DIAGNOSA HUBUNGAN PENGETAHUAN AWAL (*PRIOR KNOWLEDGE*) DENGAN KESULITAN BELAJAR SISWA PADA MATERI IKATAN KIMIA KELAS X SMA KOTA SOLOK

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan guna Memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

SITI NUR WILI YANI
NIM. 14035015

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018

PERSETUJUAN SKRIPSI

Diagnosa Hubungan Pengetahuan Awal (*Prior Knowledge*) dengan Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA Kota Solok

Nama	**: Siti Nur Wili Yani**
NIM	**: 14035015**
Program Studi	**: Pendidikan Kimia**
Jurusan	**: Kimia**
Fakultas	**: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Padang, Agustus 2018

Dosen Pembimbing I,	**Dosen Pembimbing II,**
Dra. Andromeda, M. Si.	**Zonalia Fitriza, M.Pd.**
NIP. 19640518 198703 2 001	**NIP. 19860606 201404 2 001**

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : **Diagnosa Hubungan Pengetahuan Awal (*Prior Knowledge*) dengan Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA Kota Solok**

Nama : **Siti Nur Wili Yani**

NIM : **14035015**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Kimia**

Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

Padang, Agustus 2018

Tim Penguji

Nama		**TandaTangan**
1. Ketua	**: Dra. Andromeda, M.Si.**	
2. Sekretaris	**: Zonalia Fitriza, M.Pd.**	
3. Anggota	**: Dra. Iryani, M.S**	
4. Anggota	**: Dr. Hardeli, M.Si**	
5. Anggota	**: Dra. Syamsi Aini, M. Si. Ph. D**	

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Siti Nur Wili Yani
TM/NIM	: 14035015/2014
Tempat/Tanggal Lahir	: Rimbo Bujang/ 26 September 1996
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Kimia
Fakultas	: MIPA
Alamat	: Jl. Gajah 8 No. 2 Air Tawar Barat Kec. Padang Utara Kota Padang.
No.HP/Telepon	: 0822 8841 0639
Judul Skripsi	: Diagnosa Hubungan Pengetahuan Awal (*Prior knowledge*) dengan Kesulitan belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA Kota Solok

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/ skripsi ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademi (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, Agustus 2018

Yang membuat pernyataan,

Siti Nur Wili Yani

NIM : 14035015

ABSTRAK

Siti Nur Wili Yani : Diagnosa Hubungan Pengetahuan Awal (*Prior Knowledge*) dengan Kesulitan Belajar pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA Kota Solok.

Materi ikatan kimia merupakan materi yang dipelajari siswa kelas X semester ganjil untuk memahami konsep ikatan kimia memerlukan pengetahuan awal (*prior knowledge*). Pengetahuan awal siswa yang berbeda dari konsep ilmiah menjadi salah satu penyebab kesulitan belajar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan mengungkapkan hubungan kesulitan belajar dengan pengetahuan awal siswa pada materi ikatan kimia di SMAN Kota Solok. Sampel yang digunakan yaitu 84 orang siswa. Penelitian dilakukan melalui dua kali tes diagnostik tingkat dua (*two-tier*) untuk materi pengetahuan awal ikatan kimia dan materi ikatan kimia. Hasil penelitian menunjukan siswa di SMAN Kota Solok mengalami kesulitan belajar dalam memahami konsep materi ikatan kimia dengan kriteria kesulitan belajar sangat tinggi pada (1)terbentuknya ikatan, (2)ikatan ion, (3)ikatan kovalen, ikatan tunggal, ikatan rangkap dua, ikatan rangkap tiga, (4)ikatan kovalen koordinasi, (5)ikatan polar dan non polar, (6)senyawa ion dan kovalen. Pengetahuan awal yang paling mempengaruhi kesulitan belajar siswa pada materi ikatan kimia yaitu (1)konfigurasi elektron, (2)golongan dan periode, (3)sifat-sifat keperiodikan suatu unsur berdasarkan jari-jari, energi ionisasi, afinitas elektron dan keelektronegatifan. Pengetahuan awal siswa yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah menyebabkan kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep ikatan kimia.

Kata Kunci : *Kesulitan Belajar, Prior Knowledge, Ikatan Kimia.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia ilmu-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **"Diagnosa Hubungan Pengetahuan Awal (Prior Knowledge) dengan Kesulitan Belajar pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA Kota Solok".** Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Pendidikan (S1) Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, FMIPA UNP.

Proses penyelesaian Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, arahan dan petunjuk yang sangat berarti dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Andromeda, M.Si, sebagai pembimbing I.
2. Ibu Zonalia Fitriza, M.Pd, sebagai pembimbing II sekaligus Penasehat Akademik (PA).
3. Bapak Dr. Mawardi, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Dr. Fajriah Azra, S.Pd., M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Hardeli, M.Si., Ibu Dra. Iryani, M. S., dan Ibu Syamsi Aini, M.Si., Ph.D selaku dosen penguji
6. Kepala Sekolah, Guru dan Pegawai Tata Usaha serta peserta didik SMA Kota Solok.

7. Orang tua dan Keluarga yang telah memberi dukungan secara moril mampupun meterial
8. Rekan-rekan mahasiswa yang memberikan ide, motivasi dan kritikan dalam penyususnan skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan tersebut dapat menjadi amal sholeh dan mendapatkan ridha dari Allah SWT.

Skripsi ini telah disusun berdasarkan panduan penulisan Tugas Akhir/Skripsi Universitas Negeri Padang, maka penulis berharap masukan dan saran yang membangun dari semua pihak. Terimakasih atas saran dan masukan yang diberikan.

