

**PENGEMBANGAN MODUL ASAM DAN BASA BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN PERTANYAAN
PROBING DAN PROMPTING UNTUK
KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan*



Oleh:

TICHA MARLENZA
NIM.15035017/2015

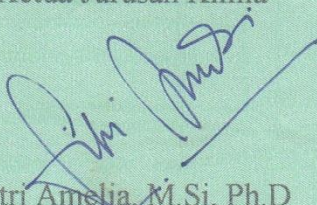
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Modul Asam dan Basa Berbasis
Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan Probing dan
Prompting untuk Kelas XI SMA/MA
Nama : Ticha Marlenza
Nim/BP : 15035017/2015
Program studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

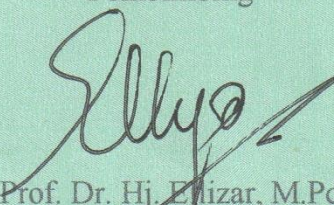
Padang, 7 Juni 2021

Mengetahui:
Ketua Jurusan Kimia



Fitri Amelia, M.Si, Ph.D
Nip. 198008192009122002

Disetujui oleh:
Pembimbing



Prof. Dr. Hj. Elizar, M.Pd
Nip. 194812151987032001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Nama : Ticha Marlenza
Nim/BP : 15035017/2015
Program studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN MODUL ASAM DAN BASA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN PERTANYAAN PROBING DAN PROMPTING UNTUK KELAS XI SMA/MA

Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

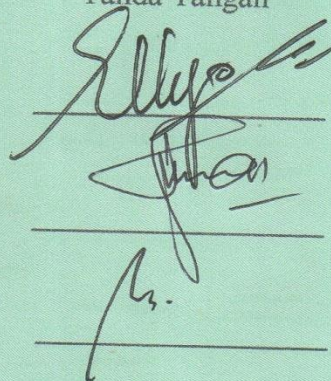
Padang, 7 Juni 2021

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Prof. Dr. Hj. Ellizar, M.Pd
2. Anggota : Drs. Iswendi, M.S
3. Anggota : Prof. Dr. Minda Azhar, M. Si



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ticha Marlenza

Nim : 15035017

Tempat/ tanggal lahir : Mukai Mudik/ 09 Januari 1997

Program studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Judul skripsi : **Pengembangan Modul Asam dan Basa Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan *Probing* dan *Prompting* untuk Kelas XI SMA/MA**

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penulisan saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis yang jelas dicantumkan pada kepustakaan
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 09 Juni 2021

Yang menyatakan



Ticha Marlenza

NIM. 15035017

ABSTRAK

Ticha Marlenza : Pengembangan Modul Asam dan Basa Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan *Probing* dan *Prompting* untuk Kelas XI SMA/MA

Research and Development (R&D) digunakan dalam penelitian ini untuk menghasilkan produk baru berbentuk modul pendekatan saintifik yang menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* untuk materi asam dan basa disertai mengetahui bagaimana kevalidan dan kepraktisan produk yang dihasilkan menggunakan model pengembangan 4-D. *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate* adalah tahapan yang dikerjakan pada pengembangan 4-D. Keterbatasan waktu dan biaya menyebabkan tahap *disseminate* tidak terealisasi. Angket validitas dan praktikalitas adalah instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data. Menggunakan formula Aiken's V dalam analisa data diperoleh kategori valid untuk uji validitas dengan nilai V rata-rata sebesar 0,90. Untuk uji praktikalitas dari guru dan siswa diperoleh kategori sangat praktis dengan persentase rata-rata praktikalitas masing-masing sebesar 87% dan 85%. Dari hasil penelitian, disimpulkan bahwa modul pendekatan saintifik yang menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* materi asam dan basa dinyatakan praktis dan juga sudah valid digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: *modul, pendekatan saintifik, pertanyaan probing dan prompting, asam dan basa, model 4-D*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sholawat beiring salam tak luput pula penulis ucapkan bagi Nabi Muhammad SAW sehingga penulisan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Asam dan Basa Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan *Probing* dan *Prompting* untuk Kelas XI SMA/MA”** dapat diselesaikan.

Skripsi ini merupakan satu prasyarat dalam menyelesaikan program S-1 pendidikan kimia guna mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd) di fakultas MIPA Universitas Negeri Padang. Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Ellizar, M.Pd selaku dosen pembimbing sekaligus sebagai Penasehat Akademis (PA).
2. Bapak Drs. Iswendi, M.S dan Ibu Prof. Dr. Minda Azhar, S. Pd. M.Si selaku tim pembahas sekaligus sebagai validator.
3. Ibu Fitri Amelia, M.Si., Ph.D selaku Ketua Jurusan dan Ketua Prodi Pendidikan Kimia FMIPA UNP
4. Bapak Raflizar, S.Pd, Ibu Eti Fitriasia, S.Pd dan Ibu Ratnaliswati S.Pd selaku validator.
5. Bapak Khuzaini, S.Pd selaku kepala sekolah SMAN 4 Kerinci yang telah membantu kelancaran penelitian.
6. Peserta didik kelas XII MIPA 4 SMAN 4 Kerinci yang ikut berpartisipasi sebagai subjek penelitian
7. Kedua orang tua dan keluarga besar beserta teman-teman yang selalu mendoakan dan memberikan semangat.

Skripsi ini ditulis dengan berpedoman kepada Panduan Skripsi Program S1 Kependidikan FMIPA Universitas Negeri Padang. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Atas kritik dan saran yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi dunia pendidikan khususnya pelajaran kimia di SMA.

Padang, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang	1
B.Identifikasi Masalah	6
C.Batasan Masalah	6
D.Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II. KAJIAN TEORI	8
A.Modul dengan Pendekatan Saintifik	8
B.Karakteristik Modul Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan Probing dan Prompting	20
C.Karakteristik Materi Asam dan Basa	27
D.Validitas dan Praktikalitas	30
E. Kerangka Berpikir	33
BAB III. METODE PENELITIAN	36
A.Jenis Penelitian.....	36
B.Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
C.Subjek Penelitian.....	36
D.Objek Penelitian.....	37
E. Prosedur Penelitian.....	37
F. Jenis Data.....	47
G.Instrument Pengumpulan Data.....	47
H.Teknik Analisis Data	48
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
A.Hasil Penelitian	50
B.Pembahasan	76

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	85
A.Kesimpulan.....	85
B.Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir	35
Gambar 2. Tahap pengembangan modul	46
Gambar 3. Tujuan Pembelajaran pada modul asam dan basa	52
Gambar 4. Pergantian warna latar belakang.....	63
Gambar 5. (a) daftar isi sebelum revisi, dan (b) daftar isi setelah revisi	64
Gambar 6. Menambahkan materi yang harus dikuasai siswa	65
Gambar 7. Mengganti gambar yang tidak tepat	66
Gambar 8. Perubahan ilustrasi pelarutan NaOH	67
Gambar 9. Perubahan ilustrasi pelarutan asam asetat.....	68
Gambar 10. Perubahan pada beberapa pertanyaan yang kurang tepat	69
Gambar 11. (a) Tahap mengkomunikasikan sebelum revisi, dan (b) tahap mengkomunikasikan setelah revisi	70
Gambar 12. Perubahan langkah-langkah praktikum.....	71
Gambar 13. Tabel perubahan warna indikator bahan alam setiap rentang pH yang ditambahkan	72
Gambar 14. Nilai V uji kevalidan dari masing-masing komponen	80
Gambar 15. Perbandingan hasil uji kepraktisan dari guru dan siswa	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Validitas berdasarkan skala Aiken's V	49
Tabel 2. Kriteria penilaian praktikalitas	49
Tabel 3. Hasil analisis data penilaian kelayakan isi modul oleh validator	58
Tabel 4. Hasil analisis data penilaian komponen kebahasaan modul oleh validator	59
Tabel 5. Hasil analisis data penilaian komponen penyajian modul oleh validator	60
Tabel 6. Hasil analisis data penilaian komponen kegrafisan modul oleh validator	60
Tabel 7. Hasil analisis data validitas terhadap keempat komponen yang dinilai pada modul oleh validator	61
Tabel 8. Hasil penilaian praktikalitas modul oleh guru	73
Tabel 9. Hasil analisis data penilaian praktikalitas modul oleh siswa	75

