PENGEMBANGAN MODUL IKATAN KIMIA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN MENERAPKAN TEKNIK *PROBING PROMPTING* UNTUK PEMBELAJARAN KIMIA KELAS X SMA/MA

SKRIPSI

Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kimia Sebagai Salah Satu Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh:

ANNISA MULYA

NIM. 1205692/2012

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

PENGEMBANGAN MODUL IKATAN KIMIA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN MENERAPKAN TEKNIK *PROBING PROMPTING* UNTUK PEMBELAJARAN KIMIA KELAS X SMA/MA

SKRIPSI

Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kimia sebagai Salah Satu Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh :

ANNISA MULYA

NIM. 1205692 / 2012

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

2018

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN MODUL IKATAN KIMIA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DENGAN MENERAPKAN TEKNIK *PROBING PROMPTING* UNTUK PEMBELAJARAN KIMIA KELAS X SMA/MA

Nama	**:Annisa Mulya**
Nim	**:1205692/2012**
Program Studi	**:Pendidikan Kimia**
Jurusan	**:Kimia**
Fakultas	**:Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Padang, Februari 2018

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,	Dosen Pembimbing II,
Prof. Dr. Hj. Ellizar, M.Pd	Dra. Andromeda, M.Si
NIP. 19481215 198703 2 001	NIP. 19640518 198703 2 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : **Pengembangan Ikatan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Menerapkan Teknik *Probing Prompting* untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMA/MA**

Nama	:	Annisa Mulya
TM/NIM	:	2012/1205692
Program Studi	:	Pendidikan Kimia
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2018

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Prof. Dr. Hj. Ellizar, M.Pd	1.
2	Sekretaris	Dra. Andromeda, M.Si	2.
3	Anggota	Dr. Latisma Dj, M.Si	3.
4	Anggota	Dr. Hardeli, M.Si	4.
5	Anggota	Fauzana Gazali, M.Pd	5.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Annisa Mulya
TM/NIM	: 2012/1205692
Tempat/Tanggal Lahir	: Kayutanam / 28 Mei 1994
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Kimia
Fakultas	: MIPA
Alamat	: Kampung Apa, Kandang Ampek
No. Hp/Telepone	: 083182297362
Judul Skripsi	: Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Pendekatana Saintifik dengan Menerapkan Teknik Probing Prompting untuk Pembelajaran Kelas X SMA/MA

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil 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 penelitian 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 dengan jelas dicantumkan pada daftar pustaka.
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, Februari 2018
Yang membuat pernyataan.

Annisa Mulya
NIM : 1205692

ABSTRAK

Annisa Mulya : Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Menerapkan Teknik *Probing Prompting* untuk Kelas X SMA/MA

Ikatan kimia merupakan materi kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) yang dipelajari pada kelas X semester 1. Pembelajaran kimia pada materi ikatan kimia menggunakan *powerpoint* dengan metode ceramah, dan diskusi. Bahan ajar yang digunakan disekolah membuat sebagian siswa mengalami kesulitan dan kurang maksimal dalam belajar, pada pemahaman ikatan kovalen belum bisa dimengerti siswa. Bahan ajar dan media yang diberikan kurang menarik minat belajar sebagian siswa karena siswa masih kesulitan menentukan jenis ikatan kimia sehingga membuat siswa kurang memahami materi tersebut. Untuk memahami materi ini diperlukan suatu bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum yang dapat membuat siswa belajar secara mandiri. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting.* Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang valid dan praktis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development* (*R&D*) dengan menggunakan model pengembangan 4-D. Penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket dalam bentuk lembar validitas dan praktikalitas untuk modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* ini valid dan praktis, sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran kimia kelas X di SMA/MA.

Kata Kunci : Modul, Pendekatan Saintifik, Teknik *Probing Prompting*, Ikatan Kimia, Penelitian *R&D*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-NYA bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian dengan judul "**Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Saintifik dengan Menerapan Teknik *Probing Prompting* untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMA/MA".** Penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Ellizar, M.Pd sebagai pembimbing I dan sebagai penasehat akademik
2. Ibu Dra. Andromeda, M.Si, sebagai pembimbing II
3. Ibu Dr. Latisma DJ M.S sebagai dosen penguji skripsi
4. Bapak Dr. Hardeli, M.Si, sebagai dosen penguji skripsi dan validator
5. Ibu Fauzana Gazali, S.Pd, M.Si sebagai dosen penguji skripsi.dan validator
6. Bapak Hary Sanjaya, M.Si sebagai dosen validator, Bapak Drs. Ali Munir dan Ibu Maizahara, S.Pd, M.Si sebagai guru vaidator
7. Bapak Dr. Mawardi, M.Si, Bapak Edi Nasra, M.Si dan Ibu Dr. Fajriah Azra, S.Pd, M.Si, selaku Ketua Jurusan Kimia, Seketaris jurusan kimia dan Ketua Prodi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.

8. Bapak Drs. Oyong Aziz, M.M selaku Kepala Sekolah beserta jajarannya dan guru-guru kimia SMA Negeri 1 2x11 Kyutanam
10. Siswa-siswi kelas X MIPA SMAN 1 2x11 Kayutanam
11. Semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan proposal penelitian ini.

Skripsi ini ditulis dengan berpedoman kepada buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/ Skripsi Universitas Negeri Padang. Namun dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak.

Padang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....i

KATA PENGANTAR..... ii

DAFTAR ISI..... iv

DAFTAR TABEL.....vi

DAFTAR GAMBAR..... vii

DAFTAR LAMPIRAN viii

BAB I PENDAHULUAN..... 1

A. Latar Belakang..... 1

B. Identifikasi Masalah..... 4

C. Batasan Masalah 5

D. Rumusan Masalah..... 5

E. Tujuan Penelitian..... 6

F. Manfaat Penelitian..... 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 7

A. Modul Berbasis Pendekatan Saintifik..... 7

B. Teknik *Probing Prompting*.....15

C. Karakteristik Materi 23

D. Kerangka Berpikir..... 26

E. Model Penelitian Pengembangan 28

F. Validasi dan Pratikalitas 39

BAB III METODE PENELITIAN 42

A. Jenis Penelitian 42

B. Waktu dan Tempat Penelitian 42

C. Subjek Penelitian..... 43

D. Objek Penelitian..... 43

E. Prosedur Penelitian..... 43

F. Jenis Data.....53

G. Instrumen Pengumpulan Data..... 53

H. Teknik Analisis Data 54

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....57

A. Hasil penelitian.....57

B. Pembahasan.....81

BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....88

A. Simpulan.....88

B. Saran.....88

DAFTAR PUSTAKA..... 89

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Kategori Keputusan Berdasarkan Moment Kappa..... 55
2. Hasil analisis data penelitian komponen isi modul oleh validator..... 65
3. Hasil analisis data penelitian komponen kebahasaan modul oleh validator..... 66
4. Hasil analisis data penelitian komponen penyajian modul oleh validator 67
5. Hasil analisis data penelitian komponen kegrafisan modul oleh validator 68
6. Hasil data validasi terhadap semua aspek yang diniai pada modul oleh validator..... 69
7. Daftar nama guru pada ujji pratikalitas..... 78
8. Hasil analisis data penilaian pratikalitas modul dari guru..... 79
9. Hasil analisis data penilaian pratikalitas modul dari siswa..... 80