Padang, Agustus 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 6
E. Tujuan Penelitian 6
F. Manfaat Penelitian 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8

A. Landasan Teori 8
   1. Pembelajaran 8
   2. Pengetahuan Awal (*Prior knowledge*) 10
   3. Konsepsi 12
   4. Kesulitan Belajar Kimia 13
   5. Test Diagnostik 14
   6. Test Diagnostik *Two-Tier* 16
B. Deskripsi Materi Ikatan Kimia 18
C. Kerangka konseptual 20

BAB III METODE PENELITIAN 23

A. Jenis Penelitian 23
B. Populasi dan Sampel Penelitian 23
C. Instrumen Penelitian 27
D. Teknik Pengumpulan Data 28
E. Teknik Analisis Data 29

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 33

A. Hasil Penelitian 33
B. Pembahasan 35

BAB V PENUTUP 60

A. Kesimpulan 60
B. Saran 60

KEPUSTAKAAN 62

LAMPIRAN 69

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Kriteria pengelompokan tingkat pemahaman siswa berdasarkan tes diagnostik bertingkat dua (*two-tier diagnostic test*) 17
2. Konsep-konsep Prasyarat Ikatan Kimia 19
3. Konsep-konsep Ikatan Kimia 20
4. Kriteria pengelompokan level sekolah 24
5. Pengelompokan level SMA Negeri di Kota Solok 24
6. Keterkaitan Kriteria Paham Konsep, Miskonsepsi, dan Tidak Paham Konsep dengan Kriteria Jawaban Siswa 30
7. Koding Analisis Data *Rasch Model* 30
8. Kriteria Pengelompokkan Kesulitan Belajar 32
9. Hubungan Persentase Kriteria kesulitan belajar Tertinggi pada Materi Ikatan Kimia dengan Materi Pengetahuan awal ikatan kimia 35

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Skema Kerangka Konseptual Penelitian 22
2. Kategori jawaban siswa pada materi ikatan kimia 34
3. Soal dan jawaban siswa konsep terbentuknya ikatan 36
4. Soal dan jawaban siswa pada golongan dan periode 38
5. Soal dan jawaban siswa pada konsep terbentuknya ikatan ion 40
6. Soal dan jawaban siswa pada konfigurasi ion 41
7. Soal dan jawaban siswa materi ikatan kovalen 43
8. Soal dan jawaban siswa materi ikatan tunggal 44
9. Soal dan jawaban siswa materi ikatan rangkap dua 45
10. Soal dan jawaban siswa materi ikatan rangkap tiga 46
11. Soal dan jawaban siswa materi ikatan koordinasi 48
12. Soal dan jawaban siswa materi ikatan polar pola A4 51
13. Soal dan jawaban siswa materi ikatan polar pola B1 52
14. Soal dan jawaban siswa materi ikatan nonpolar 53
15. Soal dan jawaban siswa konsep senyawa kovalen 54
16. Soal dan jawaban siswa pengetahuan awal materi jari-jari unsur 55
17. Soal dan jawaban siswa pengetahuan awal materi energi ionisasi 56
18. Soal dan jawaban siswa pengetahuan awal materi afinitas elektron 57
19. Soal dan jawaban siswa pengetahuan awal materi keelektronegatifan 58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Nilai Ujian Nasional Kimia di SMAN Kota Solok 69
2. Hasil Rata-rata Nilai Ujian Nasional (UN) kimia 2016/2017 diSMA Negeri se-Sumatera Barat 71
3. Nilai Rata-Rata Ulangan Harian Kelas X di Sekolah Menengah Atas Kota Solok Pada Materi Ikatan Kimia Tahun Ajaran 2018 72
4. Analisis Konsep Prior Knowledge dan Pengetahuan Ikatan Kimia 73
5. Kisi-Kisi Soal Tes Diagnostik 74
6. Distribusi jawaban siswa terhadap Tes diagnostik *two-tier* untuk materi ikatan kimia 81
7. Hasil Koding Tes Diagnostik *Two-Tier* 87
8. Hubungan Persentase rata-rata Jawaban Siswa Tidak Sesuai Pengertian Ilmiah (TSPI) Materi Ikatan Kimia dengan Materi Pengetahuan awal ikatan kimia. 92
9. Persentase kriteria Jawaban Siswa Materi Ikatan Kimia 94
10. Pola Jawaban Siswa Tidak Sesuai Pengertian Ilmiah 95
11. Soal Tes Diagnostik (Pengetahuan Awal) 103
12. Soal Tes Diagnostik (Konsep Ikatan Kimia) 109
13. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan 120
14. Surat Keterangan Penelitian 123
15. Dokumentasi Pemberian Soal Tes Diagnostik 125

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi tersebut. Kimia juga merupakan ilmu dalam kehidupan sehari-hari yang jika dibandingkan dengan cabang ilmu lain, ilmu kimia pada tingkat dasar akan terkesan lebih sulit (Chang, 2004). Hal ini diduga karena mata pelajaran kimia yang berupa asas, hukum, persamaan reaksi, dan operasional matematika terdiri dari konsep-konsep yang bersifat abstrak seperti atom, molekul dan elektron (Haris.2011). Sehingga hasil belajar dipengaruhi oleh kesulitan siswa dalam memahami konsep kimia sesuai tujuan pembelajaran pada kurikulum 2013.

Berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2017, kompetensi inti (KI) yang dituntut adalah memahami, menerapkan, serta menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural (Permendikbud, No. 69. Th. 2013). Pemahaman konsep dalam kimia sangat penting dipelajari di SMA terutama program IPA, dimana mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang masuk kedalam Ujian Nasional (UN) dan merupakan syarat kelulusan siswa disekolah. Berdasarkan data nilai rata-rata UN Kimia SMAN Kota Solok termasuk kategori dibawah median dengan rata-rata UN Kimia 44% . Hal ini menunjukan siswa di SMAN Kota Solok mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia. Kesulitan

yang dialami siswa pada konsep dasar kimia menyebabkan siswa mengalami hambatan dalam mempelajari materi kimia selanjutnya.

Berdasarkan hasil Ulangan Harian (UH) siswa SMAN Kota Solok pada materi ikatan kimia menunjukan persentase rata-rata nilai siswa yaitu sebanyak 71% siswa yang dibawah kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang ditetapkan yaitu 70, Artinya sebagian siswa mengalami kesulitan belajar pada materi ikatan kimia serta rendahnya dalam penguasaan konsep yang berikatan dengan materi ikatan kimia mengakibatkan terjadinya kesalahpahaman konsep untuk mempelajari konsep berikutnya (Tan, Tragust. 1999).

Beberapa penelitian menunjukan bahwa masih banyak siswa mengalami kesalahpahaman pada beberapa konsep dasar. Haris (2011) menyatakan bahwa persentase rata-rata keseluruhan siswa yang paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep pada materi ikatan kimia berturut-turut, yaitu 17,5%, 20%, dan 62,5%. Data ini menunjukan persentase siswa mengalami miskonsepsi dalam ikatan kimia melebihi 80%. Berdasarkan presentase yang didapatkan pemahaman konsep siswa rendah, sehingga bisa membuat siswa menafsirkan atau menciptakan konsep tersendiri yang terkadang tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya dan menimbulkan kesalahpahaman konsep, keadaan inilah yang dikenal dengan miskonsepsi. Seorang siswa yang memiliki miskonsepsi, akan mengalami kesulitan dalam mengembangkan konsep

pada tingkat selanjutnya, dan akhirnya mengakibatkan minat belajar dan prestasi pada pelajaran kimia rendah (Nurbaity: 2012).

