20. Rekapitulasi Data Respon Siswa Skala Kecil .....	236
21. Angket Tanggapan Siswa Skala Besar.....	238
22. Rekapitulasi Data Respon Siswa Skala Besar.....	241
23. Angket Tanggapan Siswa Tahap Implementasi.....	242
24. Rekapitulasi Data Respon Siswa Tahap Implementasi.....	248
25. Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru .....	250
26. Rekapitulasi Data Angket Tanggapan Guru .....	256
27. Rubrik Penilaian Sikap Tanggung Jawab Siswa.....	257
28. Rubrik Penilaian Sikap Disiplin Siswa .....	259
29. Rubrik Penilaian Keterampilan Siswa .....	261

30. Lembar Penilaian Sikap Tanggung Jawab Siswa.....	263
31. Lembar Penilaian Sikap Disiplin Siswa.....	264
32. Lembar Penilaian Keterampilan Siswa .....	265
33. Analisis Penilaian Sikap Tanggung Jawab Siswa Secara Klasikal .	272
34. Analisis Penilaian Sikap Tanggung Jawab Per Indikator .....	275
35. Analisis Penilaian Sikap Tanggung Jawab Per Individu .....	277
36. Rekapitulasi Penilaian Sikap Disiplin Siswa .....	279
37. Analisis Penilaian Sikap Disiplin Siswa Secara Klasikal .....	285
38. Analisis Penilaian Sikap Disiplin Per Indikator.....	288
39. Analisis Penilaian Sikap Disiplin Per Individu.....	290
40. Rekapitulasi Penilaian Keterampilan Siswa.....	292
41. Analisis Penilaian Keterampilan Siswa Secara Klasikal .....	298
42. Analisis Penilaian Keterampilan Siswa Per Indikator .....	301
43. Analisis Penilaian Keterampilan Siswa Per Individu.....	303
44. Lembar Validasi Penilaian Sikap dan Keterampilan Siswa.....	305
45. Daftar Siswa Uji Skala Kecil .....	314
46. Daftar Siswa Uji Skala Besar.....	315
47. Daftar Siswa Tahap Implementasi .....	316
48. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing.....	317
49. Surat Izin Penelitian .....	318
50. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	319
51. Dokumentasi .....	320

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Pendidikan merupakan salah satu faktor penunjang yang penting bagi manusia. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pembelajaran merupakan satu sub sistem dari sistem pendidikan disamping kurikulum, konseling, administrasi dan evaluasi.

Prinsip utama yang ada di dalam pembelajaran efektif antara lain berhadapan dengan pemikiran dan konsep siswa, memberikan harapan kepada siswa untuk menerapkan konsep baru atau menerapkan kemampuannya ke dalam konteks baru, memberikan harapan kepada siswa untuk berpartisipasi di dalam pembelajaran, memberikan harapan kepada siswa untuk menemukan sendiri, memberikan harapan kepada siswa untuk belajar bersama, serta menawarkan tugas berkelanjutan dan menyiapkan umpan balik (Cimer, 2007). Kegiatan belajar dilakukan agar tercapai hasil belajar yang baik. Hasil belajar tidak hanya berupa pengetahuan saja melainkan fakta, konsep, keterampilan, sikap, nilai atau norma dan kemampuan lain.



Permendiknas No. 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL) menjelaskan bahwa kimia ialah salah satu cabang IPA yang mendasari pemahaman konsep partikel materi, berbagai bentuk, sifat dan wujud. Kimia adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang paling penting karena memungkinkan pembelajar untuk mengetahui apa yang terjadi di sekitar mereka (Sirhan, 2007). Kimia harus diajarkan di SMA untuk menjelaskan peristiwa di dalam kehidupan serta pentingnya kimia dalam membentuk keterampilan generik seperti berpikir kritis, minat, dan rasa ingin tahu (Unzuntirjaki & Boz, 2007). Namun kimia juga merupakan salah satu pelajaran yang sulit untuk dipahami karena terdiri dari bagian mikroskopik, makroskopik, dan simbolik (Santos & Arroio, 2016).

Kimia bukanlah mata pelajaran yang harus dihafalkan dengan segala konsep dan rumus yang ada di dalamnya melainkan kimia adalah salah satu mata pelajaran yang membutuhkan penalaran untuk mempelajarinya. Penalaran inilah yang membantu siswa lebih mudah untuk memahami materi. Pemahaman pada suatu konsep akan menambah daya abstraksi yang diperlukan dalam komunikasi dan sering digunakan untuk menjelaskan karakteristik konsep lain (Arifin, 1994). Pemahaman adalah cara bagaimana seseorang tersebut dapat mempertahankan, membedakan, menduga, menerangkan, memperluas, menyimpulkan, memberi contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan. Setelah tahapan pemahaman tercapai barulah siswa mampu memperdalam materi (Sulaeman *et al.*, 2013).