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tabel Analisis Konsep Materi Asam dan Basa	89
Lampiran 2. Peta Konsep Materi Asam dan Basa	96
Lampiran 3. Hasil wawancara guru	97
Lampiran 4. Lembar Wawancara Guru.....	98
Lampiran 5. Hasil angket siswa.....	100
Lampiran 6. Lembar Angket Siswa	101
Lampiran 7. Nilai Ulangan Harian Siswa	103
Lampiran 8. Kisi-kisi soal evaluasi.....	104
Lampiran 9. Kisi-kisi Angket Validasi	107
Lampiran 10. Lembar angket validasi	108
Lampiran 11. Kisi-kisi Angket Praktikalitas	113
Lampiran 12. Lembar Angket Praktikalitas Guru	115
Lampiran 13. Lembar Angket Praktikalitas Siswa	118
Lampiran 14. Daftar nama validator.....	121
Lampiran 15. Angket validasi modul dari validator 1	122
Lampiran 16. Angket validasi modul dari validator 2	126
Lampiran 17. Angket validasi modul dari validator 3	130
Lampiran 18. Angket validasi modul dari validator 4	134
Lampiran 19. Angket validasi modul dari validator 5	138
Lampiran 20. Daftar nama guru pada uji praktikalitas	142
Lampiran 21. Angket praktikalitas guru 1	143
Lampiran 22. Angket praktikalitas guru 2	146
Lampiran 23. Angket praktikalitas guru 3	149
Lampiran 24. Daftar siswa yang melakukan uji praktikalitas	152
Lampiran 25. Angket praktikalitas siswa 1	153
Lampiran 26. Angket praktikalitas siswa 2	158
Lampiran 27. Angket praktikalitas siswa 3	163
Lampiran 28. Pengolahan data validitas dari 5 orang validator	168
Lampiran 29. Pengolahan data praktikalitas oleh guru.....	174
Lampiran 30. Pengolahan data praktikalitas oleh siswa	178
Lampiran 31. Data Jawaban Lembar Kerja pada Modul oleh Siswa.....	181
Lampiran 32. Surat penelitian dari FMIPA UNP	182
Lampiran 33. Surat penelitian dari dinas Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kerinci	183
Lampiran 34. Surat balasan penelitian dari SMAN 4 Kerinci.....	184

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia adalah suatu ilmu yang dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan mengenai suatu gejala alam dapat terjadi di lingkungan sekitar (Tarwiyah, 2014: 1). Kimia juga merupakan suatu ilmu pengetahuan yang mengkaji mengenai materi beserta perubahan-perubahan yang terjadi di dalamnya (Chang, 2015: 1). Ilmu kimia mempelajari konsep yang bersifat abstrak dan bersifat konkrit. Berdasarkan kurikulum 2013 yang digunakan di Indonesia saat ini, kimia termasuk materi pelajaran yang harus dipelajari di tingkat SMA/MA kelas XI semester genap. Pelajaran kimia perlu dipelajari oleh peserta didik karena dapat menjadi bekal untuk memasuki tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Salah satu materi kimia yang dipelajari di tingkat SMA/MA adalah asam dan basa. Materi asam dan basa membutuhkan pemahaman dan penerapan mendalam terhadap konsep karena terdiri dari pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural. Selain itu, untuk memasuki materi berikutnya seperti materi larutan penyangga, perlu dipelajari materi asam dan basa terlebih dahulu karena merupakan materi prasyarat.

Informasi yang diperoleh dari mewawancari beberapa orang guru kimia yang mengajar di SMAN 4 Kerinci, SMAN 12 Padang, dan SMAN 4 Payakumbuh menunjukkan bahwa metode yang dipakai guru dalam pembelajaran kimia cenderung memakai metode informatif. Metode informatif dalam pembelajaran guru lebih banyak berbicara dalam memberikan informasi dan siswa

hanya mendengarkan informasi dari guru dan mencatatnya. Proses informatif ini menyebabkan siswa tidak terlibat aktif sehingga mengakibatkan tuntutan kurikulum 2013 yang menginginkan siswa aktif selama pembelajaran menjadi tidak tercapai. Selain itu, sekolah hanya menyediakan LKS dan buku cetak sebagai bahan ajar. Kedua bahan ajar tersebut belum terlalu memotivasi dan membuat siswa lebih berminat serta memahami materi pelajaran. Hasil angket dari siswa membuktikan bahwa 50% siswa menyatakan belum sepenuhnya memahami konsep-konsep penting pada materi asam dan basa menggunakan buku cetak dan LKS yang biasa dipakai untuk pembelajaran kimia. Hal ini dapat menjadi faktor penyebab pembelajaran belum sepenuhnya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sesuai tuntutan kurikulum. Sulitnya siswa menemukan konsep dalam pembelajaran asam dan basa diperkuat dengan banyaknya siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM pada ulangan harian. Data ulangan harian siswa dapat dilihat pada Lampiran7.

Dari uraian tersebut, maka dikembangkan bahan ajar berbentuk modul sebagai upaya untuk mengatasi siswa yang sulit memahami konsep-konsep pembelajaran. Pengertian dari modul sendiri adalah paket belajar mandiri yang dibuat berbentuk tulisan atau cetakan dan dirancang sistematis supaya peserta didik dapat menggunakannya dalam meningkatkan hasil belajar dan memenuhi tujuan belajar (Mulyasa, 2006: 231). Sejalan dengan itu, pernyataan Majid (2014: 176) bahwa suatu bahan ajar yang memuat segala komponen dasar yang dapat dipakai siswa untuk membiasakan diri belajar tanpa dibimbing pendidik (mandiri) disebut modul. Penjelasan tersebut menyimpulkan bahwa modul dapat membantu

siswa belajar dengan mandiri, tidak harus menunggu penjelasan guru untuk mendapatkan informasi, dan dalam pembelajaran siswa dapat lebih aktif.

Kurikulum 2013 mengharuskan siswa aktif serta berpikir kritis dalam menanggapi materi pembelajaran. Cara untuk membantu siswa untuk dapat berpikir lebih mendalam (kritis) serta dapat membangkitkan keaktifan siswa dalam belajar adalah menggunakan pendekatan saintifik selama pembelajaran. Menurut Daryanto (2014: 51), proses saintifik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dengan direncanakan serta dirancang sebaik mungkin untuk tujuan membangkitkan keaktifan peserta didik dalam mengkonstruksi konsep, prinsip, atau hukum menggunakan tahapan-tahapan yang ada pada pendekatan saintifik. Dengan demikian, penggunaan kurikulum 2013 di sekolah sangat baik menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Ada 5 tahapan yang dilakukan dalam proses saintifik, diantaranya mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi, serta mengkomunikasikan (Kosasih, 2014).

Penggunaan pendekatan saintifik pada kurikulum 2013 dalam ditekankan pada cara berpikir siswa secara mendalam (kritis) dan keaktifan siswa dalam pembelajaran melalui proses ilmiah. Pengetahuan yang diperoleh dari mengonstruksi konsep yang didapatkan sendiri akan lebih bermakna sehingga siswa lebih lama mengingat materi yang diperolehnya sendiri. Selain itu, tujuan pendekatan saintifik adalah untuk menerapkan dan memberikan pengertian kepada siswa bahwa informasi tidak harus didapat dari penjelasan guru, melainkan bisa didapat kapan saja dan dimana saja (Majid, 2014: 95). Karena itulah, modul yang didasarkan pendekatan saintifiik sangat baik digunakan pada

pembelajaran kurikulum 2013 yang dapat memenuhi tuntutan kurikulum yang menginginkan siswa untuk berpikir secara mendalam (kritis) serta keaktifan siswa mengikuti pembelajaran. Selain itu, hasil belajar yang didapatkan siswa dalam pembelajaran dapat ditingkatkan dengan menggunakan modul berbasis pendekatan saintifik. Pernyataan ini dibuktikan oleh Arum dan Wahyudi (2016) yang melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Integratif Subtema Hubungan Makhluk Hidup Dalam Ekosistem Pendekatan Saintifik Untuk Kelas 5 SD”. Kesimpulan dari hasil penelitian menyatakan bahwa persentase nilai siswa saat dilakukan *pretest* yang berada di atas KKM adalah sebesar 34,15%, sementara saat *posttest* diperoleh persentase yang tinggi yaitu sebesar 75,51%. Data ini membuktikan bahwa modul dengan pendekatan saintifik tergolong sangat baik untuk menaikkan nilai hasil belajar peserta didik.

Untuk mengimplementasikan modul dengan pendekatan saintifik supaya dapat dipakai dalam pembelajaran, dibutuhkan metode yang mampu meningkatkan cara berpikir siswa. Metode yang bisa dipakai untuk merangsang kemampuan berpikir siswa adalah metode bertanya. Menurut Jalius (2009: 47), metode bertanya dapat membantu dan mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menjawab secara tepat beberapa pertanyaan yang diberikan guru.

Tuntutan kurikulum 2013 adalah siswa mampu untuk aktif dan berpikir kritis dalam proses pembelajaran. Sementara itu, dalam Taksonomi Bloom kemampuan berpikir kritis tidak hanya sebatas siswa mengetahui dan memahami materi pembelajaran, melainkan siswa mampu mengaplikasikan dan

menganalisisnya. Agar kemampuan siswa dalam berpikir secara kritis dapat meningkat, maka siswa diberikan pertanyaan secara terus-menerus agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya. Dengan diberi pertanyaan secara terus-menerus, siswa akan cenderung berpikir keras sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya.