Proses menganalisis dan mengaitkan materi yang dipelajari dengan pengetahuan yang sudah ada yaitu berdasarkan pendekatan konstruktivisme. Pada dasarnya pendekatan konstruktivistik menekankan proses konsep yang dibangun oleh siswa (Wonorahardjo. 2006). Konsep-konsep kimia memiliki keterkaitan satu sama lain dan memungkinkan materi tertentu menjadi materi prasyarat untuk topik selanjutnya. Materi struktur atom dan sistem periodik unsur merupakan materi prasyarat untuk mempelajari ikatan kimia. Konsep-konsep yang merupakan prasyarat adalah konfigurasi elektron, susunan atom dan pertikel dasar (nomor atom, nomor massa, elektron, proton, neutron), atom bermuatan, isotop, isobar, isoton, massa atom relatif, sifat-sifat unsur, dan sifat periodik unsur (Chang. 2004).

Pada pembelajaran kimia diperlukannya pengetahuan awal (*prior knowledge*) untuk mempelajari konsep-konsep kimia selanjutnya. *"Prior knowledge"* disebut juga dengan *"advanced organizer"* yang menjadi syarat utama terbentuknya pengetahuan baru. Materi prasyarat atau pengetahuan awal sangat berhubungan dengan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran. Pentingnya materi prasyarat atau pengetahuan awal juga dikemukakan oleh Mawardi (2011). Hasil penelitian ini menunjukan pengetahuan awal yang dimiliki siswa seharusnya berupa pengetahuan faktual dan konseptual disebut sebagai materi prasyarat untuk mempelajari

materi pokok baru. Sehingga dalam proses pembelajaran pengetahuan awal merupakan modal bagi siswa sebelum menerima pembelajaran lebih lanjut. Penelitian Dochy (1996) menyatakan bahwa pengetahuan awal sangat mempengaruhi hasil belajar. Apabila siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi maka akan memiliki pemahaman lebih tinggi dari pada siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah. Jika pengetahuan awal siswa tinggi maka akan mengurangi resiko siswa mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran dan hasil belajar yang diperoleh akan lebih baik.

Penyebab kesulitan belajar siswa dalam memahami konsep akan didiagnosa menggunakan tes diagnostik. Dalam hal ini hasil diagnosa digunakan untuk menentukan kesulitan belajar siswa pada materi ikatan kimia serta pada bagian pengetahuan awal manakah yang sangat mempengaruhi kesulitan belajar siswa pada materi ikatan kimia, maka peneliti mengadakan penelitian yang berjudul **"Diagnosa Hubungan Pengetahuan Awal (*Prior knowledge*) dengan Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Ikatan Kimia di SMA Kota Solok"**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam proses pembelajaran materi ikatan kimia yaitu:

1. Materi Ikatan Kimia bersifat Abstrak sehingga dianggap sulit oleh siswa.

2. Hasil rata-rata nilai Ujian Nasional kimia di SMAN Kota Solok rendah.
3. Siswa sebesar 71% memperoleh nilai hasil belajar dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) pada materi ikatan kimia.
4. Kesalahpahaman pengetahuan awal menyebabkan kesulitan belajar siswa dalam mempelajari materi ikatan kimia.

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang teridentifikasi, agar penelitian ini lebih terarah dan mencapai sasaran yang diharapkan, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Diagnosa hubungan kesulitan belajar dalam konteks pemahaman konsep dengan pengetahuan awal (*prior knowledge*) siswa di kelas X SMAN Kota Solok.
2. Instrumen tes untuk mengetahui pengetahuan awal (*prior knowledge*) siswa mencakup konsep-konsep meliputi konfigurasi elektron kation dan anion, golongan dan periode dan sifat-sifat keperiodikan suatu unsur, digunakan tes diagnostik *two-tier* yang dikembangkan oleh Paramitha, Astecia (2014).
3. Intrumen tes untuk mengetahui kesulitan belajar siswa pada materi ikatan kimia mencakup materi kestabilan elektron, terbentuknya ikatan, jenis ikatan ion, ikatan kovalen (tunggal, rangkap dua, rangkap 3), ikatan kovalen koordinasi, ikatan kovalen polar dan nonpolar, senyawa

ion, senyawa kovalen, digunakan tes diagnostik *two-tier* sesuai dengan soal yang dikembangkan oleh Wahyuni, Sri (2016).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ialah:

1. Apa saja konsep-konsep pada materi ikatan kimia yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan belajar?
2. Bagaimana hubungan pengetahuan awal (*prior knowledge*) dengan kesulitan belajar siswa pada materi ikatan kimia?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui konsep-konsep yang mengalami kesulitan pada materi ikatan kimia kelas X SMA Kota Solok.
2. Mendiagnosa hubungan pengetahuan awal dengan kesulitan belajar siswa pada materi ikatan kimia menggunakan instrumen tes diagnostik di SMA Kota Solok kelas X SMA Kota Solok.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Guru, dapat sebagai masukan bagi guru dalam menganalisis permasalahan belajar siswa sesuai dengan kemampuan masing-masing

siswa dan memperhatihan pengetahuan awal siswa dalam proses pembelajaran kimia.

2. Bagi Peneliti, dapat dijadikan pengalaman dan bekal ilmu pengetahuan dalam mengajar kimia di masa yang akan datang dan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi kependidikan kimia di Jurusan Kimia FMIPA UNP.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran

Pembelajaran mengandung arti setiap kegiatan yang dirancang untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan. Dalam pembelajaran guru harus memahami hakekat materi pelajaran yang diajarkannya sebagai suatu pelajaran yang dapat mengembangankan kemampuan berpikir siswa dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar dengan perencanaan pengajaran yang matang oleh guru. Pembelajaran terjemahan dari bahasa inggris "Instruction', terdiri dari dua kegiatan utama, yaitu : belajar (*Learning*) dan mengajar (*Teaching*) kemudian disatukan dalam aktivitas yaitu kegiatan belajar-mengajar yang selanjutnya populer dengan istilah pembelajaran (*Intruktion*). Dengan demikian, untuk memahami pembelajaran yang baik adalah Pembelajaran suatu hal yang penting untuk menwujudkan belajar yang baik dan efektif.

