

**PENGEMBANGAN MODUL KESETIMBANGAN ION DALAM LARUTAN  
GARAM BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* DENGAN TEKNIK  
*PROBING PROMPTING* UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA KELAS XI SMA/MA**

**TESIS**



**OLEH**

**RIKA JULITA  
NIM 17176014**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Dalam mendapatkan gelar magister pendidikan

**PROGRAM PASCASARJANA PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2020**

## ABSTRACT

**Rika Julita. 2019. “Development of the Ion Balance Module in Salt Solution Based on Discovery Learning with Probing Prompting Techniques to Improve Critical Thinking Skills of Class 11th Grade High School Students”. Thesis. Chemistry Education. Postgraduated Program. Padang State University.**

This study aims to produce a valid, practical and effective salt solution based ion equilibrium module of discovery learning with probing prompting techniques to improve students' critical thinking. This research is a development study using the Plomp development model which has three stages, namely the initial investigation phase (preliminary research phase), the prototype phase (prototyping phase) and the assessment phase (assessment phase). At the prototyping stage, self evaluation, expert review, one-to-one evaluation, small group evaluation are carried out, while the assessment stage is carried out through field tests. In 2 schools namely SMAN1 Kec. Payakumbuh and SMAN 1 Kec. Gunuang Omeh, sampling is done by using purposive sampling cluster technique. The research instruments used were interview sheets, questionnaires in the form of validity and practicality sheets, objective questions and critical thinking skills. The validation results obtained a very high level of validity ( $k = 0.87$ ). The results of practicality by students in small groups are very high ( $k = 0.86$ ) and in the field tests obtained high ( $k = 0.77$ ), while the level of practicality by teachers is obtained very high ( $k = 0.90$ ). Hypothesis test of learning outcomes shows that there is a significant differences between the learning outcomes of experimental and control class students in schools with moderate and low student abilities. The results of the hypothesis testing of critical thinking skills show that there is a significant difference between the critical thinking skills of experimental and control class students, both at the two schools. The results show that the module has met the criteria valid, practical and effective.

**Keywords:** module, ion balance in salt solution, discovery learning, probing prompting technique, critical thinking skills.

## ABSTRAK

**Rika Julita. 2019. “Pengembangan Modul Keseimbangan Ion dalam Larutan Garam Berbasis *Discovery Learning* dengan Teknik *Probing Prompting* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA/MA”. Tesis. Pendidikan Kimia. Program Pascasarjana. Universitas Negeri Padang.**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul keseimbangan ion dalam larutan garam berbasis *discovery learning* dengan teknik *probing prompting* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan Plomp yang memiliki tiga tahapan yaitu tahap investigasi awal (*preliminary research phase*), tahap pembuatan prototipe (*prototyping phase*) dan tahap penilaian (*assessment phase*). Pada tahap pembuatan prototipe dilakukan evaluasi sendiri (*self evaluation*), penilaian ahli (*expert review*), evaluasi perorangan (*one-to-one evaluation*), evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*), sedangkan tahap penilaian dilakukan melalui uji lapangan (*field test*) di 2 sekolah yaitu SMAN1 Kec. Payakumbuh dan SMAN 1 Kec. Gunuang Omeh, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar wawancara, angket dalam bentuk lembar validitas dan praktikalitas, soal objektif dan soal keterampilan berpikir kritis. Hasil validasi diperoleh tingkat kevalidan sangat tinggi ( $k = 0,87$ ). Hasil praktikalitas oleh siswa pada kelompok kecil sangat tinggi ( $k=0,86$ ) dan pada uji lapangan diperoleh tinggi ( $k = 0,77$ ), sedangkan tingkat praktikalitas oleh guru diperoleh sangat tinggi ( $k = 0,90$ ). Uji hipotesis hasil belajar menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol pada sekolah dengan kemampuan siswa sedang maupun rendah. Hasil uji hipotesis keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kontrol, baik pada kedua sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

**Kata kunci:** modul, keseimbangan ion dalam larutan garam, *discovery learning*, teknik *probing prompting*, keterampilan berpikir kritis.

## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Rika Julita  
NIM. : 17176014

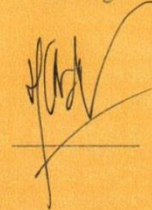
Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Hardeli, M.Si.