Hasil observasi di sebelas sekolah menyatakan bahwa nilai belajar kimia secara umum sudah baik, hal ini dilihat dari ketercapaian nilai yang diperoleh oleh

siswa dibandingkan dengan KKM yang ada. Permasalahan yang dihadapi ialah masih rendahnya tingkat pendalaman materi siswa. Hal ini terlihat ketika siswa dihadapkan pada soal-soal uraian. Siswa mampu menemukan jawaban akhir namun tidak runtut dalam menuliskan tahapan penyelesaian soal. Enam puluh persen dari jumlah siswa keseluruhan di dalam kelas di sebelas sekolah tersebut tidak runtut dalam mengerjakan soal ulangan harian berbentuk uraian, ada beberapa tahapan yang terlewatkan ketika siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Salah satu materi kimia yang sulit untuk dipelajari adalah materi asam dan basa (Dasdemir *et al.*, 2008). Hidrolisis dan buffer merupakan materi lanjutan setelah siswa mempelajari konsep asam dan basa sehingga apabila konsep asam dan basa yang dikuasai rendah maka akan berdampak terhadap pemahaman konsep hidrolisis dan buffer. Selain itu, Aliffah (2013) menyatakan bahwa hidrolisis garam ialah salah satu materi akhir yang diajarkan dengan konsep materi yang sulit untuk dipahami dan dikuasai oleh siswa.

Kesulitan yang dialami siswa ini bermula dari tidak mampunya siswa membedakan konsep hidrolisis dan buffer serta siswa tidak mengetahui asal rumus hidrolisis dan buffer sehingga ketika siswa dihadapkan pada soal, siswa mengalami kesulitan dalam menganalisis soal tersebut. Upaya untuk mengurangi kesulitan yang dialami siswa adalah dengan menerapkan suatu pendekatan dalam proses pembelajaran maupun penyusunan bahan ajar yang digunakan. Pengajar yang baik mengetahui kapan dan dimana ia harus menggunakan strategi dalam pemecahan masalah (Yamin, 2013).

Pendekatan yang digunakan ini disesuaikan dengan kebutuhan masalah. Salah satu pendekatan yang sesuai dengan permasalahan tersebut ialah pendekatan berpikir kritis. Berpikir kritis mengarahkan anak mampu melontarkan pertanyaan-pertanyaan, menjawab pertanyaan secara orisinal, serta mengumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan secara efisien dan kreatif (Kowiyah, 2012). Berpikir kritis efektif diterapkan pada konten atau pokok bahasan yang pembahasannya bertahap (DeWaelche, 2015). Selain itu berpikir kritis juga merupakan gaya berpikir seseorang dalam mempertimbangkan implikasi, tanggapan, hasil, serta proyek yang dihasilkan (Mrayyan, 2016).

Mata pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran dengan tingkat berpikir kritis yang masih rendah (Islek & Hursen, 2014). Namun, tingkat berpikir kritis ini tidak dipengaruhi oleh kecenderungan mata pelajaran yang bersangkutan seperti halnya pembelajaran biologi, fisika, matematika, dan kimia (Kezer & Turker, 2012). Berpikir kritis yang diterapkan pada sebuah pembelajaran tidak dapat diukur berdasarkan ide atau gagasan yang lahir selama proses pembelajaran tersebut. Sebuah penelitian menyatakan bahwa tidak ada korelasi yang ditemukan antara kapasitas siswa untuk menemukan ide atau gagasan yang baru/berbeda dengan adanya penerapan berpikir kritis (Kadayifci *et al.*, 2012).

Pembelajaran dengan pendekatan berpikir kritis dapat dilakukan dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan. Yildirim (2011) menyatakan bahwa pembelajaran materi kimia yang sulit dipahami dapat diatasi dengan mengembangkan modul materi tersebut.

Modul merupakan salah satu jenis bahan ajar yang di dalamnya memuat materi serta soal yang menuntun siswa untuk berpikir kritis dalam menganalisis dan menyelesaikannya. Tujuh dari sebelas sekolah yang telah diobservasi tidak menggunakan modul dalam kegiatan pembelajaran. SMA Negeri 1 Kejobong merupakan salah satu sekolah yang membutuhkan modul untuk menuntun siswa dalam memahami materi, menganalisis serta menyelesaikan setiap permasalahan yang ada.

Oleh karena itu, modul yang berfokus pada pendalaman materi hidrolisis dan buffer dengan pendekatan berpikir kritis diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang selama ini dialami oleh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kejobong.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka pada penelitian ini dirumuskan permasalahan:

- 1.2.1 Bagaimana karakteristik modul yang dikembangkan?
- 1.2.2 Apakah modul yang dikembangkan valid?
- 1.2.3 Bagaimana peningkatan pendalaman materi siswa pada pokok bahasan hidrolisis dan buffer setelah menggunakan modul yang dikembangkan?
- 1.2.4 Bagaimana respon siswa terhadap modul yang dikembangkan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Mengetahui karakteristik modul yang dikembangkan

- 1.3.2 Mengestimasi valid modul yang dikembangkan
- 1.3.3 Mengetahui peningkatan pendalaman materi siswa pada pokok bahasan hidrolisis dan buffer setelah menggunakan modul yang dikembangkan
- 1.3.4 Mengetahui respon siswa terhadap modul yang dikembangkan

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

### **1.4.1 Manfaat Teoretis**

Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan pendalaman materi pada pokok bahasan hidrolisis dan buffer dengan bantuan modul yang berpendekatan berpikir kritis.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Secara praktis penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat:

- a. Manfaat praktis bagi guru adalah sebagai bahan pertimbangan dalam mengajar siswa untuk meningkatkan pendalaman materi siswa pada pokok bahasan hidrolisis dan buffer.
- b. Manfaat bagi peserta didik, diharapkan meningkatkan pendalaman materi pada pokok bahasan hidrolisis dan buffer.
- c. Manfaat praktis bagi peneliti yakni dapat memberikan pengalaman penelitian serta memperluas pengetahuan.
- d. Manfaat praktis bagi peneliti lain yaitu hasil dari penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan pertimbangan untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut.