Menurut Suyono dan Hariyato (2010: 14) mengatakan bahwa belajar bukan lagi merupakan konsekuensi otomatis dari penyampaian informasi oleh guru ke dalam kepala peserta didik. Belajar membutuhkan keterlibatan mental dan aktivitas siswa sendiri. Artinya belajar baru bermakna jika ada pembelajaran terhadap dan oleh siswa. Pembelajaran mengandung arti setiap kegiatan yang dirancang untuk membentuk seseorang untuk mempelajari suatu kemampauan atau nilai yang baru. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk meningkatkan dan mengembangkan

kreatifitas siswa (Sagala. 2009:61). Pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seseorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahnya interaksi siswa dengan sumber belajar laninya) dalam rangka mencapai tujuan diharapkan (Trianto. 2009 : 17). Dari dua makna ini jelas terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi yang intens dan terarah menuju pada target yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga siswa dapat mengkonstruksi penegtahuan baru sebagai uapaya peningkatan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

Menurut UUSPN No. 20 Tahun 2003 (dalam Sagala 2009) "Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar". Pembelajaran merupakan proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berfikir yang dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pembelajaran. Pembelajaran mempunyai dua karakteristik yaitu *pertama*, dalam proses pembelajaran melibatkan proses mental siwa secara maksimal, bukan hanya menuntut siswa sekedar mendengar, mencatat, akan tetapi menghendaki aktivitas siswa dalam proses berfikir. *Kedua*, dalam pembelajaran membangun suasana dialogis dan proses tanya jawab terus menerus yang diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan berfikir siswa yang pada gilirannya kemampuan berfikir itu dapat membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan yang mereka konstruksi sendiri.

Proses pembelajaran aktivitasnya dalam bentuk interaksi belajar mengajar dalam suasana interaksi edukatif yaitu interaksi yang sadar akan tujuan, artinya interaksi yang telah dirancang untuk satu tujuan tertentu setidaknya adalah pencapaian tujuan instruksional atau tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan pada satuan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran secara metodologis berakar dari pihak pendidik yaitu gur dan kegiatan belajar secara pendagogis terjadi pada diri peserta didik. Dengan demikian pembelajaran adalah setiap kegiatan yang dirancang oleh guru untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan dan atau nilai yang baru dalam suatu proses yang sistematis melalui tahap ranngan, pelaksanaan, dan evaluasi dalam konteks kegiatan belajar mengajar (Sagala. 2009:64-65).

B. Pengetahuan Awal (*Prior Knowledge*)

Dalam kegiatan pembelajaran, Dick dan Carey (2001) menyatakan kemampuan prasyarat yang dimiliki seseorang sebelum memulai materi baru adalah pengetahuan awal yang dimiliki seseorang. Suparno (2005:34-52) menyatakan konsep awal siswa mempunyai konsep awal mengenai suatu pengetahuan sebelum siswa mengikuti pelajaran dibawah bimbingan guru. Konsep awal ini biasanya banyak mengandung miskonsepsi sehingga berdampak untuk pelajaran yang akan dipelajari siswa. Peserta didik mempelajari konsep kimia, peserta didik telah memiliki konsep awal yang dibawa sebagai pengetahuan awal yang disebut prakonsepsi. Dari uraian tersebut, maka kemampuan awal dapat diambil dari nilai yang sudah didapat sebelum materi baru diperoleh. Kemampuan awal

merupakan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum memasuki pembelajaran materi pelajaran berikutnya yang lebih tinggi. Pengetahuan awal atau prior knowledgedidefenisikan kemampuan awal sebagai keseluruhan pengetahuan aktual seseorang yaitu (1)telah ada sebelum pembelajaran, (2)terstrukturisasi dalam schemata, (3)sebagai pengetahuan deklaratif dan prosedural, (4)sebagai eksplisit, (5)mengandung pengetahuan isi dan pengetahuan metakognitif, (6)dinamis di alam dan tersimpan dalam basis pengetahuan awal Pengetahuan awal seharusnya lebih rendah dari pengetahuan baru, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal adalah hasil belajar yang didapat sebelum mendapat kemampuan yang lebih tinggi, latar belakang pengetahuan atau kemampuan awal merupakan salah satu faktor yang menentukan. Walaupun belum tentu peserta didik yang mempunyai kemampuan awal tinggi daripada peserta didik lainnya. Kemampuan awal peserta didik merupakan prasyarat untuk mengikuti pembahasan materi berikutnya, sehingga memudahkan untuk dapat melaksanakan proses belajar dengan baik (Dochy.1996).

Menurut Uno (2010) kemampuan awal merupakan hasil belajar yang didapat sebelum mendapat kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan awal peserta didik penting untuk diketahui guru sebelum memulai pembelajaran, karena dengan demikian dapat diketahui apakah peserta didik telah mempunyai pengetahuan awal yang merupakan prasyarat untuk mengikuti pembelajaran, peserta didik mengetahui materi

apa yang akan disajikan. Kemampuan awal peserta didik merupakan salah satu peran penting dalam kelancaran suatu kegiatan pembelajaran karena menggambarkan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan. Pada pembelajaran kimia diperlukannya pengetahuan awal secukupnya untuk mempelajari konsep-konsep kimia selanjutnya.

C. Konsepsi

Konsepsi merupakan pandangan seseorang dari suatu konsep ilmu. Konsepsi awal siswa sebelum memperoleh konsep baru disebut dengan prakonsepsi atau konsepsi alternatif. Konsepsi sebagai kemampuan memahami konsep, baik yang diperoleh memalui interaksi dengan lingkungan maupun konsep yang diperoleh melalui interaksi dengan lingkungan maupun konsep yang diperoleh dari pendidikan formal, Jadi dilihat berdasarkan uraian diatas mengenai konsep adalah pendapat seseorang pada suatu konsep ilmu yang diperoleh melalui interaksi dengan lingkungan melalui pendidikan formal (Suparno.2005:5). Konsepsi siswa yang yang sudah sesuai dengan konsepsi pada ilmuan maka siswa sudah dapat dikatakan paham pada materi tersebut. Apabila konsepsi siswa bertentangan dengan konsepsi para ilmuan makan siswa mengalami miskonsepsi.

