



**DESAIN PANDUAN PEMBELAJARAN *DISCOVERY*
MATERI HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA UNTUK
GURU KIMIA SMA/MA**

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia

oleh
Nur Halimah
4301413102

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

2017

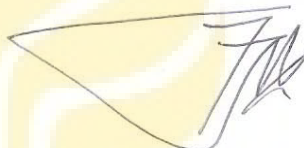
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Desain Panduan Pembelajaran *Discovery* Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Guru Kimia SMA/MA” telah siap untuk diujikan di sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Semarang, September 2017

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Supartono, M.S.

Harjito, S.Pd, M.Sc

195412281983031003

197206232005011001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 20 September 2017



Nur Halimah

4301413102

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Desain Panduan Pembelajaran *Discovery* Materi Hukum-Hukum Dasar
Kimia Untuk Guru Kimia SMA/MA

disusun oleh

Nur Halimah
4301413102

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 20 September 2017.



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

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si.
NIP 196910231996032002

Ketua Penguji

Dra. Woro Sumarni, M.Si.
196507231993032001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Prof. Dr. Supartono, M.S.
195412281983031003

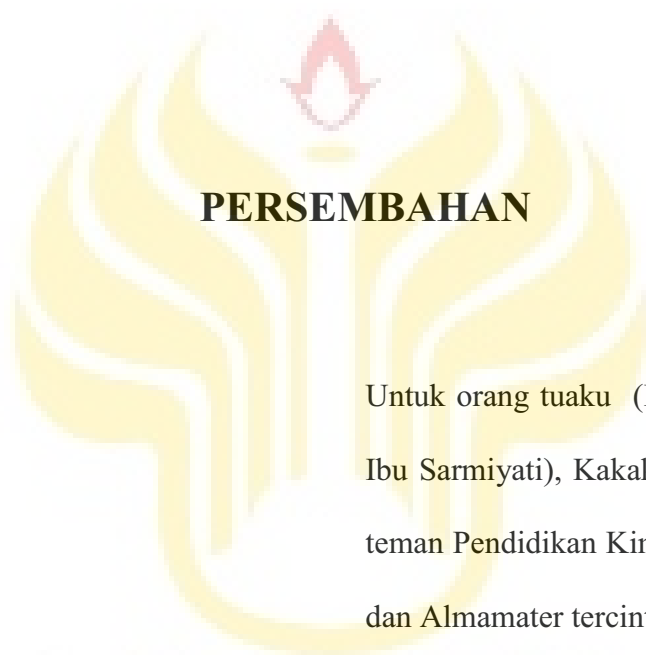
Anggota Penguji/
Pembimbing II

Harjito, S.Pd, M.Sc
197206232005011001

MOTTO

Nikmatnya berolah kemenangan akan menghilangkan letihnya perjuangan,
menuntaskan pekerjaan dengan baik akan melenyapkan lelahnya jerih payah.

(Dr. Aidh bin Abdullah al Qarni)



PERSEMBAHAN

Untuk orang tuaku (Bapak Purwanto &
Ibu Sarmiyati), Kakak-kakakku, Teman-
teman Pendidikan Kimia 2013 Rombel 3
dan Almamater tercinta.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Desain Panduan Pembelajaran *Discovery* Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia Untuk Guru Kimia SMA/MA” dengan baik. Penulis menyadari penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, saran, doa, motivasi, dan bantuan dalam bentuk lain. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberi kesempatan untuk melakukan penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Supartono, M.S., dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
4. Harjito, S.Pd, M.Sc, dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
5. Dra. Woro Sumarni, M.Si., dosen penguji yang telah memberikan masukan untuk perbaikan skripsi.
6. Semua dosen Prodi Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
7. Kepala Sekolah beserta Guru dan siswa-siswi MAN 1 Kota Magelang yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran pelaksanaan penelitian.

8. Kepala Sekolah beserta Guru dan siswa-siswi SMA Islam Sudirman Ambarawa yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran pelaksanaan penelitian.
9. Kepala Sekolah beserta Guru dan siswa-siswi SMA 1 Ambarawa yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran pelaksanaan penelitian.
10. Bapak, ibu, dan kakak yang telah mendoakan dan memberi semangat demi kelancaran penyusunan skripsi.
11. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pembaca yang telah berkenan membaca skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Semarang, 18 September 2017

Penulis



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Halimah, Nur. 2017. *Desain Panduan Pembelajaran Discovery Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Guru Kimia SMA/MA*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Supartono, M.S. dan Pembimbing Pendamping Harjito, S.Pd, M.Sc.

Kata kunci: *discovery learning*, hukum-hukum dasar kimia, panduan pembelajaran.

Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran berpendekatan saintifik dan *student centered*. Guru berperan penting dalam pembelajaran sehingga harus bisa melaksanakan kegiatan pembelajaran saintifik dengan baik. Kenyataan di lapangan, guru masih kesulitan dan belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran saintifik. Metode ceramah dari guru masih sangat mendominasi dalam pembelajaran. Panduan pembelajaran dengan pendekatan saintifik untuk guru perlu dikembangkan sebagai salah satu bantuan mempersiapkan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan panduan pembelajaran untuk guru kimia dengan model pembelajaran *discovery* sebagai pedoman guru melaksanakan pembelajaran pada materi hukum-hukum dasar kimia. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development (R & D)* dengan model pengembangan 4-D Thiagarajan & Semmel, yang kemudian dimodifikasi menjadi 3-D karena penelitian sebatas *prototype*. Model 3-D terdiri dari pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), dan pengembangan (*develop*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa panduan pembelajaran *discovery* materi hukum-hukum dasar kimia untuk guru kimia SMA/MA yang dikembangkan layak digunakan berdasarkan penilaian pakar/ahli. Panduan pembelajaran praktis dan mudah dilaksanakan dilihat dari hasil tanggapan guru serta hasil aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran. Hasil tanggapan dari empat orang guru menunjukkan rerata skor 33,5 dengan kriteria sangat terbantu. Hasil penilaian aktivitas dua guru dalam pembelajaran dengan media bantu panduan pembelajaran menunjukkan skor sebesar 20 dengan kriteria sangat baik dan 18,67 dengan kriteria baik. Hasil penilaian aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan media bantu panduan menunjukkan skor sebesar 36 dan 33 dengan kriteria baik.

ABSTRACT

Halimah, Nur. 2017. *Design of Discovery Learning Guide on Basic Laws of Chemistry for Chemistry Teacher in Senior High School*. Undergraduate thesis, Department of Chemistry Faculty of Mathematics and Natural Sciences Universitas Negeri Semarang. Advisor I Prof. Dr. Supartono, M.S. and Advisor II Harjito, S.Pd, M.Sc.

Keywords: discovery learning, basic laws of chemistry, learning guides.

