



**ANALISIS KETERAMPILAN DASAR SISWA TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP MATERI HUKUM-HUKUM DASAR
KIMIA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY
LEARNING***

Skripsi

**disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program studi Pendidikan Kimia**

oleh

**Putri Karlitha Agustina
4301414014**

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2018

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini sudah disetujui pembimbing untuk diajukan ke panitia sidang skripsi

Hari : Senin

Tanggal : 30 Juli 2018

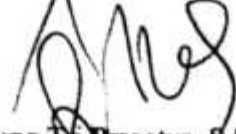
Dosen Pembimbing I



Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si
NIP.19571112198303002

Semarang, 30 Juli 2018

Dosen Pembimbing II



Agung Tri Prasetya, S.Si., M.Si
NIP.196904041994021001

PERNYATAAN

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

Semarang, 6 Agustus 2018



Putri Karlitha Agustina

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Keterampilan Dasar terhadap Pemahaman Konsep Materi Hukum-
Hukum Dasar Kimia dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*
disusun oleh

Putri Karlitha Agustina
4301414014

Telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 6 Agustus 2018.



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

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si
NIP 196910231996032002

Ketua Penguji

Drs. Kasmui, M.Si
NIP. 196602271991021001

Dosen Pembimbing I

Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si
NIP. 195711121983032002

Dosen Pembimbing II

Agung Tri Prasetya, S.Si, M.Si
NIP. 196904041994021001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui. **(Q.S Al-Baqarah 216)**
- ❖ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. **(Q.S Al-Insyirah 6-7)**

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk:

Ayahku, Ibuku, Kakak-kakakku yang selalu memberikan motivasi dan kasih sayang yang tiada henti.

Maulida, Ani, Elsa N, Elsa A, Azki, Dedy dan Indri atas semua kasih sayang, doa, dukungan, nasihat yang ikhlas tercurahkan.

Teman-teman Rombel II Pendidikan Kimia 2014, PPL SMA N 5 Magelang dan KKN Lokasi Desa Wonosari.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan ridho, kasih, dan sayang-Nya, serta sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis telah banyak menerima banyak bantuan, kerjasama, dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
3. Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran skripsi.
4. Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si dan Agung Tri Prasetya, S.Si, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi dengan penuh keikhlasan dan kesabaran sehingga dapat menyelesaikan skripsi.
5. Drs. Kasmui, M.Si sebagai penguji yang telah memberikan ilmu, masukan, dan pengarahan kepada penulis.
6. Nuni Widiarti, S.Pd, M.Si , Dr. Woro S., M.Pd dan Agus Hadi S., M.Pd sebagai validator media dan materi yang telah membimbing dan memberikan penilaian terhadap media penelitian.
7. Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si sebagai dosen wali akademik.
8. Bapak dan ibu dosen jurusan Kimia yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama perkuliahan.
9. Kepala SMA N 5 Magelang yang telah memberikan izin penelitian.
10. Hadi Agus Sulistiyono, M.Pd sebagai guru kimia SMA N 5 Magelang yang telah membantu peneliti saat proses penelitian.
11. Seluruh peserta didik kelas X MIPA 4 dan XI MIPA 5 yang bersedia membantu dalam proses penelitian.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, 6 Agustus 2018

Penulis

ABSTRAK

Agustina, Putri Karlitha. 2018. *Analisis Keterampilan Dasar terhadap Pemahaman Konsep Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia dengan Model Pembelajaran Discovery Learning*. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing utama Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Agung Tri Prasetya, S,Si., M.Si.

Kata kunci: keterampilan dasar, *discovery learning*, hukum-hukum dasar kimia

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, keefektifan, dan tanggapan peserta didik Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan dasar siswa dengan model pembelajaran *discovery learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah diskriptif kualitatif. Sampel yang digunakan adalah kelas X MIPA 4 SMA N 5 Magelang dengan teknik *purpose sampling* berdasarkan pertimbangan dari guru yang bersangkutan. Hasil analisis keterampilan dasar siswa terhadap pemahaman konsep didapatkan hasil bahwa presentase pada materi Hukum *Lavoisier* sebesar 86%, Hukum *Proust* sebesar 84%, Hukum *Dalton* sebesar 85%, Hukum *Gay Lussac* sebesar 67% dan Hukum *Avogadro* sebesar 73%. Hal tersebut membuktikan bahwa pada materi hukum *Lavoisier* mendapatkan rata-rata tertinggi sedangkan pada materi hukum *Gay Lussac* mendapatkan presentase terendah, sedangkan hasil analisis keterampilan dasar siswa pada materi hukum dasar siswa yakni didapatkan hasil presentase rata-rata pada aspek mengamati sebesar 85%, aspek mengklasifikasikan sebesar 80%, aspek mengukur sebesar 73%, aspek menyimpulkan sebesar 77% dan aspek memprediksi sebesar 85%. Hal tersebut membuktikan bahwa aspek yang memiliki rata-rata paling tinggi yakni aspek mengamati dan memprediksi sedangkan rata-rata yang paling rendah yakni pada aspek mengukur. Hal tersebut membuktikan bahwa dengan keterampilan dasar, siswa membangun pemahaman konsep pada saat pembelajaran terutama pada materi hukum-hukum dasar kimia.

ABSTRACT

Agustina, Putri Karlitha. 2018. Basic Skill Analysis on Understanding the Concept of Basic Chemical Law Material with Discovery Learning Model. Essay. Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. Main adviser Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si and Companion Advisor Agung Tri Prasetya, S.Si., M.Si

Keywords: basic skill, discovery learning, chemical basic laws.