## 1.5 Penegasan Istilah

Istilah-istilah yang ditegaskan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Pengembangan

Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan mengkaji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah modul yang dihasilkan melalui tahap *define, design, development*, dan implementasi.

### 2. Modul

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Daryanto, 2013). Modul yang akan dikembangkan adalah modul yang berfokus pada pendalaman materi dengan pendekatan berpikir kritis.

### 3. Hidrolisis

Istilah hidrolisis garam menjelaskan reaksi anion atau kation suatu garam, atau keduanya dengan air (Chang, 2005). Kation dan anion yang mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang termasuk elektrolit lemah (Sudarmo, 2014).

#### 4. Buffer

Buffer atau larutan penyangga ialah suatu larutan yang mengandung suatu asam lemah dan suatu garam dari asam itu, atau suatu basa dan garam dari basa itu, mempunyai kemampuan bereaksi baik dengan asam kuat maupun basa kuat (Keenan & Pudjaatmaka, 1984).

#### 5. Pendalaman Materi

Pendalaman dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti proses, cara, perbuatan mendalami. Pendalaman materi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah penemuan konsep dan rumus yang dilakukan oleh siswa secara mandiri sehingga ketika dihadapkan dengan soal mereka dapat mengerjakan soal secara runtut.

#### 6. Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah proses disiplin yang secara intelektual aktif dan terampil mengkonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari atau dihasilkan oleh pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran atau komunikasi sebagai panduan untuk kepercayaan dan tindakan (Tawil & Liliyasi, 2013).

Unsur-unsur yang ada di dalam berpikir kritis antara lain (1) pembangunan konsep dari konstruksi fisik dan pendidikan, (2) menumbuhkan motivasi murid, dan (3) belajar bersama dalam proses pembelajaran yang dilakukan (Averkieva *et al.*, 2015).

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Bahan Ajar

Seorang guru sebelum melaksanakan proses pembelajaran maka berkewajiban membuat dan menyediakan materi pembelajaran. Bahan ajar atau materi pembelajaran adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus diajarkan oleh guru dan dipelajari siswa sebagai sarana untuk mencapai indikator-indikator yang telah ditetapkan dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar (Haryati, 2008). Bahan ajar yang dimaksudkan ini dapat berupa bahan ajar tertulis maupun bahan ajar tidak tertulis.

Bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Selain itu adanya bahan ajar juga memberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam bahan ajar (Kusuma & Siadi, 2010).

Bentuk bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu bahan ajar pandang visual, bahan ajar dengan audio, bahan ajar pandang dengan audio visual, dan bahan ajar multimedia interaktif (Sofan *et al.*, 2010). Setiap jenis bahan ajar ini memiliki karakteristik masing-masing. Salah satunya adalah modul, jenis bahan ajar pandang visual yang berisi tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, dan isi materi pelajaran.



## 2.2. Pengembangan Modul

Bahan ajar yang akan dikembangkan adalah modul. Winkel (2009) mendefinisikan modul sebagai satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self-instructional*). Modul disusun secara sistematis dan menarik mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara No. 5 Tahun 2009 menjelaskan format yang ada pada modul antara lain halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar informasi visual, daftar lampiran, petunjuk penggunaan modul, pendahuluan, materi pokok, penutup, kunci jawaban, daftar pustaka, dan glosarium. Berdasar pada pustaka yang dirujuk, format modul yang dikembangkan adalah halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, karakteristik modul, materi pokok, kolom pendalaman materi, latihan soal, daftar pustaka, lampiran, dan glosarium.

Modul sebagai bahan ajar memiliki keunggulan dan kekurangan. Keunggulan modul:

- a. Berfokus pada kemampuan individu peserta didik karena pada hakikatnya mereka memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan lebih bertanggung jawab atas tindakan-tindakannya.
- b. Adanya kontrol terhadap hasil belajar mengenai penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai oleh peserta didik.

- c. Relevansi kurikulum ditunjukkan dengan adanya tujuan belajar dan cara pencapaiannya sehingga peserta didik dapat mengetahui keterkaitan antara pembelajaran dan hasil belajar yang akan diperolehnya.

Modul juga memiliki beberapa keterbatasan atau kekurangan:

- a. Penyusunan modul yang baik membutuhkan keahlian tertentu, sukses atau gagalnya modul tergantung pada penyusunnya
- b. Sulit menentukan proses penjadwalan dan kelulusan serta membutuhkan manajemen pendidikan yang sangat berbeda dari pembelajaran konvensional
- c. Dukungan pembelajaran berupa sumber belajar pada umumnya cukup mahal karena setiap peserta didik harus mencarinya sendiri (Mulyasa, 2007).