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Kerangka Berpikir..... 27
2. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D..... 38
3. Perbandingan petunjuk pendekatan saintifik pada modul bagian pendahuluan..... 71
4. Perbandingan peta konsep pada modul..... 72
5. Perbandingan pertanyaan yang telah ganti pada lambang lewis..... 73
6. Perbandingan reaksi senyawa sebelum dibuat proses pembentukan ikatan kimia..... 74
7 Perbandingan penambahan soal pada bagian menalar ikatan kovalen..... 75
8. Perbandingan perubahan tanda yang mulanya tanda (x) berganti menadi tanda titik kecil..... 76
9. Perbandingan perubahan kalimat yang tidak beraturan..... 77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Tabel analisis konsep ikatan kimia..... 92 94
2. Angket wawancara untuk guru kimia..... 98
3. Angket wawancara untuk siswa kimia..... 100
4. Kisi-kisi soal evaluasi..... 104
5. Kisi-kisi lembar validasi modul..... 110
6. Kisi-kisi angket pratikalitas modul..... 117
7. Daftar nama validator..... 118
8. Lembar validasi modul dari validator 1..... 121
9. Lembar validasi modul dari validator 2..... 124
10. Lembar validasi modul dari validator 3..... 127
11. Lembar validasi modul dari validator 4..... 130
12. Lembar validasi modul dari validator 5..... 133
13. Lembar penilaian angket pratikalitas guru 1..... 135
14. Lembar penilaian angket pratikalitas guru 2..... 138
15. Lembar penilaian angket respon siswa perwakilan (3 dari 20)..... 144
16. Pengolahan data penilaian 4 komponen isi modul oleh validator..... 146
17. Pengolahan data pratikalitas modul oleh guru..... 147
18. Pengolahan data penilaian pratikalitas modul dari angket respon siswa... 149
19. Cara pengolahan data validasi dan pratikalitas..... 151
20. Dokumentasi hasil kegiatan penelitian..... 152
21. Surat izin penelitian..... 153
22. Surat keterangan izin penelitian di SMA N 1 2x11 Kayutanam..... 154
23. Surat keterangan selesai penelitian dari SMA N 1 2x11 Kayutanam..... 155
24. Modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting*.....

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum 2013 telah mengunakan bahan ajar pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengindetifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesa, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasi konsep, hukum atau prinsip yang "ditemukan" (Daryanto, 2014: 51).

Kurikulum 2013, siswa lebih menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis dan aktif dalam membangun dan memahami materi pelajaran. Oleh karena itu, untuk mendukung pelaksanaan kurikulum 2013 maka dibutuhkan suatu teknik pembelajaran yang dapat membuat siswa terpacu untuk berpikir sehingga siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, teknik ini erat kaitannya dengan pertanyaan *probing prompting*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu cara mengimplementasikan teknik *probing prompting* adalah dengan mengintegrasikan kedalam bahan ajar yaitu modul. Teknik *probing promting* diharapkan mampu meningkatkan prestasi yang menarik bagi siswa, karena teknik *probing promting* merupakan sebuah kegiatan pembelajaran yang menyajikan serangkaian pertanyaan yang bersifat menggali dan menuntun

sehingga akan terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan baru yang akan dipelajari dengan menggunakan media pembelajaran berupa modul. Hal ini juga diungkapkan oleh Jacobsen, D.A, dkk (2009 : 184) bahwa *Probing question* adalah pertanyaan yang bersifat menggali untuk mendapatkan jawaban yang lebih lanjut dari siswa yang bermaksud mengembangkan kualitas jawaban, sehingga jawaban berikutnya lebih jelas, akurat serta lebih beralasan sedangkan *prompting question* adalah pertanyaan yang bermaksud untuk menuntun siswa agar dapat menentukan jawaban yang lebih benar. Dengan menggunakan teknik *probing prompting*, modul ini lebih banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan atau menyempurnakan jawaban siswa mengenai pertanyaan sebelumnya.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti kepada guru dan siswa, pada proses pembelajaran kimia pada materi ikatan kimia menggunakan *powerpoint* yang dibuat oleh guru, metode ceramah, dan diskusi. Bahan ajar yang digunakan disekolah membuat sebagian siswa mengalami kesulitan dan kurang maksimal dalam belajar, pada pemahaman ikatan kovalen rangkap dan kovalen koordinasi belum bisa dimengerti siswa. Bahan ajar dan media yang diberikan kurang menarik minat belajar sebagian siswa karena siswa masih kesulitan menentukan jenis ikatan kimia sehingga membuat siswa kurang memahami materi tersebut. Penggunaan bahan ajar tersebut masih belum bisa melibatkan siswa secara aktif sehingga menyebabkan siswa belum mampu untuk menemukan konsep sendiri. Selain itu, penggunaan buku teks membuat siswa hanya belajar tergantung dengan kehadiran guru dan tidak

mampu untuk belajar mandiri, sehingga diperlukanlah penggunaan media pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dan mampu belajar mandiri. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul.

Modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri atau dengan bimbingan guru. Modul berbasis pendekatan saintifik merupakan bahan ajar yang mengaplikasikan langkah-langkah saintifik (metode ilmiah) dalam memperoleh pengetahuan oleh siswa. Langkah-langkah saintifik tersebut meliputi kegiatan 5M yaitu mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Modul yang dibuat digunakan dalam proses pembelajaran agar siswa dapat secara aktif membangun pengetahuannya. Siswa tidak hanya mendengar informasi dan menerima konsep dari guru, tetapi siswa dibimbing untuk menemukan suatu konsep dan mengaplikasikannya pada soal-soal yang sesuai dengan konsep tersebut. Modul berbasis pendekatan saintifik dapat diterapkan dengan teknik *probing prompting. Probing* adalah teknik bertanya yang bersifat menggali dan *prompting* adalah pertanyaan yang bersifat membimbing (Jalius, 2012 : 50).

Modul dengan teknik probing prompting telah dilakukan oleh beberapa peneliti yaitu (Yuriska, Dkk. 2014) dengan judul Penerapan Teknik Probing Prompting dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas VIII MTSN Lubuk Buaya Padang, dari hasil penelitian telah didapatkan bahwa peningkatan kemampuan kemampuan komunitasi siswa yang belajar dengan teknik *probing prompting* lebih baik dari peningkatan kemampuan

komunikasi siswa yang diajarkan tanpa pembelajaran teknik *probing prompting*. (Aprilia, Dkk. 2015) berjudul Penerapan *Probing Prompting* Untuk Meningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPS di Sd menyatakan aktivitas kemampuan berpikir kritis siswa pada hasil belajar dengan menggunakan probing prompting mengalami peningkatan, hal ini dilihat dari meningkatnya aktivitas siswa pada saat pembelajaran tersebut

Menurut Permendiknas No 22 tahun 2006 salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan penalaran, agar kemampuan penalaran siswa berkembang maka diberikan kesempatan secara terbuka bagi siswa dalam berpikir. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk meningkatkan aktifitas berpikir siswa adalah teknik *probing prompting.* Dyah Ayu Widyastuti, dkk (2014) melaporkan bahwa penerapan model pembelajaran *probing prompting* untuk meningkatkan prestasi belajar IPA siswa kelas IV SD Negeri 2 Antosari Kecamatan Salemadeg Barat sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir dan komunikasi siswa.

Berdasarkan permasalahan yang telah diungkapkan, maka akan dilakukan penelitian untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk modul dengan judul: "Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Menerapkan Teknik *Probing Prompting* untuk Pembelajaran Kimia Kelas X."