Dalam metode bertanya, terdapat dua teknik yang dapat membangkitkan keaktifan dan kemampuan berpikir siswa, yakni menggali (*probing*) dan menuntun (*prompting*). Jacobsen (2009: 185) menyatakan kelebihan menerapkan pertanyaan *probing* dan *prompting* dalam proses pembelajaran, diantaranya memberikan motivasi pada siswa untuk berpikir aktif, memberikan siswa pengalaman untuk menghadapi pertanyaan-pertanyaan yang punya tingkat kesulitan tinggi, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk mempertahankan pendapatnya.

Penelitian tentang pertanyaan *probing* dan *prompting* sudah dikerjakan oleh banyak peneliti, salah satu diantaranya adalah Susanti (2017) yang meneliti tentang “Penerapan model pembelajaran *probing-prompting* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa XI IPA MAN 1 kota Bengkulu”. Hasil yang diperoleh membuktikan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan matematis setelah diterapkan pembelajaran *probing-prompting*. Penelitian mengenai *probing* dan *prompting* juga telah dilakukan oleh Febriani & Ellizar (2019) yang berjudul “Pengembangan modul termokimia berbasis pendekatan saintifik dilengkapi dengan pertanyaan *probing* dan *prompting* kelas XI tingkat SMA/MA” yang menyatakan bahwa modul tersebut memiliki

kevalidan dan kepraktisan yang sangat tinggi, artinya memiliki kelayakan isi yang baik.

Didasarkan pada permasalahan yang telah diuraikan, maka akan dikembangkan bahan ajar dalam bentuk modul melalui sebuah skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Asam dan Basa Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan *Probing* dan *Prompting* untuk Kelas XI SMA/MA”.

B. Identifikasi Masalah

Didasarkan pada latar belakang masalah, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. 50% siswa masih kesulitan memahami konsep pada materi asam dan basa.
2. Bahan ajar yang digunakan di beberapa sekolah belum bervariasi.
3. Belum tersedianya modul asam dan basa berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing* dan *prompting*.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa masalah yang telah diidentifikasi, penelitian ini dibatasi sampai pada penentuan validitas dan praktikalitas modul asam dan basa berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing* dan *prompting* menggunakan model 4-D supaya lebih terarah.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah yang telah dikemukakan, maka dirumuskan beberapa masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimanakah pengembangan modul asam dan basa berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing* dan *prompting* untuk pembelajaran kimia kelas XI SMA/MA?
2. Bagaimanakah tingkat kevalidan dan kepraktisan modul asam dan basa berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing* dan *prompting* untuk kelas XI tingkat SMA/MA?

E. Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan modul asam dan basa berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing* dan *prompting* untuk pembelajaran kimia kelas XI tingkat SMA/MA.
2. Mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas dari modul asam dan basa berbasis pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing* dan *prompting* untuk pembelajaran kimia kelas XI tingkat SMA/MA.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru, modul dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar dan sebagai panduan bagi guru untuk membiasakan pelaksanaan pembelajaran dengan teknik bertanya.
2. Bagi siswa, sebagai bahan belajar yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep dalam pembelajaran materi asam dan basa.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Modul dengan Pendekatan Saintifik

Menyediakan bahan ajar adalah cara yang memungkinkan pendidik untuk mengurangi kejenuhan siswa dalam belajar. Bahan yang ditulis dan disusun secara sistematis agar dapat digunakan instructor atau pendidik dalam pelaksanaan pembelajaran dan memiliki berbagai bentuk dan ragam disebut bahan ajar. Salah satu diantaranya adalah modul. Modul adalah salah satu diantara banyaknya bahan ajar yang mudah digunakan pendidik dalam meningkatkan keaktifan siswa. Hal tersebut dikarenakan dalam penulisan modul, penulis tidak dituntut memiliki keterampilan yang tinggi serta menggunakan alat-alat yang relatif mahal (Hamdani, 2011: 218).

Modul adalah paket belajar mandiri yang dirancang secara terstruktur dan disajikan dalam bentuk tertulis atau cetak agar dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran (Mulyasa, 2009: 231). Sejalan dengan itu, Majid (2014: 176) menyatakan bahwa suatu bahan ajar yang memuat segala komponen dasar yang dapat dipakai siswa untuk membiasakan diri belajar tanpa dibimbing pendidik (mandiri) disebut modul. Modul memiliki sifat mendorong dan membantu siswa untuk belajar secara individu (*self instructional*) tanpa bantuan guru ataupun pembimbing, dan tidak harus menggunakan media lainnya. Sementara Hamdani (2011: 220) menjelaskan bahwa modul bersifat *contained* yang artinya modul dikemas dalam secara utuh dalam satu kesatuan. Penyusunan modul bermanfaat baik bagi guru dan juga peserta didik, diantaranya untuk menyiapkan bahan ajar

sesuai kebutuhan siswa dan tuntutan kurikulum. Modul yang dirancang harus sesuai dengan kekhasan materi yang akan dipelajari dan juga disesuaikan dengan karakter siswa, dan disesuaikan dengan lingkungan social siswa. Modul juga dapat dijadikan literatur bagi siswa mengenai suatu materi yang kurang atau pun tidak dimengerti.

Nasution (2011: 206) mengungkapkan beberapa keuntungan menyusun modul yang baik bagi peserta didik dan bagi pendidik, diantaranya sebagai berikut:

1. Keuntungan bagi peserta didik

- a. *Feedback* atau balikan

Modul memberikan umpan balik (*feedback*) yang baik bagi siswa supaya dapat mengetahui tingkat keberhasilan belajarnya. Jika terjadi kesalahan dalam proses menemukan informasi siswa dapat segera memperbaikinya. Dalam satu semester diberikan beberapa kali tes untuk melihat taraf hasil belajar siswa.

- b. Penguasaan tuntas atau *mastery*

Siswa dapat menguasai materi pelajaran secara tuntas dan berkesempatan mencapai nilai tertinggi dalam pembelajaran. Dengan penguasaan tuntas tersebut, siswa dapat menghadapi materi pelajaran baru dengan penguasaan yang lebih baik.

- c. Tujuan

Modul disusun sedemikian rupa dan sistematis sehingga tujuan yang hendak dicapai jelas, terkhusus, serta terjangkau oleh siswa. Modul

yang punya tujuan yang jelas menjadikan usaha siswa lebih terarah dan mudah untuk dicapai.

d. Motivasi

Siswa dapat termotivasi untuk belajar lebih giat jika guru memberikan bimbingan untuk mencapai tujuan melalui langkah-langkah yang teratur.

e. Fleksibilitas

Perbedaan antara peserta didik seperti perbedaan cara belajar, kecepatan belajar dan juga perbedaan bahan ajar dapat disesuaikan jika menggunakan modul dalam pembelajaran.

f. Kerja sama

Kerja sama antara peserta didik dan guru dapat berkembang karena sama-sama merasa punya tanggung jawab atas keberhasilan pembelajaran. Tak hanya itu, kerja sama antar siswa dapat dicapai dan dapat menghilangkan rasa persaingan, sebab dengan belajar menggunakan modul semua siswa berkesempatan mendapatkan hasil yang tinggi dalam belajar. Siswa tak perlu bersaing untuk menempati ranking tertinggi, namun dengan sendirinya dapat terbuka dan bekerja sama.

g. Pengajaran remedial

Siswa berkesempatan untuk memperbaiki kekurangan atau kelemahannya tentang suatu materi pelajaran dengan mengikuti pembelajaran remedial dalam pembelajaran menggunakan modul. Siswa

hanya perlu mengulang materi yang tak dikuasainya dan tidak perlu mengulang seluruh pelajaran.

2. Keuntungan bagi pendidik

a. Rasa kepuasan

Hasil belajar siswa yang baik dengan pengajaran menggunakan modul dapat membuat guru merasa puas karena telah menjalankan profesi dan tugasnya sebagai pengajar dengan baik.

b. Pengayaan

Sebagai pengayaan, pembelajaran menggunakan modul memberikan waktu yang lebih banyak kepada guru untuk memberikan tambahan pelajaran.

c. Bantuan individual

Guru dapat memberikan perhatian secara individual kepada peserta didik yang dirasa perlu bimbingan lebih tanpa mengganggu dan melibatkan seluruh peserta didik yang ada di kelas dengan pembelajaran menggunakan modul.

d. Evaluasi formatif

Pembelajaran menggunakan modul memberikan kesempatan kepada guru untuk mengadakan tes dan menilai standar hasil belajar siswa agar dapat mengetahui efektif tidaknya bahan ajar yang digunakan. Modul menyajikan materi yang terbatas sehingga dapat dilakukan uji coba pada sejumlah siswa dengan taraf pengembangan.