The 2013 curriculum requires scientific and student centered learning. Teachers play an important role in learning so that should be able to carry out scientific learning activities well. The reality on the ground, teachers are still difficulties and have not fully apply scientific learning. Lecture methods from teachers are still very dominant in learning. A learning guide with a scientific approach for teachers needs to be developed as one of the aids to prepare the lesson. This study aims to develop a learning guide for chemistry teachers with discovery learning model as a teacher guideline to implement learning on basic laws of chemistry. This research is a type of Research and Development (R & D) research with 4-D development model according to Thiagarajan & Semmel, which is then modified into 3-D because the research is limited to prototype. The 3-D model consists of define, design, and develop. The results showed that the study guide discovery on basic laws of chemistry for chemistry teachers in senior high school developed feasible use based on expert judgment / expert. Practical and easy-to-use learning guides are viewed from teacher responses and teacher and student activity outcomes in learning. Results of responses from four teachers showed a mean score of 33.5 with very helpful criteria. The results of the assessment of the activity of two teachers in learning with the auxiliary media guide learning showed a score of 20 with very good criteria and 18.67 with good criteria. The results of the students' activity assessment in the lesson with the guide auxiliary media showed the score of 36 and 33 with good criteria.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Belajar dan Pembelajaran	7
2.2 Perencanaan Pembelajaran	11
2.3 Buku Panduan Guru	12
2.4 Pembelajaran Saintifik	14

2.5	<i>Discovery Learning</i>	15
2.6	Pembelajaran Discovery pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia	19
2.7	Penelitian Pengembangan.....	26
2.8	Penelitian yang Relevan	28
2.9	Kerangka Berpikir	30
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		31
3.1	Jenis Penelitian	31
3.2	Prosedur Pengembangan	31
3.3	Lokasi Penelitian	33
3.4	Waktu Penelitian	33
3.5	Objek Penelitian	33
3.6	Instrumen Penelitian.....	35
3.7	Teknik Analisis Data	36
3.8	Indikator Keberhasilan Pengembangan.....	39
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil Penelitian.....	40
4.2	Pembahasan	59
BAB 5 PENUTUP		67
5.1	Simpulan.....	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		68

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Opsi dan Skor pada Angket Tanggapan Guru	37
Tabel 3.2 Kriteria Tanggapan Guru	37
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Aktivitas Guru	38
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa	39
Tabel 4.1 Hasil Analisis Front-end	41
Tabel 4.2 Hasil Analisis Learner.....	43
Tabel 4.3 Hasil Analisis Tugas	43
Tabel 4.4 Hasil Analisis Konsep.....	44
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Validasi Panduan Pembelajaran	50
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Validasi Panduan Pembelajaran	50
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Validasi Panduan Pembelajaran	50
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Validasi Panduan Pembelajaran	51
Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Guru (Uji Skala Kecil).....	55
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Guru (Uji Skala Besar).....	57
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Aktivitas Guru 1	58
Tabel 4.12 Hasil Penilaian Aktivitas Guru 2	58
Tabel 4.13 Hasil Penilaian Aktivitas Siswa 1	58
Tabel 4.14 Hasil Penilaian Aktivitas Siswa 2	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penggambaran Percobaan Reaksi antara Timbal dengan Belerang ..	22
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir	30
Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Panduan Pembelajaran.....	34
Gambar 4.1 Rancangan Awal Halaman Sampul.....	47
Gambar 4.2 Rancangan Awal Halaman Isi	48
Gambar 4.3 Perbedaan Skor Penilaian Dari Dua Ahli Tiap Aspek	51
Gambar 4.4 Perbedaan Skor Penilaian Dari Dua Ahli Media.....	52
Gambar 4.5 Perbaikan Cover (Halaman Awal)	52
Gambar 4.6 Perbaikan Strategi Pembelajaran.....	53
Gambar 4.7 Perbaikan Gambar	54
Gambar 4.8 Perbaikan Penulisan Fasa Zat.....	54
Gambar 4. 9 Perbaikan Penulisan KD dan Indikator	56
Gambar 4.10 Perbaikan Penulisan Tabel	56

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81 A Tahun 2013 pasal 1, yaitu berisi tentang implementasi kurikulum 2013 pada sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah (SD/MI), sekolah menengah pertama/madrasah tsanawiyah (SMP/MTs), sekolah menengah atas/madrasah aliyah (SMA/MA), dan sekolah menengah kejuruan (SMK/MAK) dilakukan secara bertahap mulai tahun pelajaran 2013-2014. Hakikatnya saat ini kurikulum 2013 harus sudah diimplementasikan dalam pembelajaran di sekolah, baik SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA maupun SMK/MAK (Pujiastuti, 2016).

Pengimplementasian kurikulum 2013 menuntut pelaksanaan pembelajaran di sekolah untuk menggunakan pendekatan saintifik (Nurhidayani *et al.*, 2015). Kurikulum 2013 untuk jenjang SMA/MA mata pelajaran kimia dituntut fokus pada pembelajaran yang *student centered* dengan peserta didik diberikan kesempatan yang lebih banyak dan sebagian besar proporsi kegiatan pembelajaran terfokus dengan peserta didik. Peserta didik dituntut dapat mencari informasi, menggali ilmu kimia dengan cara menemukan sendiri.

Guru memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran sehingga guru harus mempunyai perencanaan pembelajaran yang baik. Perencanaan pembelajaran ini meliputi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, strategi pembelajaran, model pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar,

dan evaluasi hasil belajar. Selain perencanaan pembelajaran, guru juga perlu menguasai dan dapat melaksanakan model pembelajaran kreatif dan inovatif yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Metode ceramah masih sangat mendominasi dalam proses pembelajaran kimia (Tiasra, 2010). Pada pembelajaran di kelas, guru lebih sering menggunakan metode ceramah dibandingkan menggunakan pendekatan saintifik yang dianjurkan oleh kurikulum 2013. Penggunaan metode ceramah berakibat pada minat belajar yang rendah karena proses pembelajaran kurang menarik, monoton, membatasi daya ingat dan keaktifan siswa (Sunarto *et al.*, 2008).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada tiga sekolah SMA/MA di Kota Magelang dan Ambarawa ditemukan bahwa metode pembelajaran kimia yang dilakukan di sekolah, belum mengarah pada metode pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Guru menerapkan metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru dengan siswa berlaku pasif hanya sekedar menerima informasi dari guru. Dengan demikian, siswa cenderung jenuh dan kurang tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi pembelajaran yang dapat mendorong siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri serta mengembangkan aktivitas saintifik siswa, salah satunya menggunakan model *discovery learning*. Hasil observasi menunjukkan bahwa guru-guru belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran saintifik khususnya model *discovery learning* dalam pembelajaran.

Suryaman, *et al* (2012) mengemukakan fakta di lapangan menunjukkan bahwa guru menumpukan sumber pengajaran pada buku teks pelajaran. Buku teks

pelajaran yang seharusnya hanya sebagai rujukan tambahan bagi guru justru dijadikan satu-satunya sumber mengajar. Umumnya, guru mengajarkan materi kimia dengan metode informasi dan tanya jawab. Selain itu dalam menjelaskan materi kimia guru-guru mengacu pada satu buku kimia tertentu yang menjadi pegangan guru dan siswa (Subhan, 2015). Sehingga tidak ada perbedaan antara buku siswa dan guru karena baik siswa maupun guru menggunakan buku yang sama, akibatnya guru mendapatkan kesulitan untuk mengembangkan pengajaran di kelas.