Pembimbing



16 November 2020

Dekan FMIPA  
Universitas Negeri Padang

Dr. Yulki Ni, S.Pd., M.Si.

NIP. 19730702 200312 1 002

Ketua Program Studi

Dr. Hardeli, M.Si.

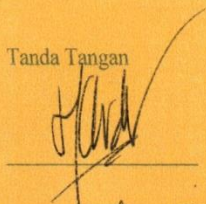
NIP. 19640113 199103 1 001

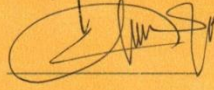


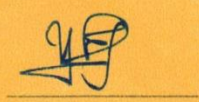
**PERSETUJUAN KOMISI**  
**UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN**

---

No	Nama	Tanda Tangan
----	------	--------------

1.	<u>Dr. Hardeli, M.Si.</u> (Ketua)	
----	--------------------------------------	--

2.	<u>Ananda Putra, S.Si, M.Si, Ph.D.</u> (Anggota)	
----	---	--

3.	<u>Dr. Yermadesi, S.Pd, M.Pd.</u> (Anggota)	
----	--	---

Mahasiswa :

Nama : *Rika Julita*

Nim : 17176014

Tanggal Ujian : 14 - 02 - 2020

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan Modul Kesetimbangan Ion dalam Larutan Garam Berbasis *Discovery Learning* dengan Teknik *Probing Prompting* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA/MA” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Desember 2020

Saya yang Menyatakan



Rika Julita

NIM. 17176014

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis dengan judul **“Pengembangan Modul Keseimbangan Ion dalam Larutan Garam Berbasis *Discovery Learning* dengan Teknik *Probing Prompting* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA/MA”**. Selama penulisan tesis ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, arahan, dan masukan dari berbagai pihak, terutama oleh keluarga yang dengan tulus dan tak henti-hentinya memberikan do’a, dukungan penuh baik materiil maupun moril. Terima kasih tak terhingga untuk ayahanda Hazoli dan ibunda Masniati atas semua pemberian yang sangat berarti, yang tak akan terbalas untuk setiap keringat dan doa yang telah ayahanda dan ibunda lakukan untuk ananda. Terima kasih yang tak terhingga untuk tersayang Metra Ulfa dan Zahirah Haura dan untuk seluruh keluarga besar semoga Allah selalu melimpahkan rahmatnya untuk kita semua, semoga selalu ditanamkan cinta kepada kita, ditanamkan perasaan sayang dan bakti kepada orang tua, semoga Allah menjadikan kita keluarga sejahtera di dunia, dan menjadikan kita saudara pula di Surga. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hardeli, M.Si selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang sekaligus sebagai pembimbing yang telah banyak memberikan sumbangsih tenaga dan pikiran dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Ananda putra, S.Si, M.Si, Ph.D dan Ibu Dr. Yerimadesi, S.Pd, M.Pd selaku dosen kontributor yang memberikan banyak masukan demi penyempurnaan tesis ini.
3. Ibu Prof. Dr. Ellizar, M.Pd dan Bapak Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D selaku validator yang telah memberikan saran-saran dalam penelitian tesis ini.
4. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat, Kepala SMA Negeri 1 Kec. Payakumbuh, Kepala SMAN 1 Kec. Gunuang Omeh yang telah memberikan izin untuk melakukan observasi awal penelitian.

5. Ibu Hamidah S.Pd selaku guru kimia di SMA Negeri 1 Kec. Payakumbuh dan Bapak Defri Joni, S.Pd selaku guru kimia di SMA Negeri 1 Kec. Gunung Omeh yang telah membimbing selama penelitian di Sekolah.
6. Peserta didik SMA Negeri 1 Kec. Payakumbuh dan peserta didik SMA Negeri 1 Kec. Gunung Omeh.
7. Bapak dan Ibu Dosen, yang telah memberi bekal ilmu yang tidak ternilai harganya selama mengikuti perkuliahan di Program Pascasarjana Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
8. Semua pihak lain yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu dalam tesis penelitian ini.