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini yaitu:

Siswa masih kesulitan dalam memahami proses terbentuknya ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi. Ikatan logam dan kepolaran senyawa

1. Media pembelajaran yang digunakan pada beberapa sekolah belum bervariasi.
2. Belum tersedianya modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting***.**

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang telah diidentifikasi, agar penelitian ini menjadi lebih terarah maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* untuk kelas X tingkat SMA/MA.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada batasan masalah dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini

1. Bagaimana hasil modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* untuk pembelajaran kimia kelas X SMA/MA?
2. Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* untuk kelas X tingkat SMA/MA?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan Menerapkan teknik *probing prompting* untuk pembelajaran kimia kelas X SMA/MA.
2. Mengungkapkan tingkat validitas dan praktikalitas dari modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* untuk pembelajaran kimia kelas X SMA/MA.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran materi ikatan kimia.
2. Bagi siswa, sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk memahami konsep dalam pembelajaran materi ikatan kimia.
3. Sebagai panduan bagi guru untuk membiasakan pelaksanaan pembelajaran dengan teknik bertanya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Modul Berbasis Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruk konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengindetifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesa, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasi konsep, hukum atau prinsip yang "ditemukan" (Daryanto, 2014: 51).

Menurut Kosasih (2014 : 72-72) langkah - langkah pendekatan saintifik dalam pembelajaran disajikan sebagai berikut ini:

a. Mengamati

Langkah pertama dalam pendekatan saintifik yaitu mengamati. Dalam tahap mengamati, peserta didik melakukan kegiatan membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat). Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan (melihat, membaca, mendengar) hal yang penting dari suatu benda atau objek. Adapun kompetensi yang diharapkan dalam proses ilmiah ini adalah melatih kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi.

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan

tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi peserta didik menemukan faka bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

b. Menanya

Guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pertanyaan dimaksudkan untuk memperoleh tanggapan verbal, tidak selamanya pertanyaan dalam bentuk kalimat tanya tetapi juga dalam bentuk pernyataan. Dengan bertanya dapat menciptakan suasana belajar yang kritis sehingga mendorong peserta didik dalam berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir.

Pada saat guru bertanya, pada saat itu pula guru membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula guru mendorong peserta didik untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik.

c. Menalar

Menurut Majid (2014 : 85) menyatakan menalar adalah proses berfikir yang logis dan sistematis terhadap fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh suatu kesimpulan berupa pengetahuan.

Menurut Kosasih (2014 : 78) menyatakan bahwa kegiatan menalar dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya membaca beragam referensi yang sekiranya dapat memberikan jawaban atas pertanyaan yang diajukan sebelumnya, melakukan pengamatan lapangan terkhusus untuk menjawab pertanyaan yang memerlukan data faktual, melakukan percobaan laboratorium jika jawaban pertanyaan memerlukan pembuktian ilmiah dan mewawancarai nara sumber untuk pertanyaan yang membutuhkan jawaban berupa pendapat ahli, jika dalam pembelajaran siswa mencoba sendiri dalam menemukan konsep, prinsip dan prosedur maka hal ini dapat melatih siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya serta memperkuat pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

d. Mengasosiasikan

Kegiatan mengasosiasikan dalam kegiatan pembelajaran adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulan/eksperimen. Mengasosiasi disini diartikan sebagai menerapkan pemahaman atas suatu konsep kepada suatu konsep lain yang sejenis ataupun berbeda. Kegiatan mengasosiasi ini dapat berupa mengembangkan dan memperdalam konsep yang sudah ditemukan.

e. Mengkomunikasikan

Siswa tidak hanya dituntut bagaimana bisa memahami materi serta memecahkan permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran, namun siswa juga harus mampu mengomunikasikan ide/gagasan atau jawaban yang mereka miliki baik secara tulisan maupun lisan. Dalam kegiatan ini,

peserta didik menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasi, dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar siswa atau kelompok siswa tersebut.

Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajran melibatkan keterampilan proses, seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan. Akan tetapi, bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasanya siswa atau semakin tingginya kelas siswa.

Modul berbasis Pendekatan Saintifik dapat memberikan pemahaman kepada siswa dalam pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan Pendekatan Saintifik, pembelajaran diarahkan untuk mendorong siswa mencari tahu dari berbagai sumber melalui pengamatan, bukan sekedar diberikan oleh guru. Tujuan dari pendekatan ini adalah siswa mampu memecahkan masalah yang akan dihadapi dikehidupan sehari-hari dengan baik (Sagala, 2013: 69).

Menurut Hosnan (2014 : 36) tujuan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yaitu:

1. Meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

2. Membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematik.
3. Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
4. Diperolehnya hasil belajar yang tinggi.
5. Melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
6. Mengembangkan karakter siswa.

Menurut Winkel (1999:421) " modul pengajaran merupakan suatu paket pembelajaran *(learning materials)* yang memuat gambaran tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan lembaran petunjuk guru yang menjelaskan cara mengajar yang efisien yang menjadi bahan bacaan bagi

siswa.

Adapun komponen modul pembelajaran antara lain sebagai berikut ini (Winkel,1999: 424)

1. Petunjuk untuk guru.
2. Petunjuk untuk siswa.
3. Lembaran kegiatan siswa
4. Lembaran kerja.
5. Kunci lembaran kerja.
6. Lembaran evaluasi
7. Kunci evaluasi.

Menurut Andriani dalam Prastowo (2011: 109) kegunaan modul dalam proses pembelajaran antara lain sebagai penyedia informasi dasar, karena dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang masih bisa dikembangkan lebih lanjut, sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif. Disamping itu, kegunaan lainnya adalah menjadi petunjuk mengajar yang efektif bagi pendidik serta menjadi bahan untuk berlatih bagi siswa dalam melakukan penilaian sendiri.

Modul yang disusun diharapkan mampu mengarahkan siswa pada pencarian suatu tujuan melalui langkah-langkah belajar tertentu, karena modul merupakan suatu paket program untuk keperluan belajar. Oleh karena itu, pada modul terdapat komponen-komponen atau unsur-unsur modul yaitu (Daryanto, 2014: 179)

1) Pedoman guru

   Pedoman guru berisi petunjuk-petunjuk guru agar pengajaran dapat diselenggarakan secara efisien dan efektif, juga memberi penjelasan tentang:

   1. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan modul itu.
   2. Alat-alat pelajaran yang harus digunakan.
   3. Petunjuk-petunjuk evaluasi.

2) Lembar kegiatan siswa

   Pada lembar kegiatan ini, memuat materi pelajaran yang harus dicapai siswa dan disusun secara teratur langkah demi langkah sehingga dapat diikuti dengan mudah oleh siswa. Dalam lembar kegiatan ini,

tercantum pula kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan siswa. Misalnya mengadakan percobaan, membaca kamus dan sebagainya.

3) Lembar kerja

Lembar ini disertai lembar kegiatan siswa, digunakan untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal atau masalah yang harus diselesaikan siswa.

4) Kunci lembaran kerja

Bertujuan agar siswa dapat mengevaluasi sendiri hasil pekerjaannya, jika siswa melakukan kesalahan maka ia dapat meninjau kembali pekerjaannya.

5) Lembaran tes

Lembaran tes merupakan alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur keberhasilan atau tercapai tidaknya tujuan yang telah dirumuskan dalam modul itu. Jadi lembaran tes berisi soal-soal untuk menilai keberhasilan siswa dalam mempelajari isi modul tersebut

6) Kunci lembaran tes

Kunci lembaran tes sebagai alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan.