Menurut Yuspika (2013) dalam penelitiannya konsep yang dimiliki seseorang berkembang melalui satu seri tingkatan dengan kecepatan pencapaian berbeda-beda, dengan demikian penafsiran tiap orang

mengenai konsep akan berbeda-beda. Tafsiran seseorang dari suatu konsep ilmu disebut konsepsi. Tafsiran/konsepsi siswa mengenai suatu konsep dalam ilmu kimia berbeda dari konsep guru atau buku, walaupun dalam ilmu kimia kebanyakan konsepnya mempunyai arti yang jelas dan sudah disepakati bersama oleh pakar ilmu kimia (kimiawan).

D. Kesulitan Belajar

Kesulitan belajar adalah kegagalan dalam mencapai tujuan belajar, ditandai dengan prestasi elajar yang rendah. Siswa yang mempunyai kesulitan belajar adalah siswa yang tidak dapt mencapai tingkat pengusaan yang diperlukan sebagai materi prasyarat untuk belajar di tingkat selanjutnya. Kesulitan karena mata pelajaran mungkin berkenaan dengan keabstrakan konsep. Suatu mata pelajaran yang bersifat hierarki, yaitu dimulai dari yang peling mudah hingga yang paling sukar akan memerlukan pemahaman yang berkesinambungan. Apabila kesulitan di suatu konsep yang mendasar tidak segera diatasi, maka akan menimbulkan kesulitan dalam memahami konsep yang berikutnya. Kemudian kesulitan belajar kekuranganmampuan siswa dalam menguasai materi. Informasi tentang kesulitan belajar siswa dapat dikumpulkan melalui tes yang dirancang untuk keperluan diagnosis. Agar dapat membantu akan yang mempunyai kesulitan belajar, mak guru memperlukan mengenal berbagai kesalahan umum yang terdapat pada siswa (Suwarto:87-88).

Kesulitan belajar pada dasarnya suatu gejala yang nampak dalam berbagai jenis manifestasi tingkah laku baik secara langsung ataupun tidak

langsung. Gejala iniakan nampak dalam aspek-aspek kognitif, motoris, dan afektif baik dalam proses maupun hasil proses maupun hasil belajar yang dicapai. Murid lambat belajar (*Slow Learner*) adalah sekelompok murid di sekolah yang perkembangan belajarnya lebih lambat dibandingkan dengan perkembangan rata-rata teman seusianya. Murid lambat belajar berbeda dengan murid yang prestasi belajarnya rendah (*under achiever*). Murid lambat belajar perkembangan atau prestasi belajarnya lebih rendah dari rata-rata karena mempunyai kemampuan kecerdasan yang lebih rendah dari rata-rata. Diah (2017) menyatakan "Kesulitan yang dialami mahasiswa terletak pada kesalahan dalam memahami soal, kesalahan dalam keterampilan proses, dan kesalahan karena kurang cermat". Hasil penelitian ini kemudian akan dijadikan bahan pengembangan strategi pembelajarannya agar mahasiswa dapat lebih terasah kemampuan berpikirnya dan pengajar agar dapat memberikan latihan-latihan soal yang bervariasi kepada mahasiswa secara kontinu.

E. Tes Diagnostik

Tes Diagnostik Adalah Tes Untuk Mengetahui Kelemahan Dan Kekuatan Siswa Dalam Pelajaran Tertentu Yang Hasilnya Digunakan Untuk Membantu Siswa Dalam Mengatasi Kesulitannya Dalam Suatu Mata Pelajaran (Arikunto.2015:48). Tes diagnostik adalah tes yang digunkan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga berdasarkan kelemahan-kelemanan tersebut dapat diberikan perlakuan

yang tepat. Tes diagnostik dilakukan terhadap peserta didik yang sedang belajar. Tidak semua peserta didik dapat menerima pelajaran yang diberikan oleh pendidik dengan benar, dengan ini pendidik dapat memberikan perlakuan kepada peserta didik sesuai dengan kemampuan (Latisma.2011). Fungsi tes diagnostik yaitu :

1. Menentukan apakah bahan prasyarat telah dikuasai atau belum.
2. Menentukan tingkat penguasaan siswa terhadap bahan yang dipelajari.
3. Mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan dalam menerima pelajaran yang akan dipelajari.
4. Menentukan kesulitan-kesulitan belajar yang dialami siswa untuk menentukan cara yang khusus untuk mengatasi dan memberikan bimbingan (Arikunto, 2012: 58-59).

Berdasarkan analisis tujuan tes diagnostik terhadap hasil tes maka dapat dikatakan tes diagnostik yang dikembangkan telah layak dan mampu memberikan data-data yang dapat membantu guru menganalisis kesulitan belajar siswa dan memberikan alternatif metode pembelajaran remidial yang dapat guru gunakan. Macam-macam tes diagnostik yang pernah digunakan menurut Suwarto (2013:134-146) sebagai berikut;

1. Tes diagnostik dengan instrumen pilihan ganda.

   Tes diagnostik berbentuk pilihan ganda digunakan untuk mengungkapkan kekuatan dan kelemahan belajar siswa khususnya aspek kognitif dalam pembelajaran. Kelemahan bentuk soal ini adalah

alasan dibalik jawaban siswa tidak diketahui, sehingga diperlukan penelusuran melalui kertas buram dan dilanjutkan dengan wawancara.

2. Tes diagnostik dengan instrumen pilihan ganda yang disertai alasan

   Tes diagnostik ini disebut juga dengan tes diagnostik *two-tier multiple choice aitems*. Bentuk soal ini mirip dengan soal pilihan ganda, perbedaannya adalah pada soal ini siswa disuruh memberikan alasan terhadap jawaban yang dipilihnya. Bentuk soal ini juga maih memiliki kelemahan yaitu untuk memahami alasan yang diberikan oleh siswa diperlukan penilaian.

3. Tes diagnostik dengan instrumen pilihan ganda yang disertai pilihan alasan

   Tujuan tes diagnostik adalah mengidentifikasi keberhasilan dan kegagalan belajar siswa, sehingga dapat dilakukan penyesuaian dalam proses pembelajaran. Kegunaan tes ini mengkaji secara mendalam mengenai kesulitan belajar siswa. Jenis tes secara khass mencangkup sejumlah besar peryataan tentang bagian-bagian pelajaran dengan variasi yang tidak jauh berbeda. Dengan demikian sumber penyebab kegagalan belajar tentu dapat diidentifikasi.