Penulis berserah diri kepada Allah SWT, semoga kebaikan yang telah dilakukan tersebut menjadi amal yang diterima di sisi Allah dan dibalas dengan pahala yang berlipat ganda. Akhirnya sujud syukur dan permohonan ampun kepada Allah SWT atas segala kekhilafan dan kesalahan serta penulis mohon maaf kepada segala pihak yang telah tersakiti, dirugikan, tersinggung, baik sengaja ataupun tidak. Segala kebaikan sesungguhnya dari Allah SWT dan segala kekhilafan sesungguhnya dari diri penulis sendiri selaku insan biasa.

Penulisan hasil penelitian ini berpedoman kepada Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir Universitas Negeri Padang. Penulis mengharapkan saran dan kritikan dari semua pihak untuk perbaikan. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kepentingan dan kemajuan pendidikan.

Padang, Desember 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT *) .....	i
ABSTRAK .....	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS .....	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS .....	iv
SURAT PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Pengembangan .....	6
D. Spesifikasi Produk yang diharapkan .....	6
E. Manfaat Pengembangan.....	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	7
G. Defenisi Istilah.....	8
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Bahan Ajar Berupa Modul .....	10
B. Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	14
C. Teknik <i>Probing Prompting</i> .....	17
D. Keterampilan Berpikir Kritis .....	25
E. Kualitas Produk yang dihasilkan .....	26
F. Penelitian Relevan .....	30
G. Kerangka Berpikir.....	33
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	

A. Jenis Penelitian.....	37
B. Model Pengembangan.....	37
C. Prosedur Pengembangan .....	39
D. Uji Coba Produk .....	50
E. Subjek Uji Coba.....	52
F. Jenis Data .....	53
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	53
H. Teknik Analisis Butir Soal Tes Hasil Belajar .....	56
I. Teknik Analisis Data.....	64
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian .....	72
B. Pembahasan .....	135
C. Keterbatasan .....	144
 BAB V. METODE PENELITIAN	
A. Kesimpulan .....	146
B. Implikasi .....	147
C. Saran .....	148
 DAFTAR PUSTAKA .....	 149
DAFTAR LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	164

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator dan Kata Operasional Keterampilan Berpikir Kritis .....	26
2. Kegiatan yang dilakukan pada tahap preliminary research .....	40
3. Desain Pelaksanaan Uji Lapangan .....	51
4. Klasifikasi tingkat validasi item soal .....	59
5. Hasil validasi soal uji coba.....	59
6. Tabel Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal .....	60
7. Hasil Indeks Kesukaran Soal Uji Coba.....	61
8. Tabel Klasifikasi Ketentuan Daya Pembeda Soal .....	62
9. Hasil Daya Pembeda Soal Uji Coba .....	62
10. Tabel Klasifikasi Tingkat Realibilitas Tes.....	63
11. Kategori Keputusan Berdasarkan Moment Kappa .....	64
12. Rubrik Berpikir Kritis Dimodifikasi dari Finken dan Ennis .....	69
13. Kriteria Tingkat Kemampuan Siswa.....	70
14. Revisi Modul berdasarkan Evaluasi Sendiri.....	102
15. Nama Validator Ahli .....	103
16. Daftar Nama Validator Validasi Modul.....	104
17. Tampilan Perubahan Kalimat dan Kata .....	108
18. Hasil Analisis Komponen Isi.....	111
19. Hasil Analisis Penilaian Komponen Konstruk .....	112
20. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Kebahasaan .....	113
21. Hasil Analisis Data Penilaian Komponen Kegrafikaan.....	114
22. Hasil Validasi Modul .....	114
23. Hasil Praktikalitas Siswa pada Kelompok kecil .....	121
24. Hasil Angket Praktikalitas Siswa .....	123
25. Hasil Analisis Angket Respon Guru .....	125
26. Hasil Postes Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	127
27. Uji Hipotesis Hasil Belajar Siswa.....	127
28. Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa .....	130
29. Hasil Uji Hipotesis Berpikir Kritis Siswa .....	134