Pengajaran dengan modul memberi kesempatan pada siswa untuk belajar kapan saja dan dimana saja sehingga siswa bisa belajar mandiri. Penggunaan modul didasarkan pada fakta bahwa peserta didik diberikan waktu dan kondisi belajar memadai maka akan menguasai suatu kompetensi secara tuntas.

Tujuan penulisan modul menurut (Daryanto, 2012: 189) menyatakan pertama memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, kedua mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta belajar mapun guru/instruktur. Ketiga dapat digunakan secara tepat dan bervariasi seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar; mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa atau pembelajar belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya, keempat memungkinkan siswa atau pembelajar dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya

Sistem pembelajaran dengan modul merupakan suatu sistem penyampaian yang telah dipilih dalam usaha pengembangan sistem pendidikan yang lebih efisien, relevan, efektif. Sehingga prinsip utama dari sistem pengajaran dengan modul adalah meningkatkan efisiensi dan efektifitas belajar-mengajar disekolah dalam hal penggunaan waktu, fasilitas dan tenaga secara tepat (Suryosubroto, 1893: 9). Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar.

Modul merupakan media cetak yang berisi bahan-bahan pelajaran yang dirancang secara terpola, jelas dan sistematis yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Nasution (2011 : 205), modul merupakan suatu unit yang lengkap terdiri atas suatu rangkaian kegiatan

belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas". Modul ditulis dan disusun sedemikian rupa sehingga bahan yang disampaikan dalam kegiatan belajar dan pembelajaran terarah kepada tujuan yang telah dirumuskan.

B. Teknik *Probing Promting*

Probing prompting merupakan pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan. Proses tanya jawab dalam model pembelajaran ini dilakukan dengan menunjukkan siswa secara acak sehingga setiap siswa mau tidak mau harus berpatisipasi aktif, siswa tidak bisa menghindar dari proses pembelajaran. Setiap saat bisa dilibatkan dalam proses tanya jawab (Suryatno, 2009).

Teknik *probing prompting* cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan akvitas siswa (Megariati, 2010). Pertanyaan yang diberikan guru dapat mengarahkan cara belajar dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa serta dapat menarik perhatian siswa.

Yuriska, Dkk (2014) menyatakan teknik *probing prompting* secara umum merupakan suatu teknik bertanya yang dilakukan oleh guru dalam pembelajaran. Probing prompting adalah pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali, sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan siswa dalam pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Dalam pembelajaran, pertanyaan dengan menggunakan teknik *probing prompting* ini juga terstruktur, sehingga siswa dapat mengikuti proses pembelajaran

dengan baik dan bisa mengembangkan ide-idenya dengan baik pula, nantinya diharapkan meningkatnya kemampuan komunikasi siswa.

Teknik *probing prompting* mempunyai potensi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dalam memahami konsep-konsep materi yang dipelajari. Teknik *probing prompting* memberikan kepada siswa untuk aktif dalam membangun dan memahami materi pelajaran melalui proses berpikir secara individual maupun bekerja sama dalam diskusi kelas. Hal tersebut selaras dengan teori yang mengharuskan siswa aktif dalam membangun pengetahuannya. Sering kali siswa tidak memberikan jawaban yang sesuai dengan maksud atau kehendak pertanyaan yang disampaikan. Dengan kata lain pertanyaang yang dijawab oleh siswa belum sempurna, oleh sebab itu guru diharuskan melakukan *probing*. Penggunakan teknik *probing* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Proses probing dapat mengaktifkan siswa dalam belajar dan konsep yang disampaikan menjadi lebih mudah dipelajari karena penciptaan suasana belajar yang penuh tantangan.

Teknik *probing prompting* dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Menurut Jacobsen (2009 : 185) pada saat guru mengajukan pertanyaan yang membutuhkan proses pemikiran yang mendalam, maka pada saat itu waktu tunggu yang diberikan kepada siswa sangat mempengaruhi terhadap jawaban yang diberikan. Dengan kata lain, semakin lama waktu tunggu berpikir diberikan maka kualitas jawaban siswa jadi

meningkat. Adapun langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam menerapkan teknik *probing prompting* dalam proses pembelajaran yaitu:

1. Guru menghadapkan siswa pada situasi baru berupa penyajian masalah, misalnya dengan mengamati gambar, atau situasi yang mengandung teka-teki.
2. Guru memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi.
3. Guru memberikan waktu tunggu kepada siswa untuk memikirkan jawaban dari pertanyaan tersebut kira-kira 1-2 menit.
4. Secara acak, guru memilih seorang siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut.
5. Guru memberi penguatan atau tambahan jawaban guna memastikan kepada siswa bahwa kompetensi yang diharapkan dari pembelajaran tersebut sudah tercapai.

Menurut Aprilia Safitri (2015) *Probing-prompting* merupakan proses pembelajaran dengan menyajikan pertanyaan untuk menuntun dan menggali pengetahuan siswa. *probing* adalah penyelidikan dan pemeriksaan, sementara *prompting* adalah mendorong atau menuntun. Teknik *probing prompting* adalah pembelajaran yang berupa menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali gagasan pada siswa sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari.

Menurut Dyah Ayu Widyastuti (2014) teknik *Probing Prompting* merupakan suatu model pembelajaran dengan menyajikan serangkaian

pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan setiap siswa dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari, digunakan agar dapat membantu siswa mengingat apa yang telah mereka baca. Terdapat dua aktivitas siswa yang saling berhubungan dalam teknik *Probing Prompting*, yaitu aktivitas siswa yang meliputi, aktivitas berpikir dan aktivitas fisik yang berusaha membangun pengetahuannya, serta aktivitas guru yang berusaha membimbing siswa dengan menggunakan sejumlah pertanyaan yang memerlukan pemikiran tingkat rendah sampai pemikiran tingkat tinggi.

Probing berarti menyelidiki, memeriksa, menggali, atau melacak sedangkan prompting memiliki arti mendorong atau membimbing. Sehingga model pembelajaran model probing prompting dapat didenifisikan sebagai suatu rancangan pembelajaran yang menuntun siswa agar dapat mengontruksi sendiri berupa konsep, prinsip, dan aturan baru berdasarkan pengetahuan yang ada dengan cara guru memberikan pertanyaan yang bersifat menggali serta menuntun. Dengan cara menerapkan model probing prompting, melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajarnya (Dewi, Dkk. 2016).

Teknik *Probing Prompting* diharapkan mampu meningkatkan prestasi dan menarik perhatian siswa, karena teknik *Probing Prompting* merupakan sebuah kegiatan pembelajaran yang menyajikan serangkaian pertanyaan

yang bersifat menggali dan menuntun sehingga akan terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan yang telah dipelajari dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari.

Probing question adalah pertanyaan yang bersifat "menggali" dengan tujuan untuk mendapatkan jawaban yang lebih lanjut dari siswa yang bermaksud mengembangkan kualitas jawaban, sehingga jawaban berikutnya lebih jelas dan akurat. Menurut Jacobsen (2009 : 184) melalui *probing question* guru berusaha untuk membuat siswanya menjelaskan tentang jawaban-jawabannya dengan tujuan untuk meningkatkan kedalaman pemahaman siswa.