Fokus dari modul yang akan dikembangkan ada pada pendalaman materi hidrolisis dan buffer dengan menggunakan pendekatan berpikir kritis. Berpikir kritis adalah kemampuan yang penting sekali dibutuhkan dalam pengembangan kurikulum di sekolah (Nilson *et al.*, 2013). Penerapan tahapan berpikir kritis, penyajian masalah nyata dalam kehidupan, dan pemberian umpan balik efektif diterapkan di dalam kelas ilmu pengetahuan alam (Carvalho *et al.*, 2015).

Modul dengan pendekatan berpikir kritis yang dikembangkan berisi ringkasan materi yang disajikan dalam bentuk skema sehingga mudah dipahami oleh siswa, menyajikan contoh hidrolisis dan buffer dalam kehidupan, serta rumus pintar hidrolisis dan buffer yang ditemukan oleh siswa

sendiri sehingga mereka akan lebih mengingat rumus hidrolisis dan buffer. Selain itu, pada latihan soal siswa diarahkan untuk menyelesaikan soal melalui tahapan-tahapan untuk memunculkan keterampilan berpikir kritis siswa mulai dari memfokuskan pertanyaan, menganalisis, hingga menjawab soal.

Soal latihan yang ada pada modul berbentuk esai atau uraian. Salah satu kelebihan tes esai dalam evaluasi pendidikan adalah bahwa tes esai merupakan tes yang memiliki kemampuan dalam menginterpretasi data melalui jawaban yang diberikan oleh para siswa (Sukardi, 2012). Soal latihan dikembangkan berdasarkan ranah pengetahuan yang meliputi fakta, konsep, prosedur, dan metakognitif (Bloom, 2001). Metakognitif yang ada di dalam ranah pengetahuan dapat dicetuskan dengan menerapkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah berpikir kritis (W.Murray, 2014).

Hasil pengalaman belajar siswa tidak hanya dilihat dari ranah pengetahuan saja melainkan dilihat juga dari ranah sikap dan keterampilan siswa (Keles & Cepni, 2006). Ranah sikap yang akan diukur meliputi tanggung jawab dan disiplin yang mengacu pada pedoman penilaian kurikulum 2013. Tanggung jawab adalah sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya yang seharusnya dia lakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial dan budaya), negara dan Tuhan Yang Maha Esa.

Indikator penilaian tanggung jawab antara lain melaksanakan tugas individu dengan baik, menerima resiko dari tindakan yang dilakukan, tidak menuduh orang lain tanpa bukti yang akurat, mengembalikan barang yang

dipinjam, dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan. Sikap taggung jawab siswa dinilai pada saat siswa melakukan kegiatan diskusi yang dibimbing oleh guru. Metode diskusi terbimbing efektif diterapkan dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan belajar ilmu pengetahuan alam siswa (Saka, 2010).

Disiplin adalah tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan. Indikator penilaian disiplin antara lain datang tepat waktu, patuh pada tata tertib atau aturan bersama (sekolah), mengerjakan atau mengumpulkan tugas sesuai waktu yang ditentukan, dan tertib dalam menerapkan aturan penulisan untuk karya ilmiah. Ranah keterampilan dinilai pada saat siswa melakukan presentasi di akhir pembelajaran hidrolisis dan buffer. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan dari berpikir kritis yang mampu membantu siswa untuk menyampaikan gagasannya melalui tulisan maupun demonstrasi (Fell & Lukianova, 2015). Selain itu, metode presentasi tepat dilakukan dalam mengajarkan materi kimia yang sulit dipahami oleh siswa (Dasdemir *et al.*, 2008).

### **2.3. Hidrolisis**

Hidrolisis adalah peristiwa reaksi garam dengan air dan menghasilkan asam atau basanya (Supardi & Luhbandjono, 2012). Jika garam dilarutkan dalam air, maka ada dua kemungkinan yang akan terjadi:

- 1) Garam Tidak Terhidrolisis
- 2) Garam Terhidrolisis yang terdiri dari garam terhidrolisis sebagian dan garam terhidrolisis total

## 2.4. Buffer

Buffer atau larutan penyangga adalah larutan yang dapat menyangga atau mempertahankan pH. Komponen larutan penyangga terbagi menjadi:

- a. Larutan penyangga yang bersifat asam
- b. Larutan penyangga yang bersifat basa (Susilowati, 2009).

## 2.5. Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan kegiatan berpikir yang dilakukan dengan mengoperasikan potensi intelektual untuk menganalisis, membuat pertimbangan dan mengambil keputusan secara tepat dan melaksanakannya secara benar. Berpikir kritis penting bagi pemahaman yang penuh teori, bukti, dan inti seperti pada daerah ilmu kimia dan disiplin ilmu lain (Qing *et al.*, 2010).

Definisi di atas menjelaskan bahwa berpikir kritis sebagai (1) suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang, (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis, dan (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya (Ngalimun, 2014). Selain itu, berpikir kritis penting diajarkan pada tingkat pendidikan dasar, kedua, dan ketiga karena dengan seperti itu siswa diarahkan untuk berpikir seperti peneliti (Thompson, 2011).