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Berpikir Pengembangan Modul .....	36
2. Lapisan Evaluasi Formatif .....	38
3. Tampilan Cover Modul .....	80
4. Tampilan Kata Pengantar Modul .....	82
5. Tampilan Daftar Isi Modul .....	83
6. Tampilan KI, KD, IPK dan Tujuan Pembelajaran .....	84
7. Tampilan Peta Konsep .....	85
8. Tampilan Petunjuk Modul Guru dan Peserta Didik .....	86
9. Tampilan Awal Lembar Kegiatan .....	87
10. Tampilan Tahap Stimulasi .....	89
11. Tampilan Tahap Identifikasi Masalah .....	90
12. Tampilan Tahap Pengumpulan Data .....	91
13. Tampilan Tahap Pengolahan Data .....	92
14. Tampilan Tahap Verifikasi Data .....	96
15. Tampilan Tahap Generalisasi .....	97
16. Tampilan Lembar Kerja .....	98
17. Tampilan Soal Evaluasi .....	99
18. Tampilan Kunci Jawaban .....	100
19. Tampilan Referensi .....	101
20. Tampilan Cover Modul Sebelum dan Sesudah Revisi .....	105
21. Tampilan Lembar Kegiatan 1 Sebelum dan Sesudah Revisi .....	107
22. Tampilan IPK Sebelum dan Sesudah Revisi .....	110
23. Hasil Jawaban Siswa dengan Kemampuan Tinggi .....	116
24. Hasil Jawaban Siswa dengan Kemampuan Sedang .....	117
25. Hasil Jawaban Siswa dengan Kemampuan Rendah .....	117
26. Grafik Hasil Uji Anova 2 Arah Hasil Belajar .....	129
27. Persentase keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas sampel per kategori .....	132
28. Interaksi antara penggunaan modul dengan tingkat sekolah .....	134

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Pedoman Wawancara dengan Guru .....	164
2. Hasil Wawancara dengan 3 orang Guru Kimia.....	165
3. Kisi- Kisi Angket Siswa pada Tahap Investigasi Awal .....	167
4. Hasil Angket untuk guru .....	172
5. Hasil Angket Untuk Guru .....	175
6. Kisi-kisi Angket pada Tahap Investigasi Awal.....	179
7. Lembar Angket pada Tahap Investigasi Awal .....	180
8. Hasil Angket dari 62 Siswa.....	182
9. Kisi-kisi Soal Berpikir Kritis pada Tahap Investigasi Awal .....	184
10. Soal Berpikir Kritis pada Tahap Investigasi Awal.....	185
11. Hasil Analisis Angket Soal Berpikir Kritis .....	188
12. Hasil Analisis Kurikulum.....	189
13. Tabel Analisis Konsep .....	190
14. Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Sendiri.....	193
15. Lembar Validasi Instrumen Validitas Modul.....	196
16. Lembar Validasi Instrumen Evaluasi Perorangan .....	202
17. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas Guru .....	208
18. Lembar Validasi Instrumen Praktikalitas Siswa .....	214
19. Lembar Validasi Soal Berpikir Kritis .....	220
20. Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	221
21. Kisi-kisi Lembar Evaluasi Sendiri ( <i>Self Evaluation</i> ).....	224
22. Lembar Evaluasi Sendiri ( <i>Self Evaluation</i> ).....	225
23. Kisi-kisi Lembar Validasi Modul.....	227
24. Rubrik Lembar Validasi Modul .....	228
25. Lembar Validasi Modul .....	223
26. Hasil Validasi Modul .....	238
27. Kisi-kisi Lembar Wawancara <i>One to One</i> .....	243
28. Pedoman Wawancara Evaluasi Perorangan ( <i>One to One Evaluation</i> ) .....	224