Dalam proses belajar mengajar bertanya memegang peranan penting, sebab pertanyaan yang tersusun dengan baik akan meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar, membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu suatu masalah, mengembangkan pola berpikir dan cara belajar aktif siswa, menuntun proses berpikir siswa, dan memusatkan perhatian siswa terhadap masalah yang sedang dibahas. *Probing* dan *prompting* merupakan salah satu teknik bertanya yang efektif dalam menuntun proses berpikir siswa sehingga siswa dapat menemukan sendiri pengetahuan yang ingin dicapai. *Probing question* adalah pertanyaan yang bersifat menggali untuk mendapatkan jawaban lebih lanjut dari siswa guna mengembangkan kualitas jawaban pertama, sehingga yang selanjutnya lebih jelas, akurat, serta lebih beralasa *prompting question* adalah teknik yang meningkatkan kualitas dan

kuantitas jawaban siswa, yang maksudkan untuk menuntun siwa agar dapat menemukan jawaban yang benar (Marno dan Idris. 2008).

Teknik *probing* dapat menghindari jawaban-jawaban yang dangkal, seperti: ya, dan tidak. Oleh karena itu, siswa harus diberi kesempatan untuk memproses informasi dengan karakteristik pertanyaan yang berurusan dengan mengapa (*why*), bagaimana (*how*) dan berdasarkan apa (*what*). Sedangkan *prompting question* yaitu pertanyaan yang bersifat "menuntun" siswa agar ia dapat menemukan jawaban yang lebih benar. Hal ini diungkapkan juga oleh Jacobsen (2009 : 182) bahwa *prompting question* merupakan pertanyaan yang melibatkan penggunaan isyarat-isyarat, atau petunjuk-petunjuk yang digunakan untuk membantu siswa menjawab dengan benar.

Penggunaan teknik *probing prompting* dalam pembelajaran memiliki kelebihan. Menurut Jacobsen (2009 : 183-185) kelebihan dari teknik *probing prompting* yaitu:

1. Membantu siswa mengontruksi jawaban-jawaban yang tidak dapat mereka berikan sebelumnya.
2. Mendorong siswa berpikir aktif.
3. Memberikan kesempatan untuk mendukung atau mempertahankan secara intelektual pandangan dan pendapat yang dinyatakan dengan sederhana.
4. Memberikan pengalaman dalam menghadapi pertanyaan-pertanyaan tingkat rendah-tinggi.

Pembelajaran dengan teknik *probing prompting* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir dan keaktifan siswa, sehingga kegiatan belajar yang tercipta lebih bermakna karena teknik pembelajaran *probing prompting* merupakan sebuah kegiatan pembelajaran yang menyajikan serangkaian pertanyaan yang bersifat menggali dan menuntun sehingga akan terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan yang telah dipelajari dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Dengan kata lain, adanya usaha yang dilakukan siswa dalam menguhubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan berarti pada saat itulah siswa telah dilatih untuk melakukan penalaran.

Probing adalah penyelidikan dan pemeriksaan, sementara prompting adalah mendorong atau menuntun. *Probing prompting* adalah pembelajaran yang menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali gagasan pada siswa sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari.

Probing prompting adalah cara mengajukan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan lama siswa dengan pengetahuan yang sedang dipelajari (Suharsono. 2015). Menurut Sudarti (2008) *probing prompting* adalah suatu pembelajaran dengan cara guru mengajukan pertanyaan untuk membinbing siswa menggunakan pengetahuan yang ada pada dirinya agar dapat membangun sendiri menjadi pengetahuan baru.

Sedangkan menurut. Shoimin (2016) *probing prompting* adalah pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkain pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali sehingga terjadi proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan setiap siswa dan pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari.

Terdapat dua aktivitas siswa yang saling berhubungan dalam pembelajaran *probing prompting*, yaitu aktivitas siswa yang meliputi aktivitas berpikir dan aktivitas fisik yang berusaha membangun pengetahuannya, serta aktifitas guru yang berusaha membimbing siswa dengan menggunakan sejumlah pertanyaan yang memerlukan pemikiran tingkat rendah sampai pemikiran tingkat tinggi (Suherman. 2001).

Pembelajaran *probing prompting* adalah pembelajaran yang berupa menyajikan serangkaian pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali gagasan pada siswa sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Dalam pembelajaran, pertanyaan memiliki peran penting. Sebab pertanyaan yang tersusun baik dan teknik pelontaran yang tepat akan memberikan dampak yang positif. Menurut Majid (2013 : 235) pertanyaan yang baik dibagi menjadi dua jenis yaitu menurut maksudnya dan pertanyaan menurut taksonomi Bloom. Pertanyaan menurut maksudnya terdiri dari pertanyaan permintaan, pertanyaan retoris, pertanyaan membimbing (*prompting)* dan pertanyaan menggali (*probing*).

Dyah, dkk (2014) mengungkapkan bahwa langkah-langkah model pembelajaran:

1. Menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai.
2. Menyampaikan materi ajar.
3. Memberikan serangkaian pertanyaan menggali secara teratur kepada siswa yang berkaitan dengan materi.
4. Menampung jawaban siswa.
5. Memberikan pertanyaan menuntun dengan pertanyaan bimbingan fokus terarah.
6. Membimbing siswa untuk menyempurnakan jawaban.

kelebihan model pembelajaran *Probing Prompting*) yaitu:

1. Mendorong siswa berpikir aktif.
2. Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas sehingga guru dapat menjelaskannya kembali.
3. Perbedaan pendapat para siswa dapat diarahkan pada diskusi.
4. Pertanyaan yang menarik dapat memusatkan perhatian siswa.
5. Sebagai cara meninjau kembali bahan pelajaran yang lampau.
6. Mengembangkan keberanian dan keterampilan siswa dalam menjawab dan mengemukakan pendapat.

C. Karakteristik Materi

Ikatan kimia merupakan materi yang dipelajari siswa kelas X SMA/MA semester 1. Kompetensi dasar yang terdapat dalam silabus Kurikulum 2013 yakni, KD 3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen,

ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat, KD 4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen (berdasarkan titik leleh, titik didih, daya hantar listrik, atau sifat lainnya)

Ketercapaian dari kompetensi dasar, maka disusunlah indikator pembelajaran sebagai berikut:

1. Menjelaskan pengertian ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam
2. Membandingkan proses terbentuknya ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam
3. Membedakan sifat fisika senyawa ion, senyawa kovalen, dan senyawa logam

Dari indikator tersebut, maka diturunkan tujuan pembelajaran sebagai berikut:

1. Siswa mampu menjelaskan proses pembentukkan dan pengertian ikatan ion dengan benar
2. Siswa mampu menjelaskan proses pembentukkan dan pengertian ikatan kovalen dan ikatan dengan tepat
3. Siswa mampu membedakan ikatan kovalen tunggal, kovalen rangkap dua, kovalen rangkap tiga dan kovalen koordinasi dengan benar
4. Siswa mampu membedakan ikatan kovalen polar dan kovalen Nonpolar dengan tepat
5. Siswa mampu menjelaskan proses pembentukkan dan pengertian ikatan

logam dengan tepat

6. Siswa mampu membedakan sifat fisika senyawa ion, kovalen, dan logam dengan benar

Pada materi ikatan kimia, submateri yang akan disampaikan adalah:

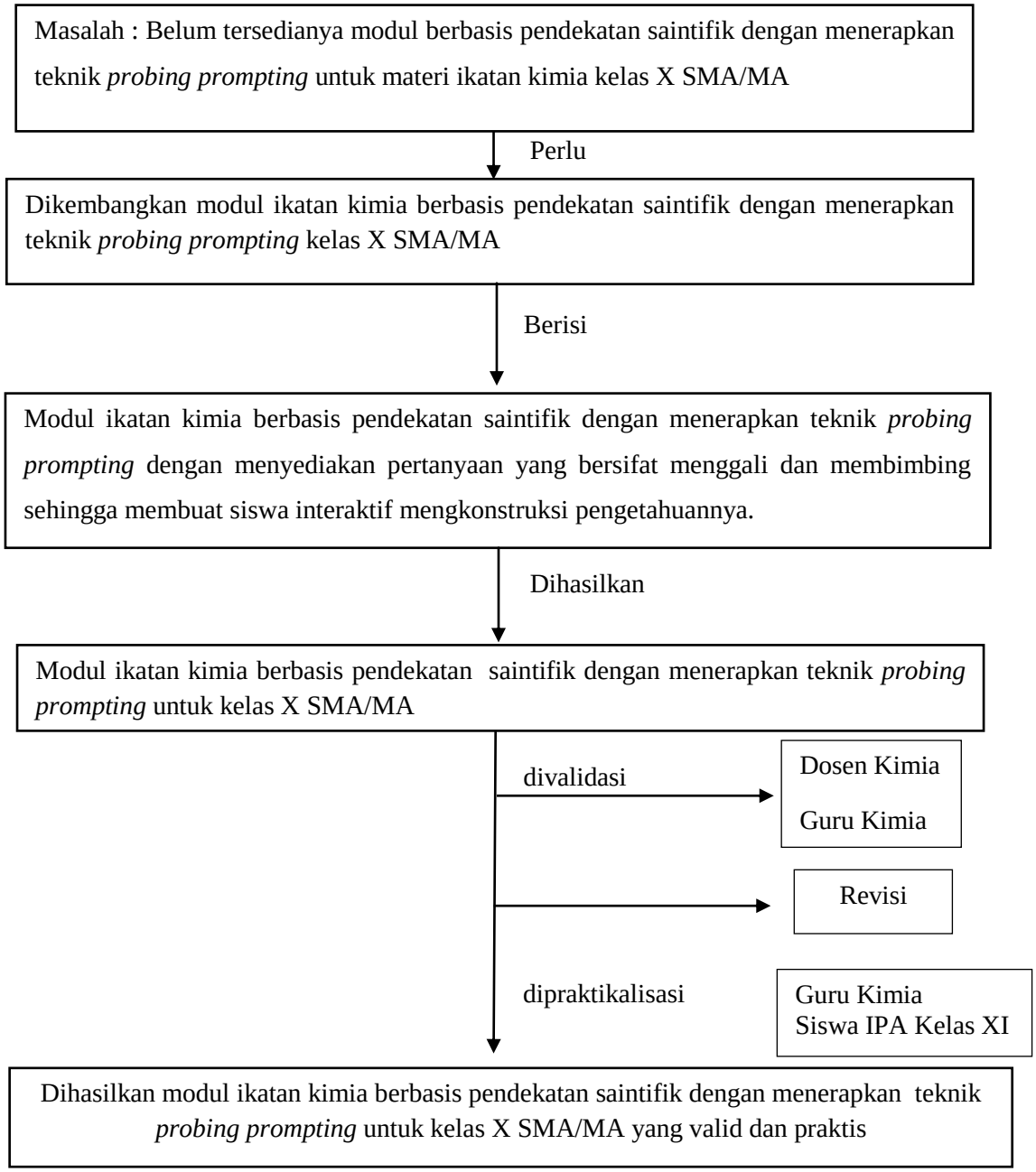
1. Pengertian dan proses pembentukan ikatan ion, kovalen, logam.
2. Perbandingan polar dan non-polar.

Adapun contoh fakta, konsep, dan prinsip yang terdapat dalam materi ikatan kimia adalah:

1. Fakta
   a. Senyawa ion, kovalen polar dan non polar.
   b. Sifat fisik senyawa
2. Konsep
   a. Ikatan ion
   b. Ikatan kovalen
   c. Ikatan kovalen koordinasi
   d. Ikatan logam
   e. Kepolaran senyawa.
3. Prinsip
   a. Pembentukan ikatan ion
   b. Pembentukan ikatan kovalen
   c. Pembentukan ikatan logam
   d. Kepolaran senyawa

D. Kerangka Berpikir

Modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan keaktifan siswa dalam memahami konsep, arti dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang telah selesai dirancang kemudian diuji validitasnya. Uji validitas dilakukan oleh dosen dan guru kimia kemudian dilanjutkan dengan revisi sesuai dengan saran validator. Modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang telah direvisi kemudian diuji praktikalitasnya. Uji praktikalitas dilakukan oleh guru kimia dan siswa SMA kelas X. Sesuai uraian diatas maka kerangka berpikir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka berpikir pengembangan modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* untuk kelas X SMA/MA.

E. Model Penelitian Pengembangan

Menurut Amri (2013 : 269) terdapat beberapa model pengembangan yang dapat digunakan dalam menggunakan suatu produk, seperti model ADDIE, model Kamp, model Dick and Carey, model IDI, dan model 4-D. Model yang digunakan dalam pengembangan modul ini adalah model yang dinyatakan oleh Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2012: 93) yaitu model 4-D. Uraian kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan pada setiap tahap sebagai berikut:

1. Tahap *Define*

Pelaksanaan penelitian ini di awali dengan tahap *define.* Pada tahap *define* dilakukan penetapan dan pendefinisian syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetepkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi dengan menganalisis Kompetensi Dasar (KD) dan bahan materi pelajaran berdasarkan silabus kurikulum 2013. Langkah – langkah yang dilakukan pada tahap *define i*ni meliputi:

a. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran khususnya pada materi ikatan kimia. Analisis ujung depan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1). Memberikan lembaran yang berisi beberapa pertanyaan kepada guru Kimia yang bersangkutan mengenai bahan ajar yang digunakan

disekolah dan keaktifan siswa dalam pembelajaran.

2). Memberikan lembaran yang berisi beberapa pertanyaan kepada Siswa kelas X yang telah mempelajari materi ikatan kimia mengenai bahan ajar yang digunakan, pemahaman siswa, tentang materi ikatan kimia dan motivasi belajar siswa

Berdasarkan jawaban dari pertanyaan yang diberikan dan observasi didapatkan hasil sebagai berikut:

1). Bahan ajar yang digunakan disekolah berupa buku teks dan LKS dari penerbit.

2). Materi yang disajikan dalam bahan ajar belum mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir untuk menemukan konsep.

3). Belum tersedianya modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* disekolah.

Berdasarkan analisis ujung depan ini dirancang modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang mampu membimbing siswa dalam menemukan konsep serta dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar.

a. Analisis siswa

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis siswa yaitu dengan mewawancarai guru kimia mengenai gambaran karakteristik siswa, diantaranya kemampuan akademis, motivasi belajar dan usia siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dapat diketahui secara garis besar karakteristik siswa adalah sebagai berikut:

1) Siswa kurang aktif selama pembelajaran.
2) Siswa dalam satu kelas bersifat heterogen, didominasi oleh siswa dengan kemampuan menengah.
3) Siswa mudah lupa terhadap konsep yang dipelajarinya karena siswa tersebut terbiasa mendapatkan konsep pembelajaran langsung dari informasi guru bukan dari penemuan yang dilakukannya sendiri.
4) Kurangnya minat siswa untuk membaca bahan ajar yang mereka miliki.