Ada beberapa karakteristik modul pembelajaran yang dijabarkan sebagai berikut.

1. Modul adalah bahan belajar individual yang berupaya melibatkan sebanyak mungkin karakteristik peserta didik. Dalam hal ini setiap modul harus: (a) memungkinkan peserta didik mengalami kemajuan belajar sesuai kemampuannya; (b) memungkinkan peserta didik mengukur kemampuan belajar yang telah diperoleh; dan (c) memfokuskan peserta didik pada tujuan pembelajaran yang spesifik dan dapat diukur.
2. Petunjuk penggunaan serta materi pembelajaran pada modul harus jelas agar siswa tahu yang akan dipelajari dan dikerjakan, bagaimana melakukannya, serta apa bahan belajar yang dapat dipakai.
3. Modul haruslah mempunyai mekanisme agar dapat mengukur seberapa jauh tujuan pembelajaran dapat tercapai oleh siswa.
4. Modul menyediakan pengalaman belajar bagi siswa agar dapat menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran seefektif dan seefisien mungkin, serta memungkinkan peserta didik untuk melakukan pembelajaran secara aktif, tidak sekedar membaca dan mendengar, tetapi lebih dari itu, modul memberikan kesempatan untuk bermain peran, simulasi, dan berdiskusi.
5. Modul haruslah menyajikan materi pelajaran secara sistematis dan logis agar peserta didik tahu kapan memulai pembelajaran dan mengakhiri pembelajaran menggunakan modul sehingga tidak menimbulkan kebingungan bagi peserta didik tentang apa yang harus dikerjakan atau dipelajari (Mulyasa, 2009: 232-233).

Komponen-komponen penyusunan modul hendaknya mencakup hal-hal berikut:

1. Cover; berupa judul dari modul serta gambar pendukung yang terkait dengan materi.
2. Petunjuk penggunaan; dalam hal ini modul harus memuat petunjuk penggunaan untuk guru dan juga siswa.
3. Kompetensi belajar yang hendak dicapai.
4. Peta konsep; terdapat konsep-konsep penting yang akan dipelajari.
5. Lembar kegiatan; terdapat materi-materi dan kegiatan yang harus dilakukan.
6. Lembar kerja; terdapat lembar kerja yang akan dikerjakan secara mandiri ataupun berkelompok.
7. Evaluasi
8. Kunci evaluasi dan kunci lembar kerja.

Kurikulum 2013 mengharapkan siswa untuk dapat berpikir kritis serta aktif selama proses pembelajaran. Agar dapat terlaksana, maka modul yang akan dikembangkan disusun berdasarkan pendekatan saintifik. Suatu pendekatan dalam pembelajaran yang direncanakan serta dirancang sebaik mungkin dengan tujuan untuk membangkitkan keaktifan siswa dalam mengkonstruksi konsep, prinsip, atau hukum menggunakan tahapan-tahapan yang ada pada pendekatan saintifik. Tahapan-tahapan pada pendekatan saintifik diantaranya melakukan pengamatan, perumusan masalah, pengajuan hipotesa, pengumpulan data, penganalisaan data, penarikan kesimpulan, serta mengkomunikasikan (Daryanto, 2014: 51). Penggunaan pembelajaran proses saintifik pada kurikulum 2013 ditekankan pada

keaktifan dan cara berpikir kritis dan logis siswa dalam memahami materi pelajaran melalui pendekatan ilmiah. Pengetahuan yang diperoleh dari mengonstruksi konsep yang didapatkan sendiri akan lebih bermakna sehingga siswa lebih lama mengingat materi yang diperolehnya sendiri. Selain itu, tujuan pendekatan saintifik adalah untuk menerapkan dan memberikan pengertian kepada siswa bahwa informasi tidak harus didapat dari penjelasan guru, melainkan bisa didapat kapan saja dan dimana saja (Majid, 2014: 95). Karena itulah, modul yang didasarkan pendekatan saintifiik sangat baik digunakan pada pembelajaran kurikulum 2013 serta dapat memenuhi tuntutan kurikulum yang mengharapkan keaktifan serta berpikir kritis siswa pada pembelajaran. Pendekatan saintifiik yang diterapkan dalam pelajaran menyertakan keterampilan proses belajar diantaranya melakukan pengamatan, melakukan klasifikasi, melakukan pengukuran, meramalkan suatu kemungkinan, menjelaskan, serta menarik kesimpulan. Bantuan dari pendidik masih dibutuhkan selama pembelajaran. Tetapi, semakin naiknya tingkatan kelas bantuan yang diberikan guru juga harus semakin berkurang (Hosnan, 2014: 34). Pendekatan saintifik lebih mengutamakan kreativitas dan apa yang ditemukan peserta didik. Pengalaman belajar yang diperoleh dapat berupa keterampilan, pengetahuan, serta sikap yang didasarkan pada kesadaran dan kepentingan peserta didik itu sendiri, bukan berupa hafalan atau indoktrinasi. Pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih menuntut siswa untuk mengamati sesuatu yang dipelajari, menalar, menemukan, mengabsahkan, serta siswa mampu memperoleh penjelasan mengenai suatu kebenaran dari apa yang dipelajarinya. Maka, pendekatan saintifik dalam pembelajaran harus

terlaksana dengan berlandaskan nilai, prinsip, serta criteria ilmiah (Majid, 2014: 70).

Hosan (2014: 36) menjelaskan tujuan pendekatan saintifik yang berlandaskan beberapa keunggulan yang dijabarkan sebagai berikut.

1. Menjadikan siswa mampu menyelesaikan permasalahannya dengan cara sistematis.
2. Meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi.
3. Dapat memperoleh hasil belajar yang bagus.
4. Memberikan kenyamanan bagi siswa dalam pembelajaran sehingga siswa sadar bahwa belajar merupakan suatu kebutuhan.
5. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran menjadikan karakter siswa lebih berkembang.
6. Untuk membiasakan siswa dalam mengkomunikasikan ide dan pemikirannya, terkhusus pada penulisan artikel ilmiah.

Selain tujuan, terdapat juga beberapa prinsip dalam pendekatan saintifik, diantaranya:

1. Berfokus pada siswa.
2. Menghindari pembelajaran verbalisme.
3. Membentuk konsep dalam diri siswa.
4. Mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya.
5. Pembelajaran memberikan siswa kesempatan untuk mengakomodasi dan menyesuaikan konsep, hukum, serta prinsip.

6. Pembelajaran memotivasi guru dalam mengajar dan memotivasi siswa dalam belajar.
7. Memberikan siswa kesempatan untuk mengasah kemampuan komunikasinya.
8. Konsep yang dikonstruksi siswa divalidasi terlebih dahulu.

Berikut terdapat beberapa karakteristik atau cirri tertentu dari pendekatan saintifik yang diungkapkan oleh Hosnan (2014: 36), diantaranya:

1. Pembelajaran tak berfokus pada guru, melainkan pada siswa.
2. Terdapat keterampilan ilmiah dalam proses mengonstruksi konsep, prinsip, atau hukum.
3. Membantu siswa dalam mengembangkan karakternya agar menjadi lebih baik.
4. Terdapat proses kognitif dalam mendorong berkembangnya kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi.

Modul dengan pendekatan saintifik memiliki tahap-tahap dalam pembelajaran yang disajikan, diantaranya:

1. Mengamati

Observasi atau mengamati merupakan proses mengamati secara langsung pada objek yang ingin dipelajari. Dengan melakukan observasi diharapkan siswa dapat memperoleh informasi yang akan dianalisisnya untuk tahap selanjutnya. Pada tahap ini, siswa melakukan pengamatan pada objek yang dipelajarinya. Kegiatan yang dilakukannya berupa membaca sumber atau literatur, mendengar atau mencari informasi, menyimak, dan melihat berbagai hal di sekitarnya. Tahap

mengamati ini siswa dapat melatih dan mengembangkan ketelitian serta kesungguhan dalam mencari informasi. Sedangkan peranan guru dalam tahap ini adalah menyajikan media pembelajaran yang baik berupa gambar, video, tayangan, miniatur, ataupun objek asli. Proses pembelajaran pada tahap mengamati ini lebih bermakna serta punya kelebihan tertentu sebab media objek yang diamati disajikan secara nyata, mengamati juga akan membangkitkan semangat peserta didik karena merasa tertantang dan senang dalam proses, serta mudah dilakukan (Hosnan, 2014: 40).