F. Test Diagnostik *Two-Tier*

Tes diagnostik yang digunakan adalah tes diagnostik bertingkat dua (*two-tier diagnostik test*). Pada model ini setiap item terdiri dari dua tingkat soal. Bagian pertama dari setiap item pilihan ganda merupakan suatu pertanyaan dengan dua sampai lima pilihan jawaban. Bagian kedua

terdiri dari beberapa pilihan jawaban yang menjadi alasan pemilihan jawaban pertama. Tes pilihan ganda dua tingkat yang dikembangkan adalah tes diagnostic berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari dua tingkat. Tingkat pertama adalah butir tes yang mengungkapkan suatu konsep tertentu. Tingkat kedua adalah butir tes yang mengungkap alasan responden tentang jawaban yang diberikan pada butir tes yang pertama. Alat tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat ini mulanya dikembangkan oleh Treagust, tes pilihan ganda dua tingkat ini memiliki dua tingkatan. Tingkatan pertama terdiri dari pertanyaan pilihan ganda dengan dua pilihan jawaban dan tingkat kedua merupakan alas an jawaban tingkat pertama (Tuysuz, 2009).

Dalam mengidentifikasikan miskonsepsi, data yang diberikan oleh siswa dikategorikan menjadi tiga kelompok pemahaman konsep yaitu: paham, miskonsepsi dan tidak paham. Berdasarkan kriteria pengelompokan tingkat pemahaman siswa berdasarkan tes diagnostik bertingkat dua (*two-tier diagnostic test*) ditampilkan pada tabel 2. Berikut:

Tabel 1. Kriteria pengelompokan tingkat pemahaman siswa berdasarkan tes diagnostik bertingkat dua (*two-tier diagnostic test*)

No.	Tingkat Pemahaman	Kriteria penilaian	
		Tingkat pertama	Tingkat kedua
1.	Paham	Benar	Benar
2.	Salah paham (miskonsepsi)	Benar	Salah
		Salah	Benar
3.	Tidak paham	Salah	Salah

(Sumber : Candrasegeran, 2007).

Berdasarkan Tabel 2. Diatas, siswa digolongkan kedalam kategori paham jika kedua tingkat jawaban, baik itu tingkat pertama dan tingkat

kedua, memperhatikan respon yang benar. Siswa digolongkan kedalam kategori miskonsepsi, jika siswa memberikan respon yang benar pada tingkat pertama namun memberikan respon yang salah pada tingkat kedua atau siswa memberikan respon salah pada tingkat pertama akan tetapi memberikan respon yang benar pada tingkat kedua. Siswa digolongkan kedalam kategori tidak paham jika siswa tidak memberikan respon atau memberikan respon yang tidak benar pada kedua tingkatan jawaban (Yuspika. 2013: 19-20)

G. Diskripsi Materi Ikatan Kimia

Konsep dalam materi ilmu kimia yang berisikan konsep abstrak adalah materi ikatan kimia. misalnya pada ikatan ion konsep gaya tarik elektrostatik antara ion positif dan ion negatif dalam kristal. Konsep yang terkait dalam ikatan kimia diantaranya adalah konsep prasyarat dan konsep tersurat.

1. Konsep Prasyarat Materi Ikatan Kimia

Materi prasyarat ikatan kimia di kelas X SMA adalah konfigurasi elektron berdasarkan teori atom Bohr (konfigurasi elektron pada setiap kulit atom), susunan atom dan partikel dasar (nomor atom, nomor massa, elektron, proton, netron), atom bermuatan, isotop, isobar, isoton, massa atom relatif, sifat-sifat unsur dan sifat periodik unsur. Sedangkan materi ikatan kimia di kelas X SMA berupa peranan elektron pada pembentukan ikatan, kaidah oktet, lambang lewis, ikatan ion, ikatan kovalen, polarisasi ikatan kovalen, ikatan koordinat, dan ikatan logam (Chang. 2004). Dalam

proses pembelajaran siswa mempunyai konsep awal yang bisa digunakan dalam pembelajaran. Sehingga kesulitan siswa dalam belajar ilmu kimia tidak terlepas pada kesalahan konsep baik konsep-konsep ikatan kimia maupun konsep-konsep struktur atom dan sistem periodik yang mendasari pengetahuan awal siswa dalam pembelajaran. Pada Tabel 3. Menunjukan konsep-konsep yang berhubungan terhadap materi prasyarat Ikatan Kimia

Tabel 2. Konsep-konsep Pengetahuan Awal Ikatan Kimia

No.	Konsep	Definisi
1.	Konfigurasi electron	Penyebaran elektron dalam orbital atom
2.	Elektron velensi	Elektron terluar suatu atom yang terlibat dalam ikatan kimia
3.	Energi ionisasi	Energi minium yang diperlukan untuk melepaskan satu elektron dari atom berwujud gas pada keadaan dasarnya.
4.	Afinitas electron	Energi yang terlibat jika suatu atom atau ion dalam fase gas menerima satu elektron membentuk ion negatif (atom bermuatan negatif.
5.	Jari-jari atom	Jarak dari inti atom sampai ke elektron yang terlibat.
6.	Keelektronegatifan	Daya tarik relatif atom terhadap elektron yang dipakai bersama dalam ikatan.

(Syukri, S. 1999)

2. Konsep-konsep Materi Ikatan Kimia

Konsep tersurat adalah konsep yang ada pada materi ikatan kimia secara langsung, biasanya sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dalam kurikulum 2013. Pokok bahasan pada konsep materi ikatan kimia yaitu ikatan kimia, aturan ikatan ion, senyawa ion, ion positif (kation), ion negatif (anion) ikatan logam, sifat logam, ikatan kovalen, ikatan kovalen

tunggal, kovalen rangkap dua, kovalen rangkap tiga, ikatan kovalen polar, kovalen nonpolar, ikatan koordinasi. Pada Tabel 4. Menunjukan konsep-konsep ikatan kimia