29. Hasil Wawancara Evaluasi Perorangan ( <i>One to One Evaluation</i> ).....	245
30. Kisi-kisi Praktikalitas Respon Siswa .....	247
31. Lembar Praktikalitas (Angket Respon Siswa) .....	248
32. Hasil Praktikalitas Siswa pada Tahap Small Group.....	250
33. Kisi-Kisi Lembar Praktikalitas Modul (Angket Respon Guru) .....	252
34. Lembar Praktikalitas (Angket Respon Guru).....	253
35. Hasil Praktikalitas Modul (Angket Respon Guru) .....	256
36. Hasil Praktikalitas Siswa pada Tahap Field Test .....	259
37. Penentuan Sekolah Penelitian .....	263
38. Kisi-Kisi Soal Uji Coba .....	264
39. Soal Uji Coba .....	266
40. Distribusi Soal Uji Coba .....	272
41. Validitas Item Butir Soal.....	276
42. Indeks Kesukaran Butir Soal.....	277
43. Daya Pembeda Butir Soal .....	278
44. Hasil Analisis Uji Coba.....	279
45. Realibilitas Soal Uji Coba Soal Menggunakan SPSS .....	280
46. Realibilitas Soal Uji Coba Soal Secara Manual .....	281
47. Kisi-Kisi Soal Berpikir Kritis.....	283
48. Rubrik Pedoman Penskoran Soal Berpikir Kritis .....	284
49. Soal Berpikir Kritis .....	293
50. RPP Kelas Eksperimen .....	295
51. Uji Homogenitas Kelas .....	313
52. Perolehan Tes Hasil Belajar Siswa .....	316
53. Uji Homogenitas dan Normalitas Hasil Belajar Siswa .....	319
54. Uji Hipotesis (Uji t) Hasil Belajar.....	323
55. Uji Two-Way ANOVA Data Hasil Belajar .....	325
56. Distribusi Skor Tes Keterampilan Berpikir Kritis .....	327
57. Uji Homogenitas dan Normalitas Hasil Berpikir Kritis.....	333
58. Uji Hipotesis (Uji t) Hasil Berpikir Kritis.....	335
59. Uji Two-Way ANOVA Hasil Berpikir Kritis .....	336

60. Dokumentasi Penelitian .....	338
61. Surat-surat .....	340

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Belajar merupakan aktivitas yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan pada pengetahuan, keterampilan dan sikap (Ellizar, 2012). Pembelajaran merupakan suatu kondisi yang sengaja dirancang untuk menciptakan suasana belajar yang memberikan kesempatan kepada siswa agar membangun sendiri pengetahuannya (Oemar Hamalik, 2002). Pembelajaran di SMA yang dipelajari salah satunya adalah kimia.

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang materi dan perubahan yang menyertainya (Raymond Chang, 2010). Ilmu kimia diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen untuk mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam khususnya tentang komposisi, struktur dan sifat, perubahan materi dan energi yang menyertainya. Salah satu materinya yaitu materi kesetimbangan ion dalam larutan garam dipelajari di kelas XI SMA.

Materi kesetimbangan ion dalam larutan garam (hidrolisis garam) ini membahas reaksi kation atau anion dari suatu garam dengan air. Reaksi ini bersifat abstrak dan tentu saja tidak dapat dilihat secara kasat mata oleh siswa. Siswa hanya dapat mengamati gejala atau fakta berupa nilai pH yang dilakukan melalui percobaan. Berdasarkan pengamatan dari percobaan, siswa diharapkan dapat menemukan konsep secara mandiri tentang hidrolisis garam. Selain itu,

siswa dituntut untuk mampu menjelaskan mengapa larutan garam dapat bersifat asam, basa, atau netral, komponen apa yang mempengaruhinya, serta dapat menghitung pH larutan berdasarkan hubungan  $K_a$ ,  $K_b$ ,  $K_h$  dan  $K_w$  (Yotiani., Kasmadi., & Marbangun., 2016).

Kurikulum 2013 memiliki pandangan dasar di mana peserta didik dituntut memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, memproses, membangun, dan menggunakan pengetahuan peserta didik. Implementasi Kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah (Ellizar., Hardeli., Beltris., & R Suharni., 2018). Saintis mempelajari gejala alam melalui proses dan sikap ilmiah tertentu, oleh sebab itu sudah seharusnya pembelajaran kimia juga dilakukan melalui pendekatan ilmiah atau pendekatan saintifik dengan model *discovery learning*.

Model *discovery learning* merupakan salah satu dari pembelajaran aktif. Model pembelajaran yang bersifat *teacher oriented* menjadi *student oriented*, yaitu proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang di jumpai dalam kehidupan. (Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013, 2014)

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru kimia dan hasil angket yang diberikan kepada siswa ditemukan beberapa permasalahan. Pertama, siswa di Sekolah hanya memiliki bahan ajar berupa LKS dan buku teks dari perpustakaan. Siswa meminjam buku teks pada saat pembelajaran

kimia dan dikembalikan ketika pembelajaran selesai. Kedua, proses pembelajaran masih jarang menggunakan model *discovery learning*. Ketiga, siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal berupa perhitungan pH antara asam atau basa. Selain itu, berdasarkan hasil tes soal berpikir kritis yang diberikan kepada beberapa siswa didapatkan hasil bahwa keterampilan berpikir kritis siswa dalam kategori rendah. Bahan ajar tentunya perlu pada proses pembelajaran. Pemilihan bahan ajar dengan model atau metode pembelajaran yang tepat dapat menunjang keberhasilan proses pembelajaran (Isworini., Widha., & Sulistyono, 2015).