Peraturan Mendiknas Nomor 2 Tahun 2008, menyatakan selain buku teks pelajaran, buku panduan guru juga harus dikembangkan. Menurut penelitian lapangan yang dilakukan oleh Pusat Perbukuan pada tahun 2005 di tujuh provinsi menginginkan adanya panduan guru (Wirastiti, 2016). Pada tahun 2013, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan telah menerbitkan buku teks pelajaran dan buku panduan guru menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 71 Tahun 2013. Namun buku panduan guru yang diterbitkan untuk SMA/MA hanya memuat tiga mata pelajaran, yaitu Bahasa Indonesia, Matematika, dan Sejarah Indonesia, sehingga mata pelajaran Kimia belum termuat di dalamnya.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di sekolah, guru belum memiliki dan menggunakan buku panduan pembelajaran sebagai buku guru. Buku yang digunakan guru yaitu buku paket atau buku ajar yang sama dengan buku paket siswa. Oleh karena itu dibutuhkan adanya panduan pembelajaran sebagai pedoman mengajar untuk guru yang berpendekatan saintifik khususnya dengan

model *discovery learning* yang mana belum sepenuhnya diterapkan di dalam pembelajaran.

Pokok bahasan hukum-hukum dasar kimia merupakan salah satu materi konsep pembelajaran kimia dalam bab stoikiometri. Konsep-konsep yang terdapat pada materi hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam stoikiometri merupakan konsep dasar yang harus dipahami sebelum mempelajari konsep kimia lain (Norjana, 2016). Penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata penguasaan konsep pada materi hukum-hukum dasar kimia masih rendah. Hal ini menunjukkan masih ada kesulitan dalam pembelajaran materi hukum-hukum dasar kimia (Ristiyani dan Bahriah, 2016).

Berdasarkan hal tersebut, maka akan sangat membantu kinerja guru apabila tersedia panduan pembelajaran *discovery* untuk materi hukum-hukum dasar kimia. Oleh karena itu dirasa sangat penting untuk peneliti mendesain panduan pembelajaran *discovery* materi hukum-hukum dasar kimia untuk guru kimia SMA/MA.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Kurikulum 2013 menuntut proses pembelajaran yang saintifik dan *student centered* tetapi pada kenyataannya masih *teacher centered*.
2. Guru masih kesulitan dalam menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran khususnya model *discovery learning*.

3. Metode ceramah masih sangat mendominasi dalam proses pembelajaran kimia.
4. Belum ada buku panduan guru yang diterbitkan oleh Pemerintah untuk mata pelajaran Kimia, sehingga baik guru maupun siswa masih menggunakan sumber buku yang sama.

1.3 Pembatasan Masalah

Banyaknya masalah yang dapat dicakup pada penelitian ini menyebabkan perlu adanya pembatasan masalah agar masalah masih dalam jangkauan peneliti. Adapun hal-hal yang dibatasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini mengembangkan panduan pembelajaran dengan hasil akhir berupa *prototype*.
2. Panduan pembelajaran yang disusun yaitu pada materi Hukum-Hukum Dasar Kimia
3. Pendekatan saintifik yang digunakan fokus pada model *discovery learning*.

1.4 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah panduan pembelajaran *discovery* materi hukum-hukum dasar kimia yang dikembangkan layak digunakan?
2. Apakah panduan pembelajaran *discovery* materi hukum-hukum dasar kimia yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan panduan pembelajaran *discovery* materi hukum-hukum dasar kimia yang layak digunakan.
2. Menghasilkan panduan pembelajaran *discovery* materi hukum-hukum dasar kimia yang efektif digunakan dalam pembelajaran dilihat dari hasil tanggapan guru serta hasil aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil pengembangan panduan pembelajaran *discovery* materi hukum-hukum dasar kimia dapat memberi manfaat:

1. Bagi guru, sebagai salah satu petunjuk bagaimana cara menyampaikan materi hukum-hukum dasar kimia agar lebih menarik dan menantang.
2. Bagi peserta didik, meningkatkan motivasi belajar kimia karena penyajian pembelajaran oleh guru yang menarik.
3. Bagi mahasiswa, sebagai salah satu acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang buku pedoman mengajar untuk guru.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Belajar dan Pembelajaran

2.1.1 Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang akan berlangsung terus menerus dari lahir sampai manusia menutup mata atau *long live education*. Seseorang dikatakan belajar apabila terjadi perubahan yang nyata pada diri seseorang tersebut. Banyak ahli yang mengungkapkan teori belajar dari sudut pandang yang berbeda. Menurut Gagne (dalam Winataputra, 2007:2.3) bahwa belajar adalah suatu proses di mana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman.

Menurut Hilgard dan Marquis (Sagala, 2010:13) berpendapat bahwa, "Belajar merupakan proses mencari ilmu yang terjadi dalam diri manusia melalui latihan, pembelajaran, dan sebagainya sehingga terjadi perubahan dalam diri".

Ada tiga ciri utama dalam belajar yaitu proses, perubahan perilaku, dan pengalaman. Belajar melibatkan proses mental dan emosional atau proses berpikir dan merasakan. Seseorang dikatakan belajar apabila perubahan tingkah laku yang berupa pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), dan penguasaan nilai atau sikap (afektif). Belajar adalah mengalami maka harus terjadi interaksi antara individu dan lingkungan, baik lingkungan fisik contohnya: buku, alat peraga, alam sekitar maupun lingkungan sosial contohnya: guru, siswa, kepala sekolah, pustakawan. Lingkungan belajar yang baik ialah lingkungan yang merangsang dan menantang siswa belajar.

2.1.2 Pembelajaran

Menurut Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada lingkungan belajar. Jadi pembelajaran akan berlangsung dengan baik apabila terjadi interaksi antara peserta didik, pendidik dan lingkungan sekitar saling mendukung. Agar terjadi interaksi yang saling mendukung maka harus mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar dan hasil belajar.

Menurut Udin S Winataputra (2007:2.17) pembelajaran adalah suatu sistem lingkungan belajar yang terdiri dari komponen atau unsur: tujuan, bahan pelajaran, strategi, alat, siswa, dan guru. Sebagai sistem unsur-unsur pembelajaran tersebut saling berkait, saling mempengaruhi. Oleh karena itu pemilihan dan penguasaan strategi pembelajaran tidak dapat dilepaskan dari pertimbangan dan unsur-unsur lain dalam sistem pembelajaran. Dan yang menjadi unsur utama adalah tujuan pembelajaran. Oleh karena itu tujuan pembelajaran harus ditetapkan lebih dahulu. Sedangkan mengajar adalah suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau sistem mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar. Jika belajar merupakan milik siswa, maka mengajar dapat dikatakan sebagai kegiatan guru.

Pembelajaran adalah perpaduan dari dua aktivitas, yaitu aktivitas mengajar dan aktivitas belajar. Proses belajar-mengajar merupakan dua peristiwa yang berbeda, tetapi keduanya memiliki hubungan yang erat, bahkan terjadi kaitan dan interaksi yang saling mempengaruhi dan menunjang satu sama lain (Hamalik, 2009: 24). Dalam proses belajar mengajar (PBM) akan terjadi interaksi antara

peserta didik dan pendidik. Peserta didik atau anak didik adalah salah satu komponen manusiawi yang menempati posisi sentral dalam proses belajar-mengajar, sedang pendidik adalah salah satu komponen manusiawi dalam proses belajar-mengajar, yang ikut berperan dalam usaha pembentukan sumberdaya manusia yang potensial di bidang pembangunan.

Pembelajaran sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkan dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Kegiatan pengajaran merupakan suatu kegiatan yang disadari dan direncanakan. Pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait satu dengan yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Hal ini dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran merupakan proses melibatkan guru dengan semua komponen tujuan, bahan, metode dan alat serta penilaian. Jadi proses pembelajaran merupakan suatu sistem yang saling terkait antar komponennya didalam mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan.

Menurut Hamalik (2007: 24-25) dalam pembelajaran unsur proses belajar mengajar memang peranan yang vital yaitu proses belajar mengajar yang dilakukan sangat menentukan siswa dalam mencapai keberhasilan suatu pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Mengajar adalah proses membimbing kegiatan belajar siswa. Oleh karena itu, penting sekali bagi guru untuk memahami sebaik-baiknya tentang proses belajar siswa, agar ia dapat memberikan bimbingan dan menyediakan lingkungan belajar yang tepat dan serasi bagi siswa.

Dalam proses belajar mengajar dan menentukan organisasi pengelolaan interaksi belajar mengajar serta hasil belajar. Proses belajar mengajar sendiri diartikan sebagai perpaduan dua aktivitas belajar dan aktivitas mengajar. Aktivitas belajar merupakan suatu bentuk pertumbuhan, perubahan pada diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan, sedangkan aktivitas mengajar menyangkut peranan seorang guru dalam konteks mengupayakan terciptanya jalinan komunikasi yang harmonis antara pengajar dengan yang belajar (Hamalik, 2009 : 24-25). Komponen-Komponen proses belajar mengajar diantaranya adalah:

- 1) Tujuan belajar,
- 2) Materi pelajaran,
- 3) Metode belajar,
- 4) Sumber belajar,
- 5) Media untuk belajar,
- 6) Menejemen interaksi belajar mengajar,
- 7) Evaluasi Belajar,
- 8) Anak yang belajar,
- 9) Guru yang mengajar dan kompeten,
- 10) Pengembangan dalam proses belajar mengajar.

Pengertian pembelajaran di atas membuktikan bahwa dalam mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi perlu diciptakan suasana yang kondusif serta merencanakan dan menyiapkan segala yang diperlukan untuk proses pembelajaran.

2.2 Perencanaan Pembelajaran

Perencanaan dalam arti umum dapat diartikan sebagai penyusunan langkah-langkah yang akan dilaksanakan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan (Majid, 2005: 15). Rencana Pembelajaran adalah serangkaian strategi yang disusun secara maju, berkelanjutan dan digunakan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran khususnya yang telah ditetapkan (Suherman, 2001: 127).

Perencanaan pembelajaran menurut Majid (2005: 17) diartikan sebagai proses penyusunan materi pelajaran, penggunaan media pengajaran, penggunaan pendekatan dan metode pengajaran serta penilaian dalam suatu alokasi waktu yang akan dilaksanakan pada masa tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Pengajaran harus direncanakan untuk mempermudah proses belajar mengajar agar lebih bermakna. Guru yang baik akan berusaha sedapat mungkin agar pengajarannya berhasil. Salah satu faktor yang bisa membawa keberhasilan itu, ialah guru tersebut senantiasa membuat perencanaan mengajar sebelumnya. Guru juga harus menyadari bahwa tujuan pengajaran adalah untuk membentuk kepribadian peserta didik dengan cara membekalinya dengan seperangkat materi pengajaran. Hal ini menunjukkan bahwa guru harus mempersiapkan perangkat yang harus dilaksanakan dalam merencanakan program.

Fungsi pembelajaran dalam proses belajar mengajar menurut Majid (2005: 22) yaitu sebagai petunjuk arah kegiatan dalam mencapai tujuan; sebagai pola dasar dalam mengatur tugas dan wewenang bagi setiap unsur yang terlibat dalam

kegiatan; sebagai pedoman bagi setiap unsur, baik unsur guru ataupun unsur murid; sebagai alat ukur efektif tidaknya suatu pekerjaan, sehingga setiap saat diketahui ketepatan dan kelemahan kerja; untuk bahan penyusunan data agar terjadi keseimbangan kerja; untuk menghemat waktu, tenaga, alat-alat dan biaya.

Dari berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan fungsi perencanaan pembelajaran adalah pedoman kerja guru sebagai arah melaksanakan tugasnya. Selaian itu perencanaan pembelajaran juga digunakan sebagai pengawasan terhadap pelaksanaan tugasnya, sehingga tugasnya terarah dan tujuan yang telah ditetapkan akan tercapai.

2.3 Buku Panduan Guru

Berdasarkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, salah satu perangkat pembelajaran yang mendukung implementasi Kurikulum 2013 adalah buku teks guru, sebagai buku panduan guru dalam proses pembelajaran. Berikut ini adalah hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan buku teks guru Kurikulum 2013:

1. Mengacu pada kompetensi inti yang telah dirumuskan untuk kelas dimana buku tersebut ditulis.
2. Memuat rancangan yang berisi metode dan pendekatan pembelajaran yang akan digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran.
3. Menggunakan pendekatan saintifik/*scientific approach* dalam kegiatan pembelajaran melalui mengamati, menanya, mengumpulkan data/informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan.

4. Menggiring peserta didik untuk menemukan konsep yang sedang dipelajari melalui deduksi (*discovery learning*). Peserta didik sebisa mungkin diajak untuk mencari tahu, bukan langsung diberi tahu.
5. Memuat penilaian hasil pembelajaran dengan pendekatan autentik, meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
6. Menekankan penggunaan bahasa yang jelas, logis, sistematis.
7. Keterampilan tidak selalu dalam ranah abstrak, tetapi juga harus konkret dalam bentuk tindakan nyata.

Buku guru adalah panduan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Buku guru berisi langkah-langkah pembelajaran yang didesain menggunakan pendekatan saintifik sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Fungsi buku guru yaitu sebagai acuan kegiatan pembelajaran di kelas dan penjelasan tentang metode dan pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Buku Guru menyajikan hal-hal sebagai berikut.

1. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada setiap pilahan pembelajaran dari masing-masing subtema. Dengan demikian guru akan segera mengetahui hasil pembelajaran yang harus dicapai dari proses pembelajaran yang dilakukannya.
2. Menjelaskan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam menyelenggarakan proses pembelajaran, dengan demikian sebelum menyelenggarakan proses pembelajaran guru sudah menyiapkan media-media pembelajaran yang diperlukan.

3. Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang harus dilakukan dalam menyelenggarakan proses pembelajaran. Uraian ini selain dapat membantu guru dalam menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran, guru akan dapat melakukan tahapan pembelajaran dengan sistematis mengikuti langkah-langkah pembelajaran tersebut.
4. Menjelaskan tentang teknik dan instrument penilaian yang dapat digunakan dalam setiap pilihan pembelajaran yang mungkin memiliki karakteristik tertentu.
5. Menjelaskan jenis lembar kerja yang sesuai dengan pilihan pembelajaran yang ada dalam Buku Siswa.
6. Buku Guru memuat informasi tentang model dan strategi pembelajaran yang digunakan sebagai acuan penyelenggaraan proses pembelajaran

2.4 Pembelajaran Saintifik

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru.

Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu. (Mendikbud, 2013: 9)

Implementasi kurikulum 2013 membutuhkan perubahan paradigma pembelajaran dari pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran yang mengaktifkan siswa untuk menggunakan aneka sumber belajar. Pembelajaran saintifik digunakan dalam implementasi kurikulum 2013 yang mencakup lima aktivitas belajar, yakni: mengamati, bertanya, melakukan percobaan atau mencari informasi, melakukan penalaran atau asosiasi untuk mengolah informasi, dan mengembangkan jaringan atau mengkomunikasikan hasil investigasi. Karakteristik pembelajaran tersebut merupakan kunci untuk menghasilkan siswa yang kreatif dan inovatif. Model pembelajaran dalam kurikulum 2013 antara lain *inquiry learning*, *discovery learning*, *project-based learning*, dan *problem-based learning* dan (Permendikbud, 2014).

2.5 *Discovery Learning*

Arends (2008) berpendapat bahwa model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas. Sementara Joyce & Weil (2003) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.

Model *discovery learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pengajar tidak disajikan dalam bentuk akhirnya, tetapi siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkatogorikan, menganalisis, mengintergasikan, mengorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan. Pada *discovery learning* masalah yang dihadapkan kepada siswa semacam masalah yang direkayasa oleh guru (Kurniasih, 2014).

Joolingen (1998), *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui suatu percobaan dan menemukan suatu perinsip dari percobaan tersebut. Model *discovery learning* melibatkan siswa dalam kegiatan bertukar pendapat, diskusi, membaca sendiri, mencoba sendiri, agar siswa dapat belajar sendiri (Roestiyah, 2008).

Berdasarkan pendapat tersebut, model *discovery learning* adalah model pembelajaran yang menyajikan suatu pembelajaran tidak dalam bentuk akhirnya, tetapi siswa diarahkan untuk dapat berperan aktif melalui penemuan informasi sehingga siswa memperoleh pengetahuannya sendiri dengan pengamatan atau diskusi dalam rangka mendapatkan pembelajaran yang lebih bermakna.

Menurut Syah dalam Hosnan (2014), agar pelaksanaan model *discovery learning* di kelas berjalan lancar, tahapan atau prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum adalah sebagai berikut :

1. Pemberian rangsangan/ Stimulasi

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan dengan tidak memberikan generalisasi, agar untuk menimbulkan keinginan untuk menyelidiki sendiri. Di samping itu, guru mulai dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan.

2. Identifikasi masalah dan merumuskan hipotesis

Setelah dilakukan stimulasi, langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

3. Pengumpulan data

Ketika eksplorasi berlangsung, guru juga memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini, berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar atau tidaknya hipotesis, dengan demikian siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai macam informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan

sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah peserta didik belajar aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak sengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

4. Pengolahan data

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para peserta didik baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya. Selanjutnya ditafsirkan, dan semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. Data *processing* disebut juga dengan pengkodean (*coding*)/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

5. Pembuktian

Pada tahap ini, peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data *processing*. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab terbukti atau tidak.

6. Generalisasi

Tahap akhir dari model *discovery learning* ini adalah generalisasi. Tahap generalisasi/ menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi, maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan peserta didik harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pembelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman itu.

2.6 Pembelajaran Discovery pada Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia

2.6.1 Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier)

Mengawali pembelajaran ini, guru mengingatkan kembali materi sebelumnya yaitu persamaan reaksi. Mengilustrasikan reaksi kimia, dimana sejumlah pereaksi (reaktan) bereaksi menghasilkan produk reaksi. Selanjutnya, guru mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa menghubungkan dengan materi Hukum Kekekalan Massa. “Pernahkan kalian penasaran mengapa reaksi kimia perlu disetarakan? Aturan atau hukum apakah yang mendasari hal itu?”

Guru memberikan pertanyaan untuk memotivasi siswa berpikir kritis tentang massa awal dan massa akhir suatu reaksi kimia. “Dalam kehidupan sehari-hari ketika kita membakar kayu maka hasil pembakaran hanya tersisa abu yang massanya kelihatan lebih ringan dibandingkan kayu. Apakah massa kayu dan

massa abu hasil pembakaran berubah?” Selanjutnya menyampaikan tujuan dan langkah-langkah pembelajaran.

Guru menyajikan sebuah permasalahan kepada siswa, misalnya melalui demonstrasi. Hal-hal yang perlu dipersiapkan antara lain: 2 ml larutan HCl, 2 gram soda kue, erlenmeyer, balon dan neraca Ohaus. Dalam demonstrasi ini, dapat meminta siswa untuk mengamati massa zat. Memasukkan larutan HCl dalam tabung erlenmeyer dan soda kue ke dalam balon, kemudian balon diletakkan dalam mulut tabung erlenmeyer namun jangan sampai soda kue masuk ke dalam tabung. Guru meminta siswa mengamati berapa massa seluruhnya. Selanjutnya soda kue dimasukkan ke dalam larutan HCl dan tunggu hingga selesai bereaksi. Kemudian meminta siswa mengamati kembali massa keseluruhan.

Mengajukan beberapa pertanyaan untuk mengarahkan pada perumusan hipotesis: “Berapa massa reaktan? Apakah terjadi reaksi setelah zat dicampurkan? Berapa massa produk reaksi? Bagaimana massa zat sebelum dan sesudah reaksi? Apakah tetap atau berubah?”

Untuk dapat menjawab pertanyaan tersebut, guru mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan praktikum secara berkelompok. Dengan kegiatan praktikum, pendekatan ilmiah dapat langsung diajarkan dan sikap-sikap ilmiah langsung diterapkan. Pembelajaran melalui praktikum dapat menggali kepekaan, sikap kritis, berpikir dan bekerja secara sistematis, serta kemampuan siswa untuk bekerja sama dan mengomunikasikan pengamatannya (Herliani,2016). Guru merumuskan tujuan praktikum dengan jelas dan terukur. Disini guru menjelaskan tujuan praktikum yang akan dilakukan siswa. Memberikan penjelasan secukupnya

tentang prosedur atau langkah-langkah melakukan praktikum. Membimbing siswa melakukan kegiatan praktikum dan mengarahkan siswa agar melakukan prosedur praktikum secara tepat dan hati-hati. Merangsang seluruh siswa berpartisipasi aktif dalam praktikum.

Guru meminta siswa memverifikasi data yang diperoleh dengan mengkaji teori pada bahan ajar, buku teks pelajaran ataupun literatur lainnya terkait dengan topik praktikum. Guru membimbing siswa memeriksa apakah dugaan/hipotesis yang dirumuskan pada awal pembelajaran terbukti. Guru meminta siswa memverifikasi data percobaan yang telah dilakukan dengan membandingkan data dari kelompok lain. Selanjutnya, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkaji literatur kembali agar konsep yang telah diperoleh melalui diskusi tersebut dapat lebih disempurnakan.

Pada akhir pembelajaran guru memberikan penjelasan ulang terkait materi Hukum Kekekalan Massa. Berdasarkan perhitungan diskusi, guru dapat menekankan bahwa dalam reaksi kimia, tidak ada zat yang musnah, yang ada hanyalah berubah menjadi bentuk lain yang berbeda dari zat-zat pereaksi asal. Banyaknya zat-zat yang terbentuk sama dengan banyaknya zat-zat yang berubah (bereaksi), karena produk reaksi berasal dari pereaksi yang bereaksi. Selanjutnya guru memberikan pertanyaan refleksi: “Bagaimana bunyi Hukum Kekekalan Massa? Siapa tokoh yang mendasari Hukum Kekekalan Massa?”

2.6.2 Hukum Perbandingan Tetap (Hukum Proust)

Mengawali pembelajaran ini, guru mengingatkan kembali materi sebelumnya yaitu persamaan reaksi dan Hukum Kekekalan Massa. Pemahaman

Hukum Perbandingan Tetap akan lebih bermakna jika sekaligus disertai dengan pembahasan Hukum Kekekalan Massa dengan menunjukkan bahwa zat-zat produk reaksi berasal dari zat-zat pereaksi yang mengalami reaksi kimia.

Dalam pembelajaran ini, dapat ditinjau melalui analisis massa unsur-unsur dalam suatu senyawa. Guru dapat menunjukkan contoh salah satu senyawa yang didapatkan di beberapa tempat yang berbeda, misalnya air. Di mana pun tempatnya, air memiliki rumus molekul yang sama, yaitu H_2O . Guru menanyakan “Bagaimana perbandingan massa zat penyusun senyawa H_2O ?”. Selanjutnya menyampaikan tujuan dan langkah-langkah pembelajaran.

Guru menampilkan penggambaran percobaan reaksi antara timbal (Pb) dengan belerang (S).



Gambar 2.1 Penggambaran Percobaan Reaksi antara Timbal dengan Belerang

Guru mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan pada perumusan hipotesis: “Samakah massa timbal yang bereaksi pada ketiga reaksi tersebut? Samakah massa belerang yang bereaksi pada ketiga reaksi tersebut? Bagaimana massa produk reaksi?”

Selanjutnya, mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan praktikum secara berkelompok. Dengan kegiatan praktikum, pendekatan ilmiah dapat langsung diajarkan dan sikap-sikap ilmiah langsung diterapkan. Pembelajaran melalui praktikum dapat menggali kepekaan, sikap kritis, berpikir dan bekerja secara sistematis, serta kemampuan siswa untuk bekerja sama dan mengomunikasikan pengamatannya.

Guru memberikan penjelasan secukupnya tentang prosedur atau langkah-langkah melakukan praktikum. Membimbing siswa melakukan kegiatan praktikum dan mengarahkan siswa agar melakukan prosedur praktikum secara tepat dan hati-hati. Guru merangsang seluruh siswa berpartisipasi aktif dalam praktikum. Guru meminta siswa memverifikasi data yang diperoleh dengan mengkaji teori pada bahan ajar, buku teks pelajaran ataupun literatur lainnya terkait dengan topik praktikum. Membimbing siswa memeriksa apakah dugaan/hipotesis yang dirumuskan pada awal pembelajaran terbukti. Meminta siswa memverifikasi data percobaan yang telah dilakukan dengan membandingkan data dari kelompok lain. Selanjutnya, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkaji literatur kembali agar konsep yang telah diperoleh melalui diskusi tersebut dapat lebih disempurnakan.

Guru memberikan penjelasan ulang terkait materi Hukum Perbandingan Tetap. Zat-zat produk reaksi berasal dari zat-zat pereaksi yang mengalami reaksi kimia. Guru dapat meyakinkan siswa bahwa perbandingan massa unsur-unsur pereaksi yang mengalami reaksi sama dengan perbandingan massa unsur-unsur yang sama dalam produk reaksi yang terbentuk. Selanjutnya guru memberikan

pertanyaan refleksi: “Bagaimana bunyi Hukum Perbandingan Tetap? Siapa tokoh yang mendasari Hukum Perbandingan Tetap?”.

2.6.3 Hukum Kelipatan Perbandingan (Hukum Dalton), Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay Lussac) dan Hipotesis Avogadro

Guru mengingatkan siswa mengenai materi sebelumnya yaitu Hukum Kekekalan Massa dan Hukum Perbandingan Tetap. Menampilkan bagan mengenai hukum dasar kimia secara umum. Guru menyampaikan bahwa masih ada hukum-hukum dasar kimia yang akan dipelajari selanjutnya. Hukum yang dipelajari sebelumnya yaitu Hukum Kekekalan Massa dan Hukum Perbandingan Tetap. Selanjutnya masih ada tiga hukum yang harus dipelajari yaitu Hukum Perbandingan Berganda, Hukum Perbandingan Volume, dan Hukum Avogadro. Guru meminta siswa untuk mengamati bagan tentang hukum-hukum dasar kimia.

Guru mengarahkan siswa untuk mendiskusikan persoalan yang terdapat pada lembar kerja siswa secara kelompok. Lembar kerja memuat persoalan mengenai tabel-tabel hasil percobaan dalam hukum-hukum dasar kimia. Guru mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan pada perumusan hipotesis: “Hukum apa yang sesuai dengan setiap tabel dalam lembar kerja tersebut?”

Guru membimbing siswa berdiskusi kelompok untuk mencari informasi mengenai materi. Guru mengarahkan siswa mengumpulkan informasi dari berbagai literatur seperti mengkaji buku ajar atau sumber lainnya terkait permasalahan dalam diskusi. Guru merangsang seluruh peserta berpartisipasi aktif dalam diskusi. Guru membimbing siswa mengolah informasi yang telah didapatkannya dari kegiatan pengumpulan data yang telah dilakukan. Guru

meminta siswa mengolah data yang dikumpulkan dengan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam lembar kerja. Guru meminta siswa menverifikasi hasil pengolahan data dengan membandingkan data dari kelompok lain untuk menyamakan persepsi. Meminta perwakilan dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas dan kelompok lainnya memberikan tanggapan. Guru mengkonfirmasi jawaban siswa.

Guru memberikan penjelasan ulang terkait materi. Hukum perbandingan berganda (Hukum Dalton) terjadi pada beberapa senyawa yang terbentuk dari dua unsur yang sama. Apabila massa salah satu unsur yang sama dalam senyawa-senyawa tersebut dibuat tetap sedangkan massa-massa unsur lainnya berbeda, maka perbandingan massa unsur lainnya dalam senyawa-senyawa tersebut merupakan bilangan bulat dan sederhana. Hukum perbandingan volume berlaku untuk sistem gas pada kondisi suhu (T) dan tekanan (P) yang sama (tetap). Pada suhu dan tekanan yang sama, volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat sederhana. Hukum perbandingan volume dari Gay Lussac dapat dinyatakan sebagai perbandingan volume gas-gas sesuai dengan koefisien masing-masing gas. Hukum Avogadro mirip dengan pembahasan mengenai berlakunya hukum Gay Lussac. Yang membedakannya adalah, dalam hukum Avogadro berlaku jumlah partikel dari gas-gas yang terlibat reaksi pada suhu dan tekanan tertentu.

2.7 Penelitian Pengembangan

2.7.1 Model Pengembangan *Four-D* (4-D)

Penelitian pengembangan pendidikan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk pendidikan dan juga menemukan jawaban atas permasalahan praktis (Borg & Gall, 1989). Salah satu model pengembangan yaitu model siklus 4-D oleh Thiagarajan dan Sammel (1974) yang terdiri dari *Define* (pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran).

2.7.1.1 *Define*

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat penyusunan suatu media atau model pembelajaran yang ingin dikembangkan. Tahap ini terdiri dari beberapa analisis untuk mendeskripsikan objek dan kendala pada proses pembelajaran. Tahap pendefinisian diawali dengan analisis awalakhir, analisis karakteristik siswa, analisis tugas akhir, analisis konsep akhir, dan spesifikasi tujuan. Analisis awal-akhir bertujuan untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi dan perlu diangkat dalam pengembangan media atau model pembelajaran. Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk menelaah karakteristik siswa SMA secara umum. Analisis teknik tugas akhir mencakup teknik penilaian tentang pemahaman terhadap materi. Analisis konsep akhir bertujuan untuk menetapkan keseluruhan konsep yang akan diterapkan. Sedangkan, spesifikasi tujuan mencakup tujuan pembelajaran yang diterapkan dalam media yang akan dikembangkan.

2.7.1.2 Design

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang produk yang akan dihasilkan. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. Tahap penyusunan tes dilakukan untuk menentukan jenis evaluasi dalam media atau model pembelajaran yang dikembangkan. Tahap pemilihan media bertujuan untuk memilih media yang tepat sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Tahap pemilihan format dilakukan untuk mendesain isi dari media atau komponen-komponen dalam model pembelajaran yang dikembangkan. Semua tahapan diatas menghasilkan sebuah rancangan awal atau rancangan seluruh perangkat yang harus dikerjakan sebelum dilaksanakannya uji coba terhadap produk awal.

2.7.1.3 Develop

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk akhir dari pengembangan berdasarkan masukan para ahli/praktisi dan uji pengembangan. Tahap ini terdiri dari dua langkah yaitu validasi ahli dan uji pengembangan. Berdasarkan tahap ini, beberapa revisi dilakukan untuk menyempurnakan produk sesuai dengan tanggapan yang muncul.

2.7.1.4 Disseminate

Tahap penyebaran adalah tahap untuk menyebar luaskan produk yang dihasilkan ke lingkungan yang lebih luas dari sebelumnya. Tahap ini terdiri dari bukti pengembangan, bukti validasi, pengepakan, serta penyebaran dan pemakaian. Produk yang dikembangkan mencapai produk akhir ketika uji

pengembangan menghasilkan hasil yang konsisten dan uji validasi menghasilkan komentar yang positif.

2.8 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan ini adalah penelitian yang berjudul “Pengembangan Buku Pedoman Guru Kimia untuk Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Reaksi Redoks Berbasis *Scientific Inquiry*” yang dilakukan oleh Febrian Solikhin (2015) menghasilkan produk buku panduan guru dengan kualitas sangat baik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa buku pedoman guru ini layak dan dapat dijadikan buku pegangan guru sebagai acuan dalam proses pembelajaran kimia. Perbedaan penelitian pengembangan ini terletak pada pendekatan yang digunakan, materi yang disajikan, dan model pembelajaran yang digunakan.

Penelitian yang relevan selanjutnya berjudul “Pengembangan *Teacher’s Guide Book* Berbasis Kontekstual untuk Materi Reaksi Reduksi-Oksidasi” yang dilakukan oleh Putri Aulia Ulul Azmi (2016) menghasilkan produk buku panduan guru dengan kualitas sangat baik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa buku pedoman guru ini layak dan dapat dijadikan buku pegangan guru sebagai acuan dalam proses pembelajaran kimia. Perbedaan penelitian pengembangan ini terletak pada materi yang diteliti dan pendekatan pembelajaran yang digunakan..

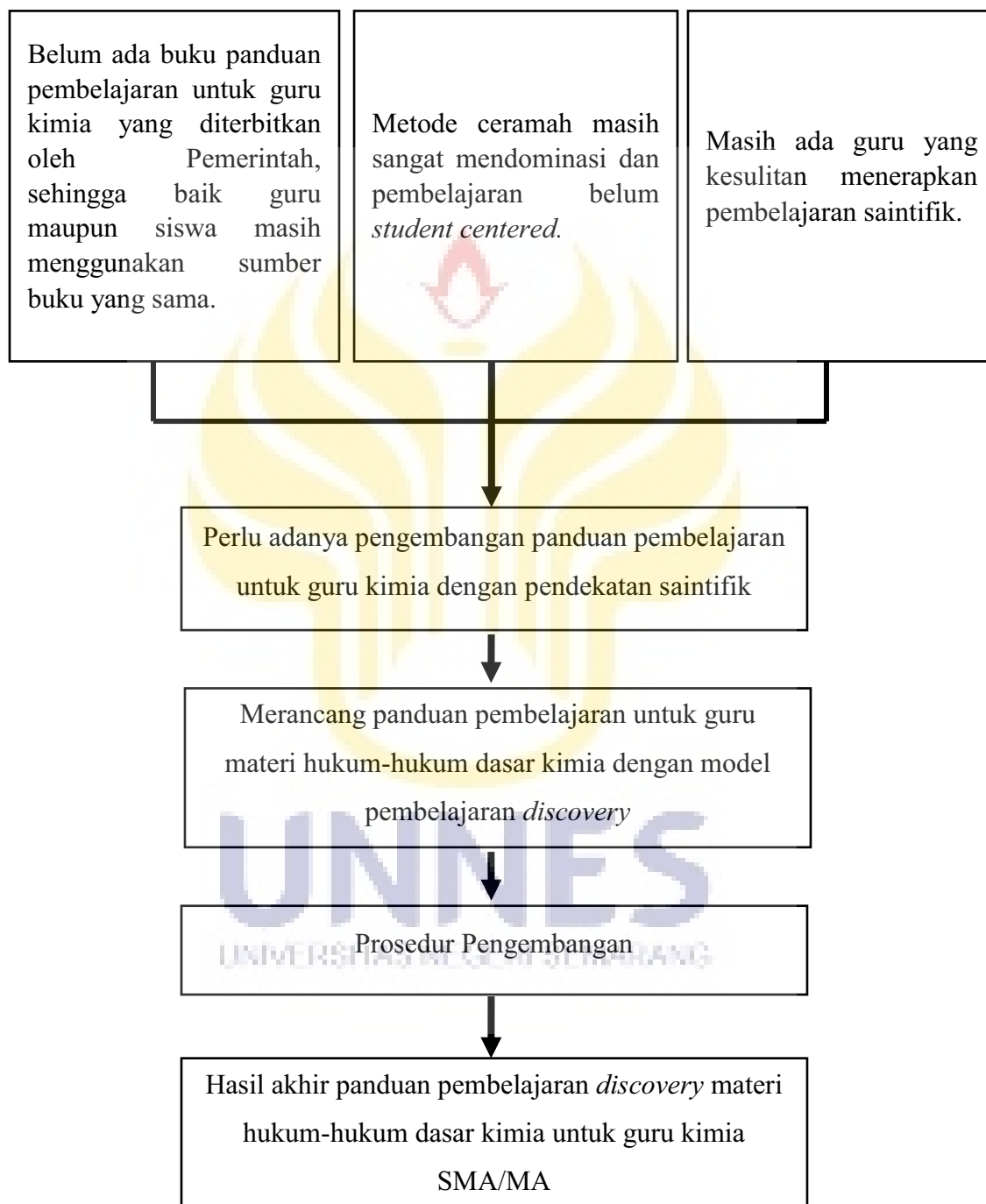
Penelitian yang relevan selanjutnya berjudul “Pengembangan Buku Pegangan untuk Guru: Demonstrasi Kimia Berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) untuk Materi Termokimia, Larutan Penyangga, dan Hidrolisis untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA/MA” yang dilakukan oleh

Athika Wirastiti pada tahun 2016. Penelitian ini menghasilkan produk buku pegangan guru yang terdiri dari lembar kerja siswa dan lembar pengayaan guru dengan kualitas sangat baik.

Penelitian yang berjudul “Pengembangan Buku Teks Guru Mata Pelajaran Ilmu Sosial (IPS) Kurikulum 2013 Kelas VII Semester 2 Sekolah Menengah Pertama (SMP)” yang dilakukan oleh Pungki Rudianto (2015) menghasilkan produk buku teks guru dengan kualitas sangat baik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa buku teks guru layak dipakai sebagai bahan ajar berdasarkan penilaian dari validator media, materi dan kegrafikan dengan mendapat nilai rata-rata 80,42%. Hasil dari respon guru menunjukkan respon positif dengan memperoleh nilai rata-rata 79,17% yang berarti guru setuju dengan adanya pengembangan buku teks berbasis kurikulum 2013.

2.9 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini disajikan pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Panduan pembelajaran *discovery* materi hukum-hukum dasar kimia untuk guru kimia SMA/MA yang telah dikembangkan memenuhi kriteria layak digunakan berdasarkan penilaian oleh pakar/ahli.
2. Panduan pembelajaran *discovery* pada materi hukum-hukum dasar kimia yang telah dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran. Hasil tanggapan guru menunjukkan skor dengan kriteria sangat terbantu. Hasil penilaian aktivitas guru dalam pembelajaran menunjukkan kriteria sangat baik. Hasil penilaian aktivitas siswa dalam pembelajaran menunjukkan skor dengan kriteria baik.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian ini adalah:

1. Jumlah jam pelajaran yang digunakan dalam panduan pembelajaran yang dikembangkan masih terlalu panjang dan belum sesuai dengan jam pelajaran yang disediakan sesuai dengan silabus. Untuk penelitian selanjutnya lebih baik apabila kegiatan pembelajaran di dalam panduan pembelajaran diperhitungkan waktunya sesuai jam pelajaran yang disediakan dalam silabus.
2. Perlu dilakukan pengembangan panduan lebih lanjut untuk materi yang lain atau dengan model pembelajaran saintifik yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan* (2nd ed). Jakarta: Bumi Aksara.
- Arends, R.I. 2008. *Learning To Teach*. Edisi VII. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Budiningsih, C.A. 2011. Karakteristik siswa sebagai pijakan dalam penelitian dan metode pembelajaran. *Cakrawala Pendidikan*, 30(1), pp. 160–173.
- Chang, R. 2004. *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti edisi ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. 2008. *Permendiknas Nomor 2 Tahun 2008 Mengenai Buku*. Jakarta: Kemendiknas. Diakses dari <http://luk.staff.ugm.ac.id/atur/Permendiknas2-2008Buku.pdf>. Tanggal 25 Januari 2017.
- Direktorat Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Panduan Teknis: Memahami Buku Siswa dan Buku Guru*. Direktur Jendral Pendidikan Dasar. Jakarta.
- Elsa, 2015. *Desain Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Sainifik pada Materi Koloid di Kelas XI IPA SMA/MA*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Ernavita. 2007. *Kimia SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PT Tunas Melati.
- Hamalik, O. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Herliani, E. 2016. *Modul Guru Pembelajar Mata Pelajaran Kimia SMA (Kelompok Kompetensi A)*. Jakarta: PPPPTK IPA.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Joolingen, W.V. 1998. Cognitive Tools for Discovery Learning. *International Journal Artific Intel Education*. 10: 385-397.
- Joyce, B., & Weil, M. 2003. *Models of Teaching (Fifth Edition)*. New Delhi: Prentice-Hall of India.

- Julita, R. 2016. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Scientific terhadap Hasil Belajar Siswa Madrasah Aliyah Negeri Kuok Kecamatan Kuok*. Skripsi. Pekanbaru: UIN SUSKA RIAU
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2013*. Diakses dari <http://luk.staff.ugm.ac.id/Permendikbud71-2013BukuTeksPelajaran-BukuPanduanGuru-1.pdf>. Tanggal 25 Januari 2017.
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81a Tahun 2013*. Diakses dari <http://luk.tsipil.ugm.ac.id/Permendikbud81A-2013ImplementasiK13Lengkap.pdf>. Tanggal 25 Januari 2017.
- Kurniasih, I., & Sani, B. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kata Pena.
- Laksono, P.J., Ashadi, & S. Saputro. 2016. Analisis Bahan Ajar Kimia untuk SMA/MA di Kabupaten Karanganyar pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berdasarkan Kurikulum 2013. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Majid, A. 2005. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Nurhidayani & B Kartowagiran. 2015. Pengembangan instrumen penilaian kualitas buku kimia pegangan guru dalam implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*. 3 (1): 44-54.
- Norjana, Santosa, & R. Joharmawan. 2016. Identifikasi tingkat pemahaman konsep hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam stoikiometri. *Jurnal Pembelajaran Kimia*. 1 (2): 42-49.
- Pujiastuti, H. 2016. Bahan ajar interaktif berbasis pendekatan saintifik pada materi garis dan sudut untuk siswa SMP. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*. 2 (9): 195-202.
- Ristiyan, E., & E. S. Bahriah. 2016. Analisis kesulitan belajar kimia siswa di SMAN X kota Tangerang Selatan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA*. 2 (1): 18-28.
- Rohman, B.A., 2013. *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Kelas XI pada Materi Pembelajaran Larutan Penyangga dengan Model Learning Cycle 5E*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sagala, S. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sari, Rudibyani, & Sofya. 2014. Efektivitas discvoery learning dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan menyimpulkan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 3 (2).
- Subhan. 2015. Studi efektivitas program pembelajaran berbasis masalah terbimbing pada topik laju reaksi. *Jurnal Horizon Pendidikan*. 10 (2): 139-144.
- Sudarmo, U. 2013. *Kimia SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Press.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, S. 2001. *Pengembangan Kurikulum Pendidikan Jasmani*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sunarto, W., W. Sumarni, & E. Suci. 2008. Hasil belajar kimia siswa dengan model pembelajaran metode *Think-Pair-Share* dan metode ekspositori. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 2 (1): 244-249.
- Suprijono, A. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Suryaman, M., Wiyatmi, Hartono, & A. Efendi. 2012. Pengembangan model panduan pendidik pengajaran sastra berbasis pendidikan karakter. *Jurnal Kependidikan*. 42 (1): 18-28.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. dan Semmel, M.I., 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Eric.
- Tiasra. 2010. Pembelajaran kontekstual melalui pembuatan tahu sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas XII IPA SMAN 1 kubu tahun pelajaran 2007/2008. *Jurnal Pendidikan Sastracarya*. 1 (2): 25-35

- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widiadnyana., Sandia, & Suastra. 2014. Pengaruh model discovery learning terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah siswa SMP. *Jurnal Program Pascasarjana*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Winarni, S., A. Ismayani & Fitriani. 2013. Kesalahan konsep materi stoikiometri yang dialami siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Didaktika*. 14 (1): 43-59.
- Winataputra, U. S. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: UT
- Wirastiti, A., 2016. *Pengembangan Buku Pegangan untuk Guru: Demonstrasi Kimia Berbasis Predict-Observe Explain (POE) untuk Materi Termokimia, Larutan Penyangga, dan Hidrolisis untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA/MA*. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