Tabel 3. Konsep-konsep Ikatan Kimia

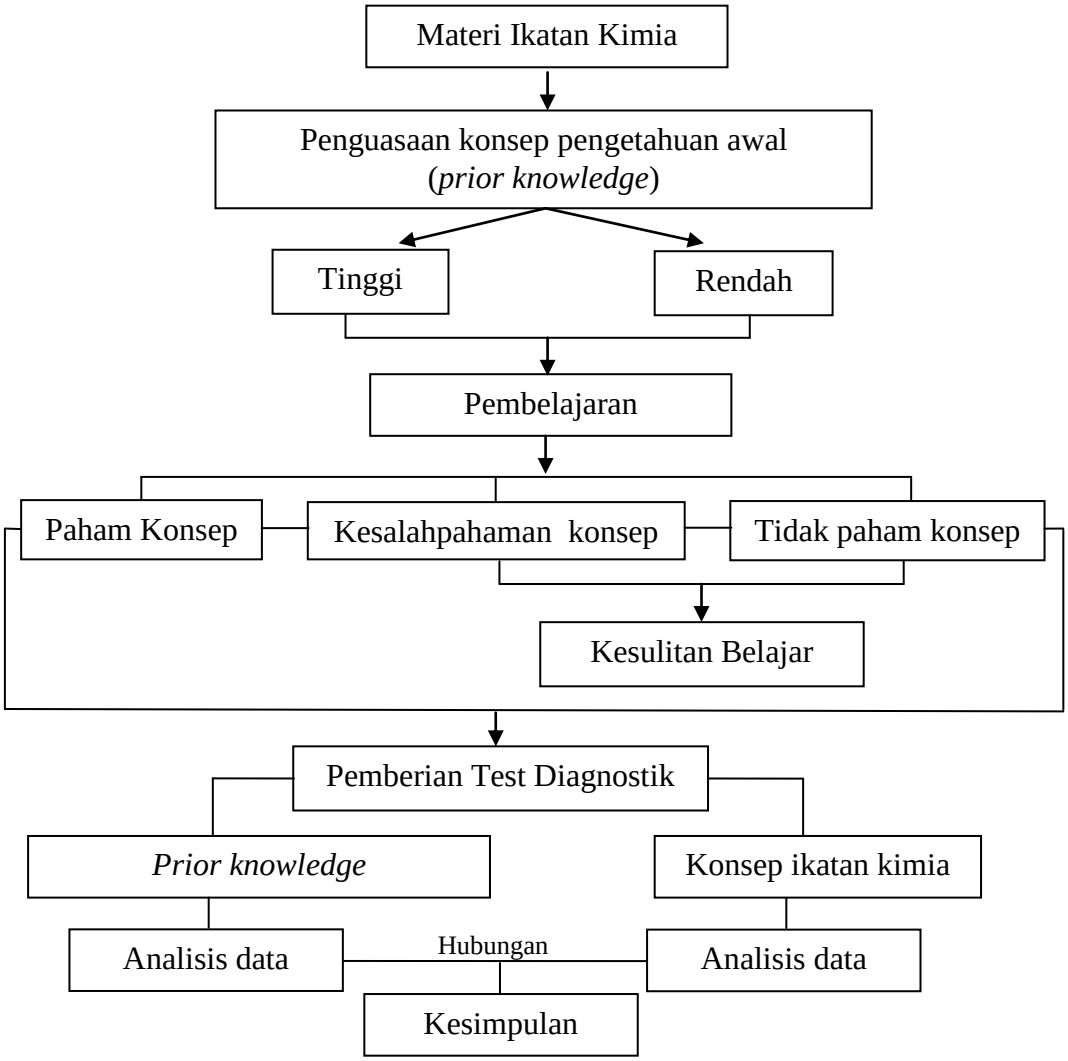
No.	Konsep	Definisi
1.	Ikatan kimia	Gaya terik menarik dua atom yang berikatan yang disebabkan oleh interaksi elektron velensi kediua atom yang berikatan tersebut.
2.	Ikatan ion	Gaya tarik elektrostatik antara ion positif dan ion negatif dalam kristal.
3.	Ikatan kovalen	Ikatan antara dua atom dengan pemakaian bersama sepasang elektron atau lebih.
4.	Ion positif	Pertikel bermuatan positif
5.	Ion negatif	Partikel berbuatan negatif.
6.	Ikatan kovalen koordinasi	Ikatan kovalen antara dua atom, tetapi pasangan elektron yang dipakai bersama berasal dari slah satu atom.
7.	Ikatan kovalen rangkap 2	Ikatan yang melibatkan dua elektron yang dipakai bersama.
8.	Ikatan kovalen rangkap 3	Ikatan yang melibatkan tiga elektron yang dipakai bersama.
9.	Ikatan logam	Gaya tarik menarik antara ion positif dengan elektron dalam kisi logam.

(Sumber : Syukri, S. 1999)

H. Kerangka Konseptual

Pada materi ikatan kimia siswa memiliki pengasaan konsep khususnya pengetahuan awal. Pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa ada yang tinggi dan rendah. Perbedaan penguasaan siswa dalam pembelajaran terdapat siswa yang paham konsep, keslahpahaman konsep, dan tidak paham konsep. Siswa yang mengalami kesulitan apabila siswa

mengalami kesalahpahaman konsep dan tidak paham konsep. Kesulitan belajar siswa diduga siswa tidak menguasai tersebut akan dipberikan perlakukuan yang sama untuk melihat materi prasyarat dalam pembelajaran serta penguasaan konsep materi ikatan kimia. Materi prasyarat merupakan pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran, sehingga tujuan dari proses pembelajaran dapat tercapai. Pada penguasaan konsep yang dimiliki siswa terhadap pembelajaran, terdapat kategori siswa yang paham konsep, kesalahpahaman konsep, dan tidak paham konsep, akan diberikan perlakuaan yang sama untuk mengetahui pemahaman konsep siswa perlu adanya tindakan yaitu semua siswa diberikan dua kali tes diagnostik. Tes pertama untuk melihat pengusaan konsep pengetahuan awal ikatan kimia dan pada tes kedua untuk melihat penguasaan konsep ikatan kimia. Tes diagnostik yang diberikan adaptasi instrumen tes diagnostik *two-tier* dari Paramitha, Astecia (2014) mengenai konsep pengetahuan awal ikatan kimia berupa, konsfogurasi elektron, golongan dan periode, dan sifat-sifat suatu unsur dalam tabel periodik. Pada adaptasi instrumen tes diagnostik *two-tier* Wahyuni, Sri (2016) yaitu mengenai konsep ikatan kimia. Hasil tes dianalisis dengan menggunakan model Rasch. Bagan untuk Kerangka konseptual penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Skema Kerangka Konseptual Penelitian

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Siswa SMAN se-Kota Solok persentase kesulitan belajar materi ikatan kimia kategori sangat tinggi yaitu terdapat pada materi (1)menentukan jenis ikatan, (2)konsep ikatan ion, (3)konsep ikatan kovalen, ikatan tunggal, ikattan rangkap dua dan ikatan rangkap tiga, (4)ikatan koordinasi, ikatan polar dan non polar (5)senyawa kovalen. pada materi senyawa ion termasuk pada kategori tinggi dan pada materi kestabilan unsur tergolong pada kategori kesulitan belajar sedang.
2. Pengetahuan awal (*prior knowledge)* yang sangat mempengaruhi kesulitan belajar siswa pada materi ikatan kimia yaitu (1)konfigurasi ion (2)golongan dan Periode (3)sifat-sifat keperiodikan suatu unsur berdasarkan jari-jari, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan hal-hal berikut:

1. Untuk guru dalam menganalisis permasalahan belajar siswa sesuai dengan kemampuan masing-masing siswa dan memperhatihan pengetahuan awal (*prior knowledge*) siswa dalam proses pembelajaran kimia.
2. Untuk Peneliti selanjutnya, dapat menjadikan bahan informasi sekaligus bahan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.