Definisi berpikir kritis juga ditegaskan oleh Ennis (1991) yang menyatakan bahwa “*Critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do.*” Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang harus dilakukan. Lebih lanjut berpikir kritis didefinisikan sebagai proses utama dan tujuan dari sebuah pendidikan (Jack L.Nelson & McCarthy, 2004). Berpikir kritis ini diperlukan pada bidang keilmiah dan sosial karena dengan berpikir kritis siswa mampu menjelaskan, mendeskripsikan, dan membuat produk yang dimaksudkan (Vanicheva *et al.*, 2015).

Pembelajaran dengan berpendekatan berpikir kritis dapat dilakukan melalui beberapa tahap diantaranya (1) tahap berpikir konvergen yaitu mengorganisasikan informasi atau pengetahuan yang diperoleh untuk mendapatkan jawaban yang benar, (2) tahap berpikir divergen yaitu mengajukan beberapa alternatif sebagai jawaban, (3) tahap berpikir kritis yaitu mampu berpikir secara kritis dalam menghadapi suatu permasalahan seseorang harus terlebih dahulu memiliki beberapa alternatif sebagai jawaban yang mungkin atas permasalahan yang sedang dihadapi. Selanjutnya menemukan kriteria untuk memiliki alternatif jawaban yang paling benar. Penentuan kriteria itu didasarkan pada pengetahuan dan konsep-konsep yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang dihadapi, (4) tahap berpikir kreatif yaitu menghasilkan gagasan baru yang tidak dibatasi oleh fakta-fakta, tidak memerlukan penyesuaian dengan kenyataan dan tidak memperhatikan bukti yang melanggar aturan logis (Kowiyah, 2012).

Indikator yang ada dalam berpikir kritis disajikan pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Indikator yang Ada dalam Berpikir Kritis

No	Kelompok	Indikator	Sub indikator
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan  Menganalisis argumen  Bertanya dan menjawab pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</li> <li>• Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban</li> <li>• Menjaga kondisi berpikir</li> <li>• Mengidentifikasi kesimpulan</li> <li>• Mengidentifikasi kalimat-kalimat pertanyaan</li> <li>• Mengidentifikasi kalimat-kalimat bukan pertanyaan</li> <li>• Mengidentifikasi dan menangani suatu ketidaktepatan</li> <li>• Melihat struktur dari suatu argumen</li> <li>• Membuat ringkasan</li> <li>• Memberikan penjelasan sederhana</li> <li>• Menyebutkan contoh</li> </ul>
2.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak  Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempertimbangkan keahlian</li> <li>• Mempertimbangkan kemenarikan konflik</li> <li>• Mempertimbangkan kesesuaian sumber</li> <li>• Mempertimbangkan reputasi</li> <li>• Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat</li> <li>• Mempertimbangkan risiko untuk reputasi</li> <li>• Kemampuan untuk memberikan alasan</li> <li>• Kebiasaan berhati-hati</li> <li>• Melibatkan sedikit dugaan</li> <li>• Menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan</li> </ul>

		observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaporkan hasil observasi</li> <li>• Merekam hasil observasi</li> <li>• Menggunakan bukti-bukti yang benar</li> <li>• Menggunakan akses yang baik</li> <li>• Menggunakan teknologi</li> <li>• Mempertanggungjawabkan hasil observasi</li> </ul>
3.	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat bentuk definisi</li> <li>• Strategi membuat definisi</li> <li>• Bertindak dengan memberikan penjelasan lanjut</li> <li>• mengidentifikasi dan menangani ketidakbenaran yang disengaja</li> <li>• Membuat isi definisi</li> </ul>
4.	Menyimpulkan	<p>Mengidentifikasi asumsi-asumsi</p> <p>Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi</p> <p>Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan bukan pernyataan</li> <li>• Mengonstruksi argumen</li> <li>• Siklus logika Euler</li> <li>• Mengkondisikan logika</li> <li>• Menyatakan tafsiran</li> <li>• Mengemukakan hal yang umum</li> <li>• Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis</li> <li>• Mengemukakan hipotesis</li> <li>• Merancang eksperimen</li> <li>• Menarik kesimpulan sesuai fakta</li> <li>• Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan latar belakang fakta-fakta</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan berdasarkan akibat</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan didasarkan pada penerapan fakta</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan keseimbangan dan masalah</li> </ul>
5.	Mengatur strategi dan	Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengungkap masalah</li> <li>• Memilih kriteria untuk</li> </ul>



taktik	mempertimbangkan solusi yang mungkin
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan solusi alternatif</li> <li>• Menentukan tindakan sementara</li> <li>• Mengulang kembali</li> <li>• Mengamati penerapannya</li> </ul>
Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan argumen</li> <li>• Menggunakan strategi logika</li> <li>• Menggunakan strategi retorika</li> <li>• Menunjukkan posisi, orasi, atau tulisan</li> </ul>

(Sumber : Tawil, M. & Liliyasi, 2013. *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. 1st ed. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar).