This study aims to determine the feasibility, effectiveness, and responses of students. This study aims to determine the basic skills of students with discovery learning models. The research method used is qualitative descriptive. The sample used is class X MIPA 4 SMA N 5 Magelang with purpose sampling technique based on the consideration of the teacher in question. The results of the analysis of students' basic skills towards understanding the concept showed that the percentage of Lavoisier Law material was 86%, Proust Law 84%, Dalton Law 85%, Gay Lussac Law 67% and Avogadro's Law 73%. This proves that the Lavoisier law material gets the highest average while the Gay Lussac legal material gets the lowest percentage, while the results of the analysis of the basic skills of students in the basic legal material of students is obtained by the average percentage on observing aspects of 85%, classifying aspects at 80%, the measuring aspect is 73%, the concluding aspect is 77% and the predictive aspect is 85%. This proves that the aspect that has the highest average is the aspect of observing and predicting while the lowest average is in the aspect of measuring. This proves that with basic skills, students build understanding of concepts at the time of learning, especially in the matter of basic chemical laws.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Teori Belajar.....	8
2.2 Pemahaman Konsep.....	11
2.3 Model <i>Discovery Learning</i>	14
2.4 Keterampilan Proses Sains.....	18
2.5 Hukum-Hukum Dasar Kimia.....	21
2.6 Kerangka Berfikir.....	24
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.2 Metodologi Penelitian.....	25
3.3 Populasi dan Sampel.....	25
3.4 Desain Penelitian.....	25
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.6 Instrumen Penelitian.....	26
3.7 Prosedur Penelitian.....	27
3.8 Metode Dokumentasi.....	28
3.9 Metode Analisis Data.....	28
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Penelitian.....	36
4.1.1 Analisis Data Tahap Awal.....	36
4.1.2 Analisis Data Tahap Akhir.....	37
4.2 Pembahasan.....	43

4.2.1 Kondisi Awal Penelitian	43
4.2.2 Proses Pembelajaran	43
4.2.3 Keterampilan Dasar	44
BAB 5 PENUTUP	61
5.1 Simpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Presentase Pemahaman Konsep Materi Hukum-Hukum Dasar Kimia.....	4
2.1 Indikator Keterampilan Dasar	21
3.1 Desain Penelitian <i>One Shot Case Study</i>	26
3.2 Kriteria Interval Soal Reliabel	30
3.3 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Soal	31
3.4 Klasifikasi Taraf Kesukaran	32
3.5 Kriteria Penilaian Keterampilan Dasar	32
3.6 Penilaian Hasil Kognitif	33
3.7 Skala Kategori Hasil Observasi	34
3.8 Kategori Rata-rata Tiap Aspek Respon Siswa	35
4.1 Hasil Kognitif Keterampilan Dasar Siswa per Butir Soal	38
4.2 Hasil Kognitif Siswa Secara Keseluruhan	39
4.3 Hasil Kognitif Keterampilan Dasar Siswa Terhadap Pemahaman Konsep ..	39
4.4 Hasil Presentase Skor Keterampilan Dasar Terhadap Pemahaman Konsep.	40
4.5 Hasil Analisis Observasi Tiap Aspek Keterampilan Dasar Siswa	41
4.6 Ketercapaian Keterampilan Dasar Secara Keseluruhan	42
4.7 Hasil Analisis Respon Siswa Tiap Aspek.....	43
4.8 Hasil Analisis Respon Siswa	46
4.9 Presentase Pemahaman Konsep Siswa Aspek Mengamati.....	47
4.10 Presentase Pemahaman Konsep Siswa Aspek Mengklasifikasikan	48
4.11 Presentase Pemahaman Konsep Siswa Aspek Mengukur	48
4.12 Presentase Pemahaman Konsep Siswa Aspek Memprediksi.....	49
4.13 Presentase Pemahaman Konsep Siswa Aspek Menyimpulkan	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berfikir Penelitian	24
4.1 Hasil Analisis Kognitif Keterampilan Dasar Siswa	45
4.2 Hasil Kognitif Keterampilan Dasar terhadap Pemahaman Konsep	50
4.3 Presentase Skor Keterampilan Dasar terhadap Pemahaman Konsep.....	51
4.4 Hasil Analisis Lembat Observasi	52
4.5 Hasil Analisis Respon Siswa	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Silabus.....	68
2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	69
3 Rubrik Penilaian Ahli Media	77
4 Rubrik Lembar Observasi	85
5 Soal Post Test	90
6 Kunci Jawaban Soal Post Test	101
7 Kisi-kisi Soal Post Test	102
8 Analisis Soal Uji Coba	104
9 Rekapitulasi Analisis Uji Coba Soal	109
10 Analisis Post Test	110
11 Rekapitulasi Analisis Post Test.....	112
12 Analisis Data Observasi	113
13 Rekapitulasi Analisis Data Observasi	114
14 Analisis Respon Siswa	116
15 Analisis Hasil Validasi Kelayakan LKPD	118
16 Lembar Penilaian Ahli Media	120
17 Lembar Penilaian Tes	125
18 Lembar Observasi	128
19 Surat Selesai Penelitian.....	130
20 Surat Ijin Penelitian.....	131
21 Daftar Nama Siswa	132
22 Nama Vaidator dan Observer.....	133
23 Dokumentasi	134

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan bukanlah sesuatu yang statis melainkan sesuatu yang dinamis sehingga menuntut adanya suatu perbaikan yang terus menerus. Dunia pendidikan memiliki tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajarannya. Pendidikan tidak hanya ditekankan pada penguasaan materi, tetapi juga ditekankan pada penguasaan keterampilan. Siswa juga harus memiliki kemampuan