KEPUSTAKAAN

Arikunto. 2012. *Dasar-Dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

_____.2015. *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta Algensido.

Brady, J. E. 1999. Kimia Universitas Asas dan Struktur. Binarupa Aksara. Bandung.

Brady, J. E. jilid 6 tahun 2012. Kimia Universitas Asas dan Struktur. Binarupa Aksara. Bandung.

Chang, R. 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

_____. 2010. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti* Edisi 10. Jakarta: Erlangga.

Chandraseregara, dkk. 2007. The Development of a Two-Tier Multiple-Choice Diagnostic. *Australia : curtin university of tecnology.*

Data nilai Ujian Nasional sekolah di indonesia. Diakses pada tanggal 15 maret 2018. http://sekolah.data.kemendikbud.go.id/

Diah, Nugraheni. 2017. Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Mekanika Pendidikan IPA IKIP Veteran Jawa Tengah. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika, Vol.5 No.1.*

Dick, Walter and Carey, L. 2001. *The Sistematic Design Of Instruction.Florida: Addinson-Wesley Educational Publishers Inc.*

Djamarah, Syaiful Bahri. 2000. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Dochy, F.J.R.C, 1996. *Altematives in Assessment of Achievements, Leaming Processes and Prior Knowledge*. New York: Springer Science+Business Media

Fakhruddin, A & Y. Rahmi. 2012. Analisis Penyebab Miskonsepsi Siswa pada Pelajaran Fisika di Kelas XII SMA/MA Kota Duri. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau. VoL. 3 No. 1.*

Haris, Mukhtar. 2011. Analisis Kesulitan Belajar Ikatan Kimia ditinjau dari Kesalahan Konsep Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Mataram. *Jurnal Pijar MIPA. Vol VI No. 2 ISSN 1907-1744.*

Latisma. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press.

Margono, S. 2009. Metodologi penelitian pendidikan komponen MKDK. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Mawardi. 2011. Inovasi dalam Pembelajaran Kimia, suatu Tinjauan Toeritis. *Proseding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang ISBN : 978-602-8821-28-5.*

Moleong. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Nurbaity dan Ine Mustikasari. 2012. Analisis Penguasaan Konsep Ikatan Kimia Pada Mata Kuliah Kimia Organik Melalui Instrumen *Two-Tier*. *Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta Vol. 2 no. 1 ISSN: 2252-5378.*

Paramitha, Astecia. 2014. *Pengembangan Three-Tier Test sebagai Instrumen untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Sistem Periodik Unsur*. Skripsi. Universitas pendidikan Indonesia

Permendikbud Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013. Tentang *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.*

Qonitatillah dan Rinaningsih. 2014. Pengembangan Tes Diagnostik Materi Struktur Atom, Bentuk Molekul, dan Gaya Antar Molekul. *Journal of Chemical Education UNESA Vol. 3, No. 1. ISSN: 2252-9454.*

Riduwan dan Engkos Achmad Kuncoro. 2011. *Cara Menggunakan dan Memaknai Path Analysis (Analisis Jalur), Edisi Revisi, Cetakan Ketiga*. Bandung,: Penerbit Alfabeta.

Sagala, H. Syaiful. 2009. Konsep dan makna pembelajaran. Bandung: Cv. Alfabeta.

Sari, Yulia. 2011. *Analisis Konsepsi Siswa pada Pembelajaran Larutan Penyangga di SMAN 16 Padang.* Tesis. Universitas negeri Padang.

Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Sumintono, B., dan Wihdiarso, W. 2015. *Aplikasi pemodelan Rasch pada Assesment pendidikan*. Bandung indonesia: Trim Komunikatan.

Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta : Grasindo.

Sriningsih. 2015. Analisis Kesalahan Konsep Mahasiswa pada Pokok Bahasan Reaksi Reduksi Oksidasi. *Jurusan kimia fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontal.*

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D).* Bandung: Cv. Alfabeta.

_____ 2012. *Stattistik untuk Penelitian.* Bandung: Cv. Alfabeta.

_____ 2013. *Metode Penelitian Kombinas (Mixed Methods)*. Bandung: Cv. Alfabeta.

Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Surakarta: Pustaka Pelajar.

Suyono. 2010. Identifikasi Masalah Kesulitan dalam Pembelajaran Kimia SMA Kelas X di Provinsi Lampung. *Jurnal pendidikan MIPA-FKIP Universitas Lampung.*

Syukri, S. 1999. *Kimia Dasar 2*. Bandung: ITB.

Tan, K. C. D dan Tragust, D, F.1999. Evaluating Student's Understanding of Chemical Bonding. *School Science Review.*

Trianto. 2009. Mendesain *Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: PT. Fajar Interpratama Mandiri.

Tuyus, C. 2009. "Development of Two-Tier Instrument and Asses Student Understanding in Chemistry". *Scientific Research and Essay*, 4(6): 623-628.

Uno, Hamzah B. 2010. *Desain Pembelajaran*. Bandung: MQS Pubhlishing.

Wahyuni, Sri. 2016. *Pengembangan Tes Diagnostik Ganda Two-Tier Berbasis Piktorial untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Materi Ikatan Kimia*. Skripsi. Universitas Pendidikan indonesia.

Whitten. 2004. *General Chemistry 7th edition*. Philadelphia: Saunders College publishing.

Wonoraharjo,S. 2006. *Filosofi Konstruktivisme dalam Pembelajaran Kimia*. Malang : Universitas Negeri Malang FMIPA Jurusan Kimia.

Yuspika, Liza Sary. 2013. *Deskriptif Proses Pembelajaran dan Konsepsi Siswa pada Materi Pokok Ikatan Kimia dikelas X SMAN2 Siak Hulu*. Tesis. Universitas Negeri Padang.