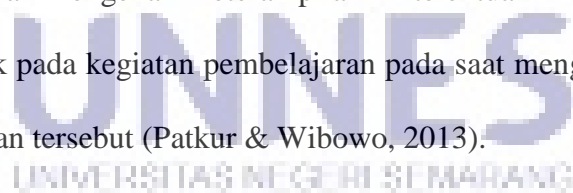
## 2.6. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. *The effect of critical thinking dispositions on students achievement in selection and placement exam for university in Turkey*. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil ujian dari kelas yang menggunakan keterampilan berpikir kritis dengan kelas yang tidak menggunakan keterampilan berpikir kritis tetapi hal tersebut tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin peserta didik (Azar, 2010).
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran ARIAS. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang dikembangkan efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hidrolisis dan buffer (Andriyani & Soeprodjo, 2013).
3. Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep kimia dan keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini menyatakan adanya

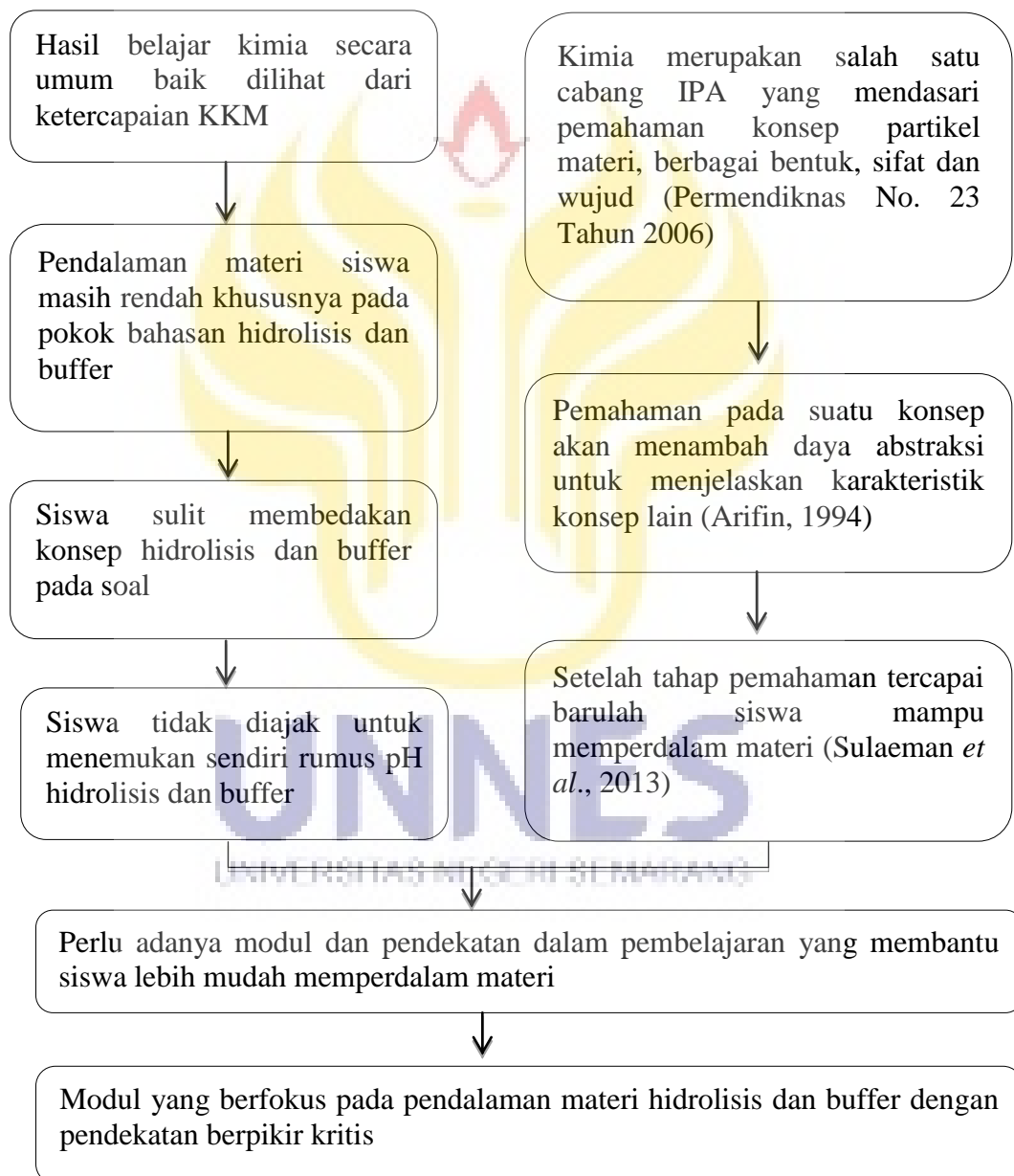
perbedaan pemahaman konsep pada siswa yang menggunakan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran (Sastrika *et al.*, 2013).

4. Pengembangan modul fisika pada pokok bahasan listrik dinamis berbasis domain pengetahuan sains untuk mengoptimalkan *minds-on* siswa SMA Negeri 2 Purworejo kelas X tahun pelajaran 2012/2013. Hasil penelitian menyatakan bahwa modul yang baik dilihat dari beberapa aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan bahasa, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan kegrafikan (Fitri *et al.*, 2013).
5. Pengembangan modul pembelajaran autocad untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran siswa kelas X TPM di SMKN 1 Sidoarjo. Hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan modul dalam proses pembelajaran dapat membantu siswa memahami materi dan pengelolaan kelas yang dilakukan oleh guru. Keefektifan modul yang dikembangkan ditentukan oleh hasil respon tanggapan siswa terhadap modul, hasil pengamatan atau observasi aktivitas belajar siswa mengenai keterampilan intelektual khususnya dari ranah psikomotorik pada kegiatan pembelajaran pada saat menggunakan modul yang dikembangkan tersebut (Patkur & Wibowo, 2013).