2. Menanya

Menanya merupakan langkah kedua dalam pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan adalah mengemukakan pertanyaan mengenai materi yang tak dipahami berdasarkan apa yang diamati, disimak, dibaca, atau sesuatu yang tidak dipahami untuk mendapatkan informasi tambahan (diawali dari pertanyaan yang bersifat factual hingga pertanyaan hipotesa). Pada tahap ini diharapkan rasa keingintahuan peserta didik dapat dibangkitkan, diharapkan juga untuk lebih meningkatkan kreativitas, serta diharapkan kemampuan berpikir peserta didik untuk merumuskan pertanyaan dalam membentuk pikiran kritis dapat meningkat. Berbeda dengan tahap mengamati yang dilakukan dengan memberikan tugas serta menginginkan tindakan nyata, pada tahap menanya ini, pertanyaan dimaksudkan agar diperoleh aksi atau tindakan secara verbal. Maksud dari istilah “pertanyaan” di sini tidak harus berbentuk “kalimat tanya” tetapi juga dapat berbentuk pernyataan, dengan syarat keduanya menginginkan tanggapan yang bersifat verbal (Majid, 2014: 103).

3. Menalar

Menurut (Kosasih, 2014: 78) pada tahap menalar, siswa diharapkan untuk mendapatkan atau menemukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang sudah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Cara menjawabnya adalah dengan melakukan kegiatan seperti pada tahap mengamati. Pada tahap ini siswa membaca beragam referensi dan literatur yang berhubungan dengan pembelajaran yang sekiranya dapat membantu menemukan jawaban beberapa pertanyaan yang telah diajukan siswa dari tahap sebelumnya (tahap menanya). Tahap menalar juga dilakukan pengamatan langsung di lapangan yang sekiranya diperlukan untuk menjawab pertanyaan yang membutuhkan data factual. Melakukan percobaan laboratorium juga diperlukan untuk menemukan jawaban pada tahap menalar ini, karena pertanyaan-pertanyaan yang bersifat ilmiah untuk menemukan jawabannya juga diperlukan suatu percobaan yang bersifat ilmiah di laboratorium. Pada tahap ini juga dilakukan wawancara terhadap beberapa orang yang sekiranya dapat menjadi narasumber untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang membutuhkan pendapat para ahli.

4. Mengasosiasi

Kegiatan keempat dalam pembelajara menggunakan pendekatan saintifik adalah mengasosiasi. Memperdalam pemahaman mengenai suatu konsep terhadap konsep lain yang berjenis sama atau berbeda dalam pendekatan saintifik disebut mengasosiasi. Pada tahap ini siswa memperluas dan memperdalam pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran dengan menemukan keterkaitan dengan pemahaman sebelumnya pada konteks pembelajaran yang berjenis sama atau

bertentangan. Dengan demikian, pengetahuan siswa dapat lebih luas dan mendalam. Pada tahapan ini guru hanya berperan sebagai fasilitator yang menyediakan soal-soal untuk melatih siswa memperdalam pemahamannya yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajarinya (Kosasih, 2014: 80).

5. Mengkomunikasikan

Langkah terakhir pada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik adalah mengkomunikasikan. Peserta didik diharuskan untuk mengkomunikasikan hasil kerja yang dilakukan bersama-sama dengan berkelompok atau individu, atau menyampaikan kesimpulan yang didapat. Di sini guru berperan dalam mengklarifikasi jawaban yang ditemukan peserta didik, jika peserta didik menemukan jawaban yang tidak benar, di sini tugas guru adalah menambahkan jawaban atau memberi informasi yang benar (Hosnan, 2014: 75).

Berdasarkan kurikulum 2013, dalam modul dengan pendekatan saintifik sangat disarankan untuk digunakan sebagai bahan belajar dalam pembelajaran. Modul dengan pendekatan saintifik baik digunakan karena sesuai dengan yang dituntut kurikulum 2013 yang menginginkan siswa aktif dan dapat berpikir kritis selama pembelajaran serta dapat membantu siswa mencari dan menemukan konsep sendiri. Selain itu, modul dengan pendekatan saintifik juga dapat membuat hasil belajar siswa menjadi meningkat. Hal ini dibuktikan oleh Setyadi dkk (2017) yang melakukan penelitian tentang modul dengan pendekatan saintifik dan mendapatkan hasil bahwa nilai siswa meningkat setelah dilakukan pembelajaran menggunakan modul pendekatan saintifik. Hasil penelitian yang dilakukan Setyadi dkk ini diperkuat oleh Arum dan Wayudi (2016) yang juga melakukan

penelitian tentang modul pendekatan saintifik. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa terjadinya peningkatan terhadap nilai siswa setelah menggunakan modul pendekatan saintifik. Kesimpulan ini dibuktikan dengan nilai siswa yang dominan berada diatas KKM. Sebelum digunakan modul pendekatan saintifik, rata-rata nilai siswa pada umumnya 62,4. Setelah digunakan modul pendekatan saintifik, terjadi peningkatan nilai rata-rata menjadi 74, 05. Hal ini menandakan bahwa modul dengan pendekatan saintifik sangat baik dipakai dalam proses pembelajaran sebagai bahan ajar.

B. Karakteristik Modul Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan Probing dan Prompting

Penelitian ini akan mengembangkan suatu modul sesuai dengan langkah-langkah pada pendekatan saintifik disertai menggunakan pertanyaan *probing* (menggali) dan pertanyaan *prompting* (menuntun). Modul yang disertai pertanyaan *probing* dan *prompting* berisikan pertanyaan menggali dan menuntun. Adanya pertanyaan-pertanyaan tersebut diharapkan siswa lebih tertarik dan bersemangat dalam meningkatkan kemampuan berpikirnya dalam kegiatan pembelajaran. Dengan begitu, proses pembelajaran yang terjadi akan lebih berarti serta lebih lama berada dalam ingatan siswa. Penggunaan modul pendekatan saintifik menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* sebagai bahan ajar dapat membuat pembelajaran lebih efektif dan efisien dari pada pembelajaran konvensional. Menggunakan modul pendekatan saintifik disertai pertanyaan *probing* dan *prompting* lebih berfokus pada siswa, tak seperti pembelajaran konvensional yang mengutamakan informasi dari disampaikan guru.

Pertanyaan *probing* adalah suatu teknik dalam bertanya yang menggali (*probing*) pengetahuan awal siswa. Sementara pertanyaan *prompting* adalah suatu teknik dalam bertanya yang menuntun/membimbing (*prompting*) siswa dalam menemukan konsep. Pertanyaan *probing* merupakan pertanyaan yang dapat membantu guru dalam mendapatkan jawaban dari siswa yang lebih jauh atau lebih mendalam sehingga jawaban yang diperoleh lebih jelas, beralasan, serta akurat. Sedangkan pertanyaan *prompting* merupakan pertanyaan yang diberikan guru kepada siswa dengan tujuan untuk menuntun atau membimbing agar siswa bisa menemukan konsep pelajaran yang benar (Mayasari, 2014: 57). Melalui pertanyaan *probing* guru berusaha agar siswa dapat meningkatkan kedalaman pembahasan dengan membuat siswa membenarkan atau setidaknya menjelaskan jawaban-jawaban dari pertanyaan-pertanyaan secara lebih mendalam. Dengan adanya pertanyaan *probing* jawaban-jawaban yang dangkal seperti ya dan tidak dapat dihindari sehingga siswa berkesempatan memproses informasi pembelajaran yang berkaitan dengan pertanyaan mengapa, bagaimana, dan berdasarkan apa. Pertanyaan *probing* berfungsi memberikan siswa keluasan dalam mempertahankan pandangan dan argumen yang dinyatakan secara sederhana. Berdasarkan hal ini, siswa mendapatkan pengalaman untuk menghadapi tugas-tugas yang kesulitannya lebih tinggi (Jacobsen, 2009: 184).

Pertanyaan yang bersifat menuntun/membimbing (*prompting*) dapat menuntun peserta didik untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan secara lebih benar. Teknik ini dapat diterapkan oleh guru ketika jawaban yang diberikan peserta didik tidak tepat ataupun tidak benar, atau tidak mempunya

peserta didik dalam menanggapi pertanyaan yang diajukan guru. Jika terjadi demikian, peserta didik harus dituntun untuk mendapatkan jawaban benar dengan cara memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengandung kata kunci dan juga sederhana agar dapat menemukan jawaban yang tepat. Mengajukan pertanyaan yang bersifat mendesak (*prompting question*) merupakan cara yang dapat digunakan guru agar siswa mampu menemukan jawaban yang tepat. Pertanyaan yang diajukan merupakan pertanyaan ataupun pernyataan tambahan untuk dapat mendorong respon siswa setelah ketidak mampuannya menjawab pertanyaan guru dengan baik. Pertanyaan yang bersifat menuntun juga melibatkan penggunaan petunjuk-petunjuk ataupun isyarat-isyarat yang dapat mempermudah dan membantu siswa menemukan jawaban yang tepat (Jacobsen, 2009: 182).

Proses pembelajaran dengan menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* siswa dituntut untuk selalu aktif mengikuti pembelajaran sebab guru akan menunjuk dan mengajukan pertanyaan secara acak kepada siswa. Hal ini dilakukan agar siswa berkonsentrasi dan aktif mengikuti pembelajaran. Tak hanya itu, perhatian siswa cenderung lebih terjaga untuk memikirkan jawaban dari setiap pertanyaan, sebab jika tiba-tiba ditunjuk oleh guru siswa dapat menjawab pertanyaan (Huda, 2013: 282). Pembelajaran menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* siswa dituntut untuk mampu dan aktif mengikuti pembelajaran untuk mendapatkan konsep. Siswa akan lebih mandiri untuk menemukan konsep jika terbiasa aktif mengikuti pembelajaran, sehingga ketika guru tidak hadir siswa dapat belajar sendiri karena sudah terbiasa (Diasputri, 2013).

Menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* dalam proses pembelajaran sangat baik diterapkan supaya meningkatnya hasil yang didapat siswa dalam belajar. Penelitian Sumiati & Munandar (2018) menunjukkan adanya pengaruh teknik *probing* dan *prompting* terhadap meningkatnya pengetahuan siswa. Diketahui bahwa dengan menggunakan teknik *probing* dan *prompting* hasil belajar siswa jauh lebih baik dibanding yang belajar secara konvensional. Pernyataan ini didukung dengan data bahwa nilai tertinggi siswa yang menggunakan pembelajaran *probing* dan *prompting* adalah sebesar 90, dan terendah adalah 70 serta nilai rerata 78,33. Sementara itu, nilai tertinggi siswa dengan pembelajaran konvensional adalah 80 dan nilai paling rendah adalah 60 serta rerata nilai yang diperoleh adalah 63,33. Tak hanya menaikkan hasil belajar, kemampuan siswa untuk berpikir lebih kritis menggunakan teknik *probing* dan *prompting* juga dapat ditingkatkan. Hal ini dibuktikan oleh Susanti (2017) yang melakukan penelitian tentang “Penerapan model pembelajaran *probing-prompting* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa XI IPA MAN 1 kota Bengkulu”. Hasil penelitian yang diperoleh menyatakan adanya peningkatan pada siswa dalam berpikir secara logis, kritis, dan matematis setelah dilakukan pembelajaran teknik pembelajaran *probing-prompting*. Hal ini didukung dengan data bahwa sebelum menggunakan pembelajaran *probing-prompting*, siswa yang mendapatkan hasil yang baik dalam pembelajaran hanya 2 orang saja. Data tersebut menjelaskan masih banyaknya siswa yang belum berpikir secara kritis dalam pembelajaran. Akan tetapi, siswa yang mendapatkan hasil baik setelah menggunakan pembelajaran *probing-prompting* meningkat menjadi 18 orang. Hal

ini menjadi bukti bahwa pembelajaran teknik *probing-prompting* baik digunakan dalam pembelajaran agar kemampuan berpikir siswa dapat ditingkatkan. Penelitian tentang model pembelajaran *probing* dan *prompting* yang dilakukan oleh Diasputri, dkk (2013) juga menunjukkan pengaruh besar terhadap hasil yang diperoleh siswa dalam belajar. Data penelitian menyimpulkan bahwa siswa yang terlibat dalam proses pembelajaran *probing-prompting* berbantuan LKB memperoleh hasil pembelajaran yang jauh lebih baik dibanding yang melaksanakan sistem konvensional. Hal tersebut diperkuat dengan adanya kontribusi dari pembelajaran *probing-prompting* sebesar 31,78% terhadap hasil yang diperoleh siswa dalam pembelajaran.

Kurikulum 2013 mengharapkan keaktifan siswa dalam mengonstruksi konsep, hukum, serta prinsip pada topik pembelajaran melalui tahapan-tahapan mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi dan menyimpulkan sejalan dengan modul yang berbasis pendekatan saintifik yang terlihat dari tahapan-tahapan proses pembelajaran yang ada modul tersebut. Terdapat beberapa kelebihan menggunakan modul dalam pembelajaran, diantaranya dapat membuat peserta didik belajar secara individu tanpa guru ataupun pembimbing. Guru atau pembimbing tidak lagi menjadi satu-satunya sumber belajar (Hamdani, 2011: 219).

Modul pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing* dan *prompting* memiliki beberapa bagian, diantaranya:

1. Lembar kegiatan siswa

Berikut beberapa kegiatan yang dilakukan pada lembar kegiatan ini diantaranya:

a. Mengamati

Tahap ini siswa dirangsang untuk dapat berpikir kritis melalui penyajian objek berupa gambar atau table yang berhubungan dengan materi yang dipelajari. Tujuan dari tahapan mengamati ini adalah untuk merangsang siswa agar lebih tertarik dan menimbulkan rasa penasaran siswa dalam menyelidiki materi pembelajaran lebih lanjut ke tahap berikutnya. Dalam memperoleh informasi yang ditampilkan, terdapat pertanyaan-pertanyaan yang membantu siswa memperoleh informasi tersebut.

b. Menanya

Pada tahap menanya ini, guru berperan penting dalam mendorong, membimbing, serta menilai kemampuan berpikir siswa untuk mengembangkan rasa keingintahuannya. Perlu dilakukan kegiatan tanya jawab di kelas agar lebih meningkatkan rasa keingintahuan siswa. Agar hal tersebut dapat terwujud, maka pada modul ini terdapat berbagai pertanyaan yang sekiranya mampu membuat siswa menemukan konsep-konsep penting pada materi yang dipelajari.

c. Menalar

Memperdalam materi serta menambah pengetahuan siswa mengenai materi yang dipelajari adalah tujuan dari tahapan menalar ini. Agar tujuan tersebut dapat tercapai, maka pada tahap ini juga diberikan gambar atau tabel serta pertanyaan yang relevan dengan materi yang bersifat menggali dan menuntun.

Adanya tahapan ini mengharapkan siswa untuk dapat menemukan pengetahuan baru terkait dengan materi atau masalah yang sedang dipecahkan.

d. Mengasosiasi

Tahap mengasosiasi ini siswa dituntut mampu untuk mengolah informasi yang dikumpulkannya pada tahapan sebelumnya ataupun melalui eksperimen serta kegiatan mengamati, menanya, ataupun menalar dengan cara menjawab soal-soal pada tahapan tersebut. Tahapan mengasosiasi ini dimaksudkan untuk melihat seberapa banyak materi yang dipahami siswa pada pembelajaran.

e. Menyimpulkan

Menyimpulkan merupakan tahapan terakhir pada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Tahapan ini dilakukan setelah keempat tahapan sebelumnya selesai. Pada tahapan ini, siswa menuliskan kesimpulan dari apa yang dipelajari sebelumnya. Dari tahap menyimpulkan ini, dapat diketahui apakah proses pembelajaran sudah berjalan dengan baik atau belum.

2. Lembar Kerja

Pada bagian lembar kerja ini, berisi pertanyaan-pertanyaan essay untuk melihat seberapa jauh pemahaman siswa setelah mempelajari materi pembelajaran.

3. Soal Evaluasi

Terdapat soal-soal berbentuk objektif yang berfungsi dalam menguji kemampuan siswa secara mendalam saat menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan materi yang dipelajarinya. Berdasarkan kemampuan siswa

dalam menyelesaikan soal evaluasi ini, maka dapat diketahui tingkat tercapainya tujuan pembelajaran dari materi yang telah dipelajari.

4. Kunci Jawaban

Bagian ini memuat jawaban dari pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja serta jawaban dari soal-soal evaluasi. Tujuan pembuatan kunci jawaban adalah untuk menjadi bahan koreksi bagi siswa terhadap jawaban-jawaban dari soal-soal yang telah dikemukakannya.

C. Karakteristik Materi Asam dan Basa

Sebagai materi pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari di tingkat SMA/MA semester genap kelas XI pada kurikulum 2013, materi asam dan basa juga termasuk ke dalam materi pokok dan merupakan dasar untuk mempelajari materi berikutnya, yaitu materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis Garam. Dalam proses pembelajaran pada materi asam dan basa siswa diharapkan mampu menerapkan persamaan dalam perhitungan serta mampu menerapkan konsep-konsep penting seperti menentukan $[H^+]$ dan $[OH^-]$ dalam suatu larutan, menentukan K_a (konstanta disosiasi asam) dari larutan asam lemah dan K_b (konstanta disosiasi basa) dari larutan basa lemah, serta mampu menentukan pH larutan. Dalam silabus kurikulum 2013 revisi 2018, ditetapkan Kompetensi Dasar (KD) materi asam dan basa yakni KD 3.10 dan KD 4.10.

Adapun fakta, konsep, dan prosedur yang terdapat dalam materi asam dan basa dijabarkan berikut ini.

1. Fakta

- a. Asam merupakan senyawa yang bersifat korosif dan berasa asam.

- b. Basa merupakan senyawa yang terasa licin ketika dipegang dan punya rasa pahit.
- c. Asam merupakan senyawa yang dapat menyebabkan berubahnya warna lakmus biru menjadi merah.
- d. Basa merupakan senyawa yang dapat menyebabkan berubahnya warna lakmus merah menjadi biru.
- e. HCl , H_2SO_4 , CH_3COOH merupakan senyawa asam.
- f. NaOH , KOH , NH_3 merupakan senyawa basa.

2. Konsep

- a. Teori Arrhenius menyatakan bahwa senyawa asam merupakan zat yang apabila dilakukan dalam air melepaskan ion H^+ , sementara senyawa basa zat yang apabila dilakukan dalam air melepaskan ion OH^- .
- b. Teori Bronsted-Lowry menyatakan bahwa asam merupakan senyawa yang memberikan (donor) proton (H^+) dalam suatu reaksi, sementara basa merupakan senyawa yang menerima (akseptor) proton (H^+) dalam suatu reaksi.
- c. Teori Lewis menyatakan bahwa asam merupakan senyawa yang menerima (akseptor) pasangan elektron dalam suatu reaksi, sementara basa merupakan senyawa yang memberikan (donor) pasangan elektron dalam suatu reaksi.
- d. Asam konjugasi terbentuk apabila suatu basa menerima proton (H^+).
- e. Basa konjugasi terbentuk apabila suatu asam mendonorkan proton (H^+).

- f. Indicator adalah zat yang mampu memberikan warna tertentu terhadap perubahan pH larutan.
- g. pH adalah negatif logartma konsentrasi H^+ dalam larutan.
- h. pOH adalah negatif logaritma konsentrasi OH^- dalam larutan.
- i. Derajat ionisasi adalah perbandingan konsentrasi yang terion dengan konsentrasi mula-mula.

3. Prinsip

- a. pH larutan asam < 7
- b. pH larutan basa > 7
- c. pH larutan netral $= 7$
- d. $pH = -\log [H^+]$
- e. $pOH = -\log [OH^-]$
- f. $K_w = 10^{-14}$
- g. $K_w = [H^+] [OH^-]$
- h. $pH = 14 - pOH$

4. Prosedur

- a. Langkah kerja membedakan sifat senyawa asam, basa, dan netral dari suatu larutan tak diketahui menggunakan indikator kertas lakmus dan indikator bahan alam yang diekstrak.
- b. Langkah kerja penentuan pH larutan menggunakan indikator universal dan beberapa indikator kimia.

D. Validitas dan Praktikalitas

1. Validitas

Validitas merupakan penilaian terhadap suatu produk. Secara etimologi validitas diartikan sebagai tepat, benar, sah, dan absah (Latisma, 2011: 82). Validitas juga diartikan sebagai tepat tidaknya tes dalam mengukur perilaku dan materi yang harus diukur. Menurut pendapat Mudjijo (2011: 82) suatu tes dinyatakan valid pada tujuan tertentu apabila tes tersebut dapat memperoleh dan menyediakan informasi serta data analisa yang sesuai dan dapat dipakai untuk mencapai tujuan tertentu. Latisma (2011: 82) juga mengungkapkan mengenai kevalidan alat ukur bergantung pada mampu tidaknya mengukur apa yang harus diukur dengan tepat.

Komponen yang dinilai dalam pengujian validitas ada empat bagian, diantaranya kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan yang diuraikan sebagai berikut (Depdiknas, 2008: 28).

- a. Komponen isi, yakni kesesuaian isi modul dengan KD dan SK, kesesuaian modul dengan tahapan perkembangan peserta didik, kesesuaian modul dengan bahan ajar yang dibutuhkan, substansi materi pelajaran yang benar, manfaat modul untuk menambah wawasan, serta kesesuaian modul dengan nilai dan moral.
- b. Komponen kebahasaan, yang terdiri dari kejelasan materi pembelajaran yang terdapat pada modul, keterbacaan modul, pemanfaatan bahasa yang efektif dan juga efisien, serta kesesuaian dengan tata bahasa yang tepat.

- c. Komponen penyajian, yang terdiri dari kejelasan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, daya tarik, kelengkapan informasi, urutan sajian, serta interaksi dengan pengguna (peserta didik).
- d. Komponen kegrafisan, yang terdiri dari desain tampilan, jenis huruf yang digunakan, lay out dan tata letak yang sesuai pada modul, serta foto, gambar, dan lay out.

Terdapat dua pengujian validitas instrument, yaitu pengujian validitas konstruk dan validitas isi yang dijabarkan sebagai berikut.

a. Validitas Konstruk

Suatu tes hasil belajar yang dilihat dari segi kerangka, rekaan, dan susunan tes tersebut disebut validitas konstruk (Sudijono, 2011: 166). Sedangkan menurut Mudjijo (1995: 50) suatu tes yang mampu mengukur kualitas psikologi yang mencakup aspek tingkah laku individu yang hendak dan harus diukur disebut validitas konstruk. Latisma (2011: 84) menyatakan bahwa tes hasil belajar dikatakan telah mempunyai validitas konstruksi jika tepatnya soal-soal yang terdapat pada tes itu mengukur aspek kognitif, afektif, serta psikomotorik seperti yang telah ditentukan pada tujuan pembelajaran. Validitas konstruksi dapat diuji dengan menggunakan pendapat para ahli. Setelah instrumen yang telah dikonstruksi berdasarkan teori tertentu sesuai aspek-aspek yang hendak diukur, kemudian dilakukan konsultasi dengan para ahli untuk menentukan keputusan seperti: instrument dapat digunakan tanpa harus dilakukan revisi, atau instrumen harus dilakukan perbaikan total. Tenaga ahli yang digunakan dalam menguji validitas minimal tiga orang pakar (Sugiyono, 2012: 125).

b. Validitas Isi

Validitas isi disebut juga validitas rasional atau validitas logis, karena pengujiannya dilakukan secara logis dan rasional. Mudjijo (1995: 42) menjelaskan bahwa apabila suatu tes sudah dapat mengukur perubahan perilaku yang diharapkan pada peserta didik serta sampel materi pelajaran yang representatif maka tes tersebut sudah dinyatakan punya kevalidan yang tinggi. Untuk menguji validitas isi dilakukan dengan memberikan perbandingan antara materi pelajaran dengan isi instrumen. Membandingkan rancangan instrumen yang sudah ditetapkan dengan isi instrumen dilakukan untuk mengukur validitas isi bagi instrumen yang akan difungsikan untuk mengukur efektivitas pelaksanaan program (Sugiyono, 2012: 177).

2. Praktikalitas

Tes hasil belajar yang baik adalah praktis. Alat ukur yang dibuat dan dilaksanakan dengan mudah dan juga murah merupakan alat ukur yang praktis. Mudah adalah mudah dalam penggunaannya, memahaminya, serta tidak rumit bentuknya dan bahasan yang digunakan sederhana. Murah berarti tidak perlu mengeluarkan biaya yang tinggi dan dapat dilaksanakan dalam periode tertentu dan tidak memakan waktu yang panjang (Latisma, 2011: 46). Kriteria untuk mengukur kepraktisan suatu instrument dapat dilihat dari:

- a. Lamanya waktu untuk menyusun instrumen.
- b. Sulit tidaknya menyusun instrumen.
- c. Lamanya waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan pengujian instrumen.
- d. Sulit tidaknya menilai hasil instrumen.