Proses pembelajaran akan berjalan dengan maksimal jika didukung dengan bahan ajar yang dapat meningkatkan kegiatan belajar mandiri peserta didik. Guru dituntut untuk mengembangkan bahan ajar karena dengan menggunakan bahan ajar guru akan lebih mudah dalam menerapkan pembelajaran dan peserta didik akan lebih membantu dan mudah dalam belajar, salah satu kategori bahan ajar adalah modul. Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar dengan atau tanpa guru, sehingga modul dapat berfungsi sebagai pengganti guru (Sari, Hardeli, & Bayharti., 2018).

Ada tiga alasan perlunya pengembangan bahan ajar yaitu ketersediaan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran dan tuntutan permasalahan belajar (Departemen Pendidikan Nasional, 2008), salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah modul. Pembelajaran dengan modul membuat siswa lebih mandiri (Direktorat Tenaga Kependidikan, 2008:



3), kegiatan belajar disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas (Nasution, 2015) dan siswa dapat mengukur sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang dibahas pada modul (Praswoto, 2011). Penggunaan modul dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar karena didalam modul dilengkapi dengan peta konsep, bagan dan gambar yang berwarna. Peta konsep dalam modul memudahkan siswa dalam mengingat informasi, memusatkan perhatian serta meningkatkan pemahaman. Bagan dan gambar berwarna membuat otak lebih aktif dan meningkatkan rasa senang siswa (Ellizar., Bayharti., & Andromeda., 2013).

Salah satu model pembelajaran yaitu *Discovery learning* dapat diartikan sebagai model pembelajaran yang dapat mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tidak mudah dilupakan peserta didik (Hosnan, 2014). Menurut Jalius (2012) dalam pembelajaran terdapat dua teknik bertanya yang dapat meningkatkan keaktifan siswa sehigga membantu siswa dalam memahami konsep yaitu teknik bertanya yang bersifat menggali (*Probing*) dan pertanyaan yang bersifat membimbing (*Prompting*), untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Berpikir kritis, siswa akan menemukan kebenaran diantara banyaknya kejadian dan informasi yang diterimanya. Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan pemikiran dalam tingkat yang lebih tinggi,

maka mereka akan terbiasa membangun argumen dengan menggunakan bukti yang dapat dipercaya dan logika yang masuk akal (Johnson, 2002).

Huda (2013), menyatakan bahwa teknik *probing-prompting* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengarahkan dan menggali pengetahuan siswa sehingga mampu mengaitkan pengetahuan yang sudah didapat dengan pengetahuan yang akan dipelajari. Oleh karena itu, model *discovery learning* dianggap cocok dengan teknik *probing-prompting* dimana dalam setiap langkah-langkahnya bisa dipadukan teknik bertanya yang baik dimana diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Modul Kesetimbangan Ion dalam Larutan Garam Berbasis *Discovery Learning* dengan Teknik *Probing Prompting* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA/MA”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam pengembangan ini adalah “Bagaimanakah validitas, praktikalitas, dan efektivitas dari Modul Kesetimbangan Ion dalam Larutan Garam Berbasis *Discovery Learning* dengan Teknik *Probing Prompting* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI SMA yang dikembangkan?”.

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam pengembangan modul ini adalah:

1. Menghasilkan modul Keseimbangan Ion dalam Larutan Garam Berbasis *Discovery Learning* dengan Teknik *Probing Prompting*.
2. Menentukan tingkat validitas dan tingkat praktikalitas, serta efektivitas modul Keseimbangan Ion dalam Larutan Garam Berbasis *Discovery Learning* dengan Teknik *Probing Prompting*.

### D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Bahan ajar yang dihasilkan adalah Modul Keseimbangan Ion dalam Larutan Garam Berbasis *Discovery Learning* dengan Teknik *Probing Prompting* untuk Pembelajaran Kimia kelas XI SMA/MA. Modul dirancang dengan langkah-langkah *Discovery Learning*. Pada modul terdapat lembar kegiatan yang menuntun siswa agar dapat menemukan sendiri konsep melalui pertanyaan-pertanyaan menggali dan membimbing sehingga hal ini diharapkan akan berdampak pada keterampilan berpikir kritis siswa. Modul ini digunakan dalam proses pembelajaran sebagai bahan ajar yang memfasilitasi siswa dalam membangun pemahamannya terhadap materi keseimbangan ion dalam larutan garam serta untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

### E. Manfaat Pengembangan

Pengembangan ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut :

1. Bagi guru, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran keseimbangan ion dalam larutan garam.

2. Bagi siswa, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk memahami materi dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis.
3. Peneliti, sebagai bahan rujukan untuk mengembangkan penelitian yang sama atau yang lain.

## **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### **1. Asumsi**

Penggunaan Modul Keseimbangan Ion dalam Larutan Garam Berbasis *Discovery Learning* dengan Teknik *Probing Prompting* diasumsikan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, karena kegiatan pembelajaran yang terdapat di dalam modul dapat menuntun siswa untuk berpikir kritis dengan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat menggali dan membimbing. Diharapkan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013, karena modul keseimbangan ion dalam larutan garam yang dikembangkan Berbasis *Discovery Learning* yang dipadukan dengan teknik *Probing Prompting*.

### **2. Keterbatasan Pengembangan**

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan modul kimia untuk kelas XI SMA/MA semester ganjil, serta hanya diuji cobakan pada dua sekolah. Pengembangan hanya sampai uji coba terbatas untuk mendapatkan data tentang validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Uji efektivitas modul hanya dilakukan pada satu materi kimia kelas XI yaitu materi keseimbangan ion dalam larutan garam (hidrolisis garam). Penggunaan modul dilapangan serta

sosialisasi melalui pendistribusian terbatas pada guru kimia SMA/MA untuk mendapatkan respon dan umpan balik terhadap modul yang dikembangkan.

## G. Definisi Istilah

Ada beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut akan dijelaskan pengertian dari istilah yang digunakan, agar tidak terjadi kesalahpahaman makna dan pengertian.

### 1. Modul

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa agar mereka dapat belajar mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari guru.

### 2. *Discovery Learning*

*Discovery learning* adalah suatu model pembelajaran untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak mudah dilupakan siswa. Dengan belajar penemuan, siswa juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi (Hosnan, 2014).

3. Menurut arti katanya, *probing* adalah penyelidikan dan pemeriksaan, sementara *prompting* adalah mendorong atau menuntun. *Probing prompting* merupakan pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan. Untuk panduan dimodul ini semua siswa akan menjawab pertanyaan dalam modul.



#### 4. Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah keterampilan kognitif untuk secara efektif mengidentifikasi, menganalisis dan mengevaluasi argumen untuk menemukan dan mengatasi prasangka pribadi, merumuskan dan menyajikan alasan yang meyakinkan untuk mendukung kesimpulan, membuat keputusan yang masuk akal dan cerdas.

#### 5. Validitas

Validitas merupakan penilaian kelayakan terhadap rancangan suatu produk. Suatu produk dikatakan valid apabila instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya hendak diukur (Sukardi., 2011).

#### 6. Praktikalitas

Praktikalitas menunjukkan tingkat kemudahan dan kepraktisan penggunaan dan pelaksanaan suatu produk (Mudjijo, 1995). Praktikalitas berkaitan dengan keterpakaian produk yang digunakan dalam proses pembelajaran. Praktikalitas dapat dilihat dari aspek kemudahan penggunaan, waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan, dan daya tarik produk terhadap minat siswa (Sukardi., 2011).

#### 7. Efektivitas

Efektivitas mengacu pada dampak atau pengaruh yang ditimbulkan oleh penggunaan suatu produk yang akan konsistensi dengan tujuan yang dimaksud. Pada dasarnya efektivitas ditujukan untuk menjawab pertanyaan seberapa jauh tujuan pembelajaran dapat dicapai oleh siswa (Uno & Mohammad, 2015).

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### A. Simpulan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan modul kesetimbangan ion dalam larutan garam berbasis *discovery learning* dengan teknik *probing prompting* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI SMA/MA. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut ini:

1. Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan produk berupa modul kesetimbangan ion dalam larutan garam berbasis *discovery learning* dengan teknik *probing prompting* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI SMA/MA.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:
  - a. Modul kesetimbangan ion dalam larutan garam berbasis *discovery learning* dengan teknik *probing prompting* yang dikembangkan memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi dengan nilai momen kappa 0,87.
  - b. Modul yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan sangat tinggi dari hasil angket *one to one evaluation*, sangat tinggi dari hasil angket *small group*, dan tinggi dari hasil angket *field test* SMAN 1 Kec. Payakumbuh dan tinggi dari hasil angket SMAN 1 Kec. Gunuang Omeh serta memiliki tingkat kepraktisan sangat tinggi dari hasil angket respon guru.

- c. Keefektifan modul dilihat dari perbandingan hasil belajar siswa kelas eksperimen (belajar menggunakan modul) dan kelas kontrol (belajar tanpa modul). Uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Modul yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol baik untuk sekolah dengan kemampuan sedang maupun rendah.

## **B. Implikasi**

Modul kesetimbangan ion dalam larutan garam berbasis *discovery learning* dengan teknik *probing prompting* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yang dihasilkan telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Dengan demikian modul ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar dalam proses pembelajaran pada materi kesetimbangan ion dalam larutan garam yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 revisi 2017.

Modul kesetimbangan ion dalam larutan garam yang dihasilkan dapat memudahkan guru untuk melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Siswa dengan menggunakan modul ini dapat membantu belajar secara mandiri maupun kelompok dan aktif menemukan konsep dalam rangka membangun pengetahuan melalui kegiatan penemuan. Penggunaan modul ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang merupakan salah satu keterampilan yang dikembangkan pada pembelajaran abad 21.

### **C. Saran**

1. Hal yang disarankan berdasarkan simpulan dan keterbatasan penelitian ini adalah bagi guru yang akan menggunakan modul kesetimbangan ion dalam larutan garam yang telah dikembangkan ini agar dapat memperhatikan pengalokasian waktu ketikapelaksanaan pembelajaran agar semua kegiatan yang terdapat di dalam modul bisa dilaksanakan dengan baik.
2. Bagi siswa yang akan menggunakan modul kesetimbangan ion dalam larutan garam dalam proses pembelajaran diharapkan membaca dan memahami petunjuk penggunaan modul terlebih dahulu agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik.
3. Bagi peneliti lain agar meninjadak lanjuti penelitian ini dengan melakukan uji coba terhadap sekolah yang berkemampuan tinggi untuk melihat tingkat praktikalitas dan efektivitas modul.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Sani, R. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2011). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifah, K. (2017). *Pengembangan Modul Sistem Periodik Unsur Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Menerapkan Teknik Probing dan Prompting untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMA/MA*. UNP: Skripsi Pendidikan Kimia.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asril, Z. (2010). *Micro Teaching*. Jakarta: Rajawali Press.
- Ayed, A., Magthwi, A. L., & Profesor, A. (2015). *Efektifitas dalam Kursus Pendidikan Islam Menggunakan Sampel Kursus Sekolah Menengah . Di Riyadh*. 2(59).
- Balim, A. G. (2009). The Effect of Discovery Learning on Students's Success and Inquiry Learning Skills. *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*, (35), 1–20.
- Boslaugh, S. dan P. A. W. (2008). *Statistics in A Nutshell, A Desktop Quick Reference*. Beijing, Cambridge, Famham, Koln, Sebatopol, Taipei, Tokyo.: O'reilly.
- Cahyadi, A. (2017). The Development of Learning Materials of Online Probing-Prompting Method at IAIN Antasari in Indonesia. *Al-Ta'lim Journal, This work(Print ISSN 1410-7546 Online ISSN 2355-7893.)*.
- Dahar., & Ratna Wilis. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto., & Aris Dwicahyono. (2014). *Pengembangan Paerangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Grava Media.
- Deparetemen Pendidikan Nasional. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. In 8 (p. 8). Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta: Jakarta: PT Indeks.