## 2.7. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian pustaka dan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Kejobong maka peneliti merencanakan kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul yang berfokus pada pendalaman materi hidrolisis dan buffer dengan pendekatan berpikir kritis dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 5.1.1 Modul hidrolisis dan buffer yang dikembangkan berisi cover, kata pengantar, daftar isi, kompetensi inti, kompetensi dasar, karakteristik modul, materi, soal evaluasi, kunci jawaban, daftar pustaka, lampiran, glosarium, dan biodata penulis. Ciri khas dari modul ini terletak pada bagian pendalaman materi yang dilengkapi dengan tahapan berpikir kritis sehingga siswa lebih terarah dan mudah dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
- 5.1.2 Modul hidrolisis dan buffer yang dikembangkan sudah valid. Hal ini didasarkan pada penilaian ahli materi dan ahli media yang memberikan skor validasi rata-rata 75 (dari skor maksimal 84) untuk aspek isi, skor 47,67 (dari skor maksimal 56) untuk aspek penyajian, skor 44,67 (dari skor maksimal 52) untuk aspek bahasa, dan skor 108 (dari skor maksimal 128) untuk aspek kegrafikan.
- 5.1.3 Modul yang dikembangkan dinyatakan efektif. Hal ini didasarkan pada ketuntasan klasikal kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 sebesar 88,63% dan uji

*N-gain* sebesar 0,718 dengan kriteria tinggi. Selain itu, penggunaan modul juga efektif dalam membentuk sikap tanggung jawab, sikap disiplin, dan keterampilan siswa selama proses pembelajaran.

5.1.4 Respon siswa terhadap modul yang dikembangkan menunjukkan respon yang positif. Berdasarkan rekapitulasi respon siswa pada uji coba skala kecil, 7 siswa memberikan penilaian sangat baik dan 3 siswa memberikan penilaian baik. Tanggapan siswa pada implementasi sebanyak 24 siswa menyatakan sangat baik dan 20 siswa menyatakan baik.

## **5.2 Saran**

5.2.1 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengembangan modul terutama pada uji keefektifan modul.

5.2.2 Penerapan pendekatan berpikir kritis penting pada proses pembelajaran untuk membantu siswa lebih mudah menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

5.2.3 Perlu adanya standarisasi observer untuk mempermudah proses penilaian selama penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliffah, N., Ashadi & Hastuti, B., 2013. Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) dan Gaya Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Kelas XI Semester 2 SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2. 80-89.
- Andriyani, W. & Soeprodjo, 2013. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran ARIAS. *Chemistry in Education*, 135-40.
- Anon., 2009. *Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Nomor 5 Tahun 2009 tentang Pedoman Penulisan Modul Pendidikan dan Pelatihan*. Jakarta: Lembaga Administrasi Negara.
- Anwar, I., 2010. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Direktorat UPI.
- Arifin, M., 1994. *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Bandung: Tim Basic Science-LPTK.
- Arikunto, S., 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Astri Dewi, W.S. & Santosa, N.B., 2012. Penerapan Model Pembelajaran BOICOTS untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kognitif Siswa. *Chemistry in Education*, 75-79.
- Averkiewa, L., Chayka, Y. & Glushkov, S., 2015. Web Quest as a Tool for Increasing Students' Motivation and Critical Thinking Development. In *XV International Conference "Linguistic and Cultural Studies: Traditions and Innovations", LKTI 2015*. Russia
- Azar, A., 2010. The Effect of Critical Thinking Dispositions on Students Achievement in Selection and Placement Exam for University in Turkey. *Journal of Turkish Science Education*, 7(1). 61-73.
- Bloom, B.S., 2001. *A Taxonomy For Learning, Teaching, and Assessing A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objective*. Complete ed. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Carvalho, C., 2015. Critical Thinking, Real Life Problems and Feedback in the Science Classroom. *Journal of Turkish Science Education*, 12(2). 21-31.
- Chang, R., 2005. *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti*. 3rd ed. Jakarta: Erlangga.
- Cimer, A., 2007. Effective Teaching in Science: A Review of Literature. *Journal of Turkish Science Education*, 4(1). 20-44.