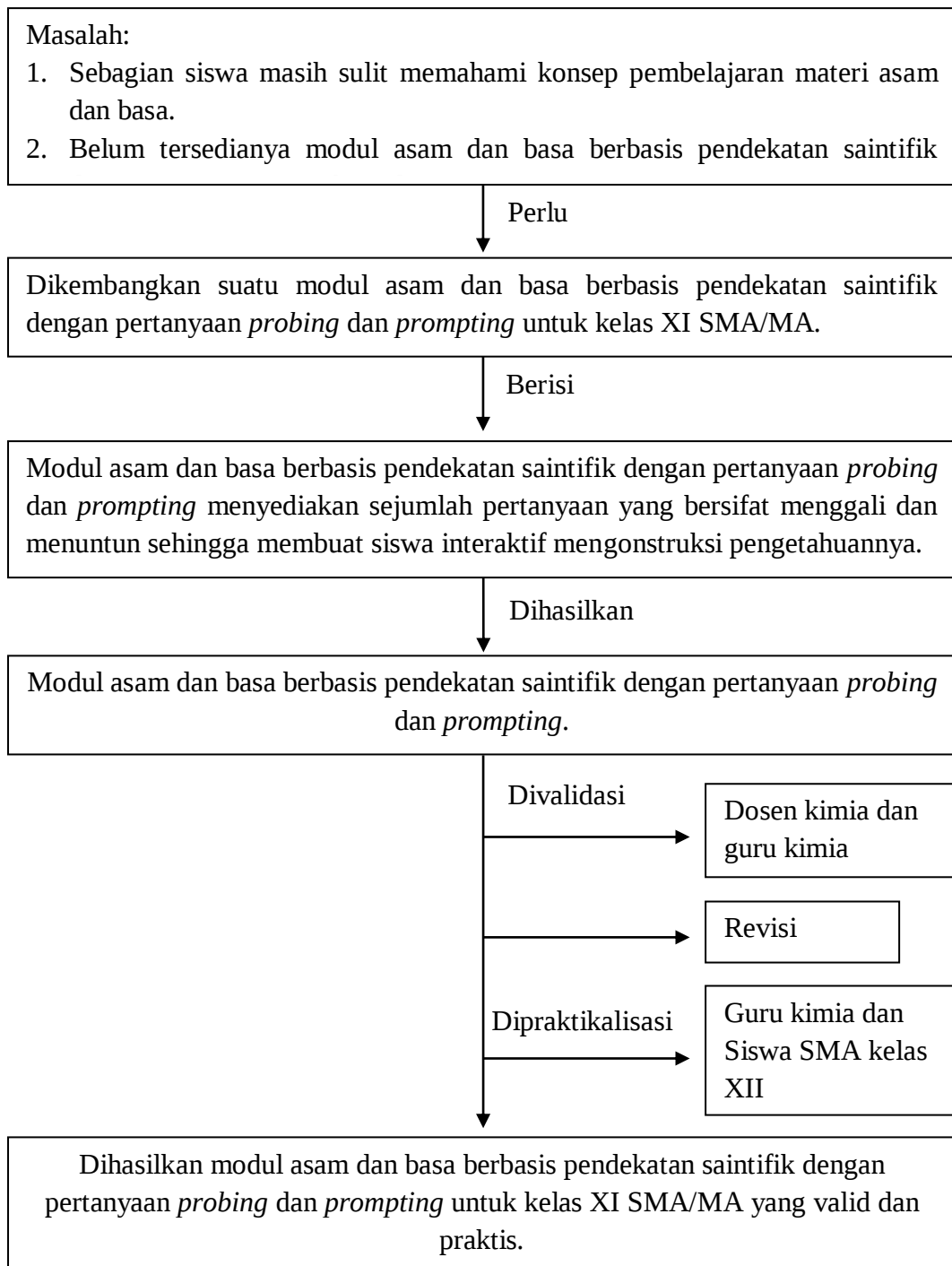
- e. Banyaknya biaya yang dibutuhkan dalam penyelenggaraan.
- f. Sulit tidaknya mengolah hasil penilaian instrumen.

E. Kerangka Berpikir

Setelah mengemukakan latar belakang, diketahui bahwa masih banyaknya siswa yang sulit memahami materi asam dan basa. Penyebabnya adalah karena terbatasnya bahan ajar dan juga belum bervariasi sehingga pada proses pembelajaran siswa merasa bosan. Akibatnya, siswa menjadi tidak tertarik pada materi pelajaran asam dan basa yang mengakibatkan sulitnya bagi siswa belajar selama proses pembelajaran dan belum mampu belajar secara mandiri. Selain itu, guru masih terkendala dalam membangkitkan keaktifan, minat, serta memotivasi siswa pada proses pembelajaran yang berakibat belum meningkatnya kemampuan siswa dalam berpikir lebih mendalam.

Kemampuan berpikir siswa harus ditingkatkan agar siswa mudah mempelajari materi belajar berikutnya. Modul dapat dijadikan bahan belajar untuk membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir. Akan tetapi, sekolah hanya menyediakan bahan untuk belajar berupa buku teks dan LKS dan belum mengaplikasikan bahan ajar berbentuk modul. Modul diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir serta pengetahuan siswa agar dapat belajar dengan atau tanpa adanya guru (belajar mandiri) dan aktif mengikuti proses pembelajaran. Dengan demikian siswa dapat memahami dan menemukan konsep materi asam dan basa. Agar hal tersebut dapat terpenuhi maka disarankan untuk menggunakan modul pendekatan saintifik dengan pertanyaan *probing* dan *prompting*.

Modul menggunakan proses saintifik disertai pertanyaan *probing* dan *prompting* pada materi pelajaran asam dan basa hendaknya dapat membantu siswa belajar sendiri dan dapat secara mandiri menemukan konsep dari materi pelajaran tanpa menunggu guru untuk memberikan informasi. Modul pendekatan saintifik menggunakan pertanyaan *probing* dan *prompting* juga diharapkan dapat membantu agar membangkitkan keaktifan dan kemampuan berpikir siswa dalam memahami konsep, dan dapat membantu guru menerapkan teknik bertanya dalam proses pembelajaran. Setelah selesai dengan rancangan awal modul, selanjutnya dilakukan uji kevalidan modul. Uji kevalidan terhadap modul dilakukan oleh beberapa dosen kimia serta beberapa guru kimia SMA. Setelah dirancangnya modul, selanjutnya dilakukan uji terhadap kevalidannya. Setelah mendapatkan koreksi dan saran dari validator, kemudian dilanjutkan dengan revisi sampai dinyatakan valid oleh validator. Setelah uji terhadap kevalidan modul dilakukan dan modul telah dinyatakan valid, kemudian dilanjutkan dengan uji kepraktisan. Guru kimia SMA serta beberapa siswa kelas XII SMA adalah subjek penelitian yang akan melakukan uji kepraktisan modul. Sesuai urutan tersebut, dibuatlah kerangka berpikir agar penelitian ini menjadi lebih jelas yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian Pengembangan Modul Asam dan Basa Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Pertanyaan Probing dan Prompting

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Modul asam dan basa yang dirancang dikembangkan menggunakan model 4-D yang terdiri dari tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Tetapi pada penelitian ini tahap *disseminate* tidak dikerjakan.
2. Nilai validitas modul sangat tinggi yaitu 0,90 dan nilai praktikalitas dari guru dan siswa yaitu 87% dan 85% dengan kategori kepraktisan sangat praktis.

B. Saran

1. Sangat disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai modul asam dan basa yang telah dikembangkan
2. Disarankan untuk melakukan pengembangan terhadap modul berbasis pendekatan saintifik yang menggunakan pertanyaan *probing prompting* untuk materi kimia yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arum, Tia Sekar, dan Wahyudi. 2016. Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Integratif Subtema Hubungan Makhluk Hidup dalam Ekosistem Pendekatan Saintifik untuk Kelas 5 SD, *Scholaria*, 6(3), 239-250.
- Azwar, Saifuddin. 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto, dan Aris. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Diasputri, Ajeng, dkk. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran *Probing-Prompting* Berbantuan Lembar Kerja Berstruktur Terhadap Hasil Belajar, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 7(1), 1103-1111.
- Febriani, dan Ellizar. 2019. Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Pendekatan Saintifik Dilengkapi dengan Pertanyaan *Probing* dan *Prompting* Kelas XI Tingkat SMA/MA, *Jurnal Ranah Research*, 1(3), 497-506.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jacobsen, D.A., Eggen, P., Kuchak, D. 2009. *Method for Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jalius, Ellizar. 2009. *Pengembangan Program Pembelajaran*. Padang: Universitas Negeri Padang Press.
- Kosasih, E. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Latisma. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press.

- Majid, A., dan Rochman, C. 2014. *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mayasari, Y., dkk. 2014. Penerapan Teknik *Probing Prompting* dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII MTsN Lubuk Buaya, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 56-61.
- Mudjijo. 1995. *Tes Hasil Belajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. 2009. *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nasution, M.A. 2011. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nugroho, Wisnu. 2017. *Implementasi Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di Kabupaten Klaten*. Skripsi. Universitas Widya Dharma Klaten.
- Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian Guru, Karyawan, dan Penelitian Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Pembelajaran Matematika, *Jurnal Kreano.*, 3(1), 59-72.
- Setyadi, Muhammad Wahyu, dkk. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, *Journal of Education Science and Technology*, 3(2), 102-112.
- Sudijono, A. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumiati, dan Arif Munandar. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Probing-Prompting Berbantuan Lembar Kerja dalam Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Sanggar, *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 2(3), 280-284.
- Susanti, Elsa. 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Probing-Prompting* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI.IPA MAN 1 Kota Bengkulu, *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(1), 97-106.

Tarwiyah, Ida. 2014. *Pengembangan Simulasi Virtual Laboratory Larutan Asam-Basa untuk Membangun Konsep dan Keterampilan Proses Sains*. Tesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.