Dengan mengetahui dan memahami karakteristik yang dimiliki siswa, maka akan memudahkan merancang bahan ajar dalam bentuk modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang cocok digunakan siswa.

b. Analisis tugas

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa melalui penentuan isi dalam satuan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Pada penelitian ini yang dianalisis yaitu Kompetensi Dasar (KD) dari materi ikatan kimia dan merumuskan indikator pembelajaran. Materi pokok ikatan kimia tercakup pada kompetensi dasar sebagai berikut ini:

3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat

4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen (berdasarkan titik leleh, titik didih, daya hantar listrik, atau sifat lainnya)

Dari kompetensi dasar tersebut, maka diturunkan beberapa indikator sebagai berikut:

1. Menjelaskan pengertian ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam
2. Membandingkan proses terbentuknya ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam
3. Membedakan sifat fisika senyawa ion, senyawa kovalen, dan senyawa logam

Berdasarkan indikator pembelajaran yang dirumuskan, kemudian dirancang kegiatan pembelajaran agar kompetensi yang diharapkan dapat dicapai siswa pada akhir pembelajaran. Berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang telah diuraikan, peneliti merancang modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

c. Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan untuk identifikasi konsep-konsep utama yang akan dipelajari dan menyusunnya secara sistematis serta

mengkaitkan antara satu konsep dengan konsep lain yang relevan. Konsep utama yang akan dipelajari adalah materi ikatan kimia,

d. Analisis tujuan pembelajaran

Pada tahap analisis ini dilakukan perumusan tujuan pembelajaran ikatan kimia dari indikator yang telah dirumuskan. Adapun tujuan pembelajaran ikatan kimia tersebut adalah sebagai berikut:

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian dan proses pembentukkan ikatan ion dengan benar
2. Siswa mampu menjelaskan pengertian dan proses pembentukkan ikatan kovalen dan ikatan dengan tepat
3. Siswa mampu membedakan ikatan kovalen tunggal, kovalen rangkap dua, kovalen rangkap tiga dan kovalen koordinasi dengan benar
4. Siswa mampu membedakan ikatan kovalen polar dan kovalen nonpolar dengan tepat
5. Siswa mampu menjelaskan pengertian dan proses pembentukkan ikatan logam dengan tepat
6. Siswa mampu membedakan sifat fisika senyawa ion, kovalen, dan logam dengan benar

2. Tahap *Design*

Tahap ini bertujuan untuk merancang modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* untuk pembelajaran kimia berdasarkan Kompetensi Dasar (KD) dan bahan

materi pelajaran sesuai kurikulum 2013. Modul dirancang menggunakan komputer dengan *Microsoft Word*.

Gambaran umum tentang modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* ini disusun sesuai dengan ketentuan Depdiknas (2008) yaitu:

a. Cover

Pada bagian ini berisi judul dan gambar yang berhubungan dengan materi. Cover ini dibuat semenarik mungkin untuk menimbulkan minat pembaca.

b. Petunjuk belajar

Adanya petunjuk belajar ini diharapkan siswa dapat belajar secara mandiri dan memperjelas peranan guru dalam pembelajaran.

c Kompetensi yang akan dicapai

Terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran hasil belajar yang harus dikuasai peserta didik.

d. Peta Konsep/ rancangan model yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Dengan adanya peta konsep ini diharapkan siswa lebih mudah mengingat konsep inti dari materi yang akan dipelajarinya.

e. Berdasarkan model yang disajikan pada modul, dibuatlah pertanyaan-pertanyaan yang bersifat menggali dan menuntun sehingga siswa dapat menemukan konsep dengan mengamati dan menyelidiki gambar yang dib erikan.

f. Selanjutnya diberikan latihan yang merupakan aplikasi langsung dari

konsep, sehingga dapat membantu siswa dalam memantapkan konsep.

3. Tahap *Develop*

Tahap pengembangan ini dilakukan penilaian ahli *(uji validitas)* yang diikuti dengan revisi dan dilanjutkan uji praktikalitas modul yang juga diikuti dengan revisi.

a, Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui penilaian terhadap hasil rancangan produk berupa modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* sehingga nantinya dapat diketahui kekurangannya. Validasi produk dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman (Sugiyono, 2012 : 414). Pakar yang dimaksud adalah orang yang dianggap mengerti maksud dan substansi pemberian bahan ajar atau dapat juga orang yang profesional dibidangnya, seperti dosen dan guru.

Uji validitas dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Peneliti meminta kesediaan dosen dan guru untuk menjadi validator modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting*.
2. Peneliti meminta dosen dan guru memberikan penilaian dan saran terhadap modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang telah dibuat

berdasarkan item-item yang ada pada lembar validasi yang dapat dilihat pada lampiran 5.

b. Revisi

Tahap revisi ini bertujuan untuk memperbaiki bahan ajar sistem periodik unsur dalam bentuk modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang dianggap masih kurang tepat oleh validator sebelum produk diuji coba. Modul ikatan kmia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang sudah diperbaiki kemudian diberikan kembali kepada validator untuk didiskusikan lebih lanjut sebelum diuji coba. Revisi dihentikan setelah validator menyatakan bahan ajar ikatan kimia dalam bentuk modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* yang dibuat telah valid.

c. Uji praktikalitas

Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui praktikalitas modul serta mengetahui sejauh mana manfaat, kemudahan penggunaan, dan sefisiensi waktu pembelajaran dengan menggunakan modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting*. Uji praktikalitas ini dilakukan dengan memberikan angket uji praktikalitas kepada guru kimia dan siswa SMA.

Uji praktikalitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) . Uji praktikalitas oleh guru kimia
   (a) Peneliti memberi pengarahan tentang cara pengisian angket kepada guru.
   (b) Peneliti memberikan modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* kepada guru.
   (c) Peneliti memberikan petunjuk singkat penggunaan modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting.*
   (d) Guru menggunakan modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* berdasarkan petunjuk yang sudah ada dalam proses pembelajaran.
   (e) Peneliti meminta guru untuk mengisi angket praktikalitas modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting*. Angket praktikalitas (angket respon guru) disusun berdasarkan kisi-kisi angket praktikalitas yang dapat dilihat pada Lampiran 6.
2) Uji praktikalitas oleh siswa
   (a) Peneliti memberikan pengarahan cara pengisian angket kepada peserta didik.
   (b) Peneliti membagikan modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* kepada peserta didik.

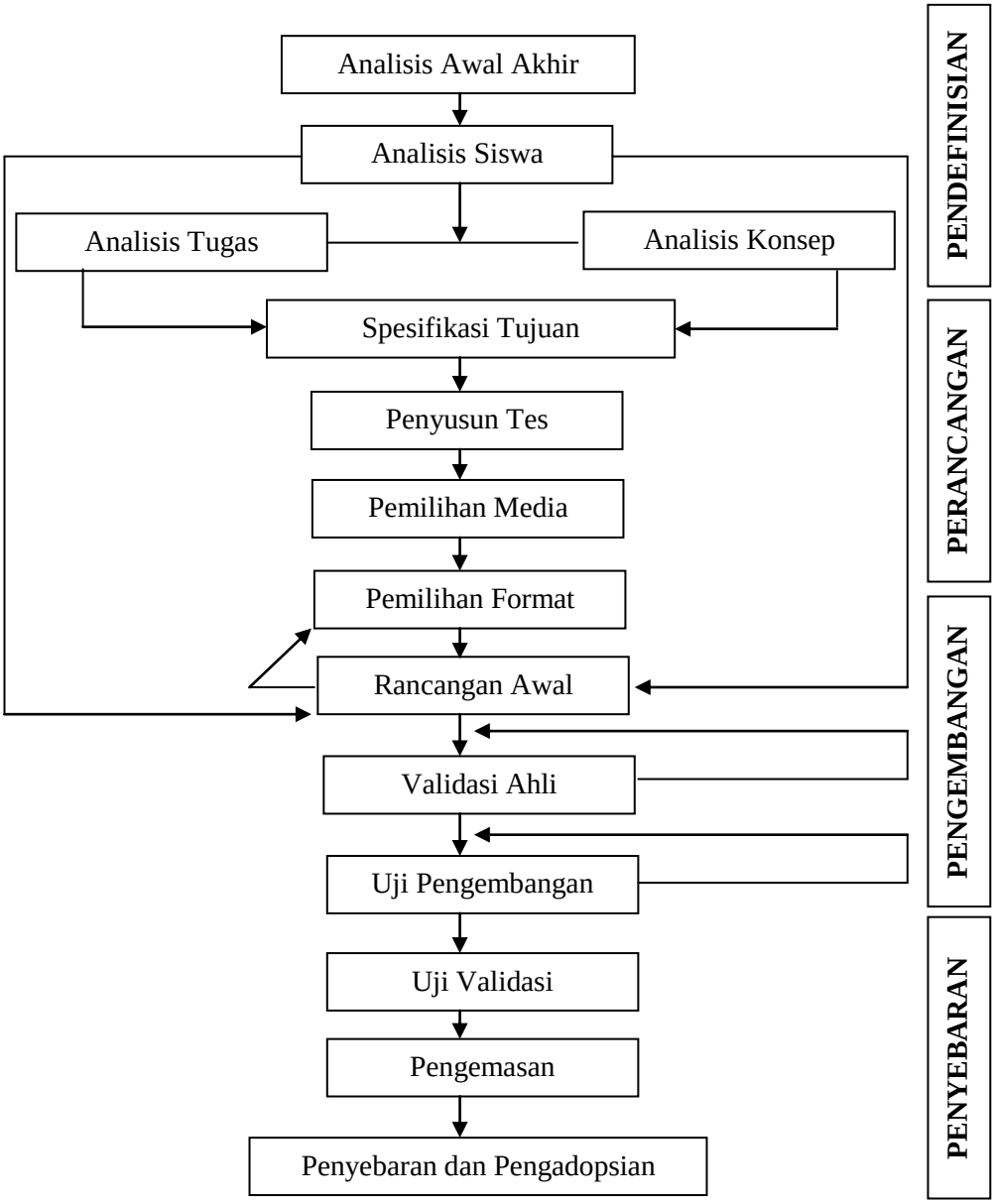
(c) Peneliti memberikan petunjuk singkat penggunaan modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting.*

(d) Peserta didik menggunakan modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* dalam proses pembelajaran.

(f) Peserta didik membaca dan memahami isi modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting.*

(g) Peserta didik diminta mengisi angket uji praktikalitas modul ikatan kimia berbasis saintifik dengan menerapkan teknik *probing prompting* serta memberikan saran dan kritikan. Angket praktikalitas (angket respon siswa) disusun berdasarkan kisi-kisi angket praktikalitas yang dapat dilihat pada Lampiran 6.

Berikut ini adalah model pengembangan perangkat pembelajaran 4-D:



Gambar 2. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D (Trianto, 2012:94)

F. Validitas dan Pratikalitas

1. Validitas

Menurut Sukardi (2012:31) validitas merupakan penilaian terhadap rancangan suatu produk. Suatu produk dapat dikatakan valid apabila instrumen dapat mengukur apa yang seharuskan dapat diukur.

Validitas (kesahihan) adalah kualitas yang menunjukkan hubungan antara suatu pengukuran dengan arti atau tujuan kriteria belajar atau tingkah laku. Validitas bukanlah suatu ciri atau sifat yang mutlak dari suatu teknik evaluasi, tetapi ini merupakan suatu ciri yang relatif terhadap tujuan yang akan dicapai oleh pembuat tes. Validitas harus ditentukan dalam hubungannya dengan tujuan yang aan dicapai dengan alat evaluasi (Purwanto, 2014: 137).

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkanbeberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang. Sehingga dari penilaian tersebut akan diketahui kelebihan atau kekurangan dari bahan ajar yang dibuat (Sugiyono, 2014:414).

Komponen yang dinilai para ahli dalam melakukan uji validitas, mencakup komponen kelayakan isi, kebahasan, sajian, dan keagrafikan (Depdiknas, 2008:28)

1. Komponen isi mencangkup, antara lain:
   a. Keksesuaian dengan SK, KD
   b. Kesesuaian dengan perkembangan anak

c. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar

d. Kebenaran substansi materi pembelajaran

e. Manfaat untuk penambahan wawasan

f. Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial

2. Komponen kebahasan antara lain mencakup:

a. Keterbacaan

b. Kejelasan informasi

c. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

d. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efesien (jelas dan singkat)

3. Komponen penyajian antara lain mencakup:

a. Kejelasan tujuan (indikator)yang ingin dicapai

b. Urutan sajian

c. Pemberian motivasi, daya tarik

d. Interaksi (pemberian stimulus dan respond)

e. Kelengkapan informasi

4. Komponen keagrafikan antara lain mencakup:

a. Penggunaan font: jenis dan ukuran

b. Lay out dan tata letak

c. Ilustrasi, gambar, foto

d. Desain tampilan

2. Praktikalitas

Praktikalitas berkaitan dengan keterpakaian bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. bahan jar dikatan praktis jika dapat digunakan

untuk melaksanakan pembelajaran secara logis dan berkesinambungan, tanpa banyak masalah. Pertimbangan praktikalitas dapat dilihat dari aspek-aspek berikut (Sukardi, 2011:52)

1. Kemudahan penggunaan
2. Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat, dan tepat
3. Daya tari bahan ajar terhadap minat siswa

Pertimbangan pratikalitas dapat dilihat dari aspek-aspek berikut ini:

a. Memiliki kemudahan administrasi, yaitu mudah diatur, disimpan dan digunakan setiap waktu
b. Waktu yang diperlukan dalam proses administrasi singkat, cepat dan tepat
c. Mudah diinterpretasi oleh guru ahli ataupun guru yang kurang mendapat latihan evaluasi
d. Ada berbagai instrumen yang ekivalen agar dapat bervariasi
e. Memiliki karakteristik, yaitu biaya murah, dan dijangkau oleh guru atau sekolah yang hendak menggunakannya

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut ini.

1. Menghasilkan modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan Menerapkan teknik *probing prompting* untuk pembelajaran kimia kelas X SMA/MA.
2. Modul ikatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan Menerapkan teknik *probing prompting* untuk pembelajaran kimia kelas X tingkat SMA/MA yang dihasilkan mempunyai kevalidan sangat tinggi, kepraktisan sangat tinggi oleh guru dan kepraktisan tinggi oleh siswa

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan hal-hal sebagai berikut ini.

1. Dilakukan penelitian menggunakan modul iakatan kimia berbasis pendekatan saintifik dengan Menerapkan teknik *probing prompting* pada pembelajaran di kelas X SMA/MA.
2. Dilakukan pengembangan modul modul berbasis pendekatan saintifik dengan Menerapkan teknik *probing prompting* untuk materi kimia SMA/MA yang lain.