- Daryanto, 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Dasdemir, I., Doymus, K., Simsek, U. & Karacop, A., 2008. The Effects of Animation Technique on Teaching of Acids and Bases Topics. *Journal of Turkish Science Education*, 5(2). 60-69.
- DeWaelsche, S.A., 2015. Critical thinking, questioning and student engagement in Korean university English courses. *Linguistics and Education*, 131-147.
- Ennis, R., 1991. *Critical Thinking : A Streamlined Conception*. Teaching Philosophy. University of Illinois.
- Fell, E.V. & Lukianova, N.A., 2015. British Universities: International Students' Alleged Lack of Critical Thinking. In *International Conference for International Education and Cross-cultural Communication*. Rusia
- Fitri, L.A., Kurniawan, E.S. & Ngazizah, N., 2013. Pengembangan Modul Fisika Pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis Bebas Domain Pengetahuan Sains untuk Mengoptimalkan Minds-On Siswa SMA Negeri 2 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Radiasi*, 3. 19-23.
- Hamzah B.Uno, S.K., 2013. *Assessment Pembelajaran*. 3rd ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haryati, M., 2008. *Model dan Teknik pada Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Press Persada.
- Islek, D. & Hursen, C., 2014. Evaluation of Critical Thinking Studies In Terms of Content Analysis. In *WCETR 2013*. Cyprus
- Jack L.Nelson, S.B.P. & McCarthy, M.R., 2004. *Critical Issues in Education Dialogues and Dialectics*. 5th ed. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Kadayifci, H., Atasoy, B. & Akkus, H., 2012. The correlation between the flaws students define in an argument and their creative and critical thinking abilities. In *CY-ICER 2012*. Turkey
- Keenan, K. & Pudjaatmaka, W.A.H., 1984. *Kimia Untuk Universitas*. 6th ed. Jakarta: Erlangga.
- Keles, E. & Cepni, S., 2006. Brain and Learning. *Journal of Turkish Science Education*, 3(2). 31-34.
- Kezer, F. & Turker, B., 2012. Comparison of the critical thinking dispositions of (studying in the secondary science and mathematics division) preservice teachers. In *WCES 2012*. Turkey
- Kowiyah, 2012. Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*, p.175.



- Kusuma, E. & Siadi, K., 2010. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berorientasi Chemo-Entrepreneurship Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Life Skill Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4. 544-51.
- Mardapi, D., 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Mrayyan, S., 2016. Investigating Mathematics Teachers' Role to Improve Students' Creative Thinking. *American Journal of Educational Research*, 4. 82-90.
- Mulyasa, 2007. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ngalimun, 2014. *Strategi dan Model Pembelajaran*. 3rd ed. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Nilson, C., M.Fetherson, C., McMurray, A. & Fetherston, T., 2013. Creative Arts: An Essential Element in the Teacher's Toolkit When Developing Critical Thinking in Children. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(7). 1-17.
- Nur Aliffah, A.B.H., 2013. Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) dan Gaya Belajar Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Kelas XI Semester 2 SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2. 80-89.
- Patkur, M. & Wibowo, T.W., 2013. Pengembangan Modul Pembelajaran Autocad Untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Siswa Kelas X TPM di SMKN 1 Sidoarjo. *JPTM*, 01. 86-96.
- Qing, Z., Ni, S. & Hong, T., 2010. Developing critical thinking disposition by task-based learning in chemistry experiment teaching. In *WCES-2010*. China
- Saka, A.Z., 2010. Implementation of Cooperative Learning and Guided Discussion Methods in Science Teaching to Improve Professional Skills of Student Teachers. *Journal of Turkish Science Education*, 7(2). 30-51.
- Santos, V.C. & Arroio, A., 2016. The representational levels: Influences and contributions to research in chemical education. *Journal of Turkish Science Education*, 13(1). 3-18.
- Sastrika, I.A.K., Sadia, I.W. & Wuderawan, I.W., 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3.
- Sirhan, G., 2007. Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education*, 4(2). 2-20.



- Sofan Amri, L.K.A., 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*. Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya.
- Sudarmo, U., 2014. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta: Erlangga.
- Sudjana, 2002. *Metode Statistika*. 6th ed. Bandung: PT Tarsito Bandung.
- Sugiyono, P.D., 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. 12th ed. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi, H.M., 2012. *Evaluasi Pendidikan Prinsip & Operasinya*. 1st ed. Yogyakarta: Bumi Aksra.
- Sulaeman, A.R., Nalole, M. & Rival, S., 2013. Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Penjumlahan di SDN 3 Tapa Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Skripsi Kualitatif*, 1-12.
- Sundayana, R., 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, K.I. & Luhbandjono, G., 2012. *Kimia Dasar II*. 3rd ed. Semarang: Unnes Press.
- Susilowati, E., 2009. *Theory and Application of Chemistry*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Tawil, M. & Liliyasi, 2013. *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. 1st ed. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Thompson, C., 2011. Critical Thinking across the Curriculum: Process over Output. *International Journal of Humanities and Social Science*, I. 1-7.
- Unzuntirjaki, E. & Boz, Y., 2007. Turkish Pre-Service Teachers' Beliefs About the Importance of Teaching Chemistry. *Australian Journal of Teacher Education*, 32(4). 71-86.
- Vanicheva, T., Kah, M. & Ponidelko, L., 2015. Critical thinking within the current framework of ESP curriculum in technical universities of Russia. In *GlobELT: An International Conference on Teaching and Learning English as an Additional Language, Antalya-Turkey*. Russia
- W.Murray, J., 2014. Higher-order Thinking and Metacognition in the First-year Core-education Classroom: A case study in the use of color-coded drafts. *Open Review of Educational Research*, 1(1). 56-69.
- Winkel, 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- Yamin, M., 2013. *Strategi & Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group.

Yildirim, N., Kurt, S. & Ayas, A., 2011. The Effect Of The Worksheets On Students' Achievement In Chemical Equilibrium. *Journal of Turkish Science Education*, 8(3). 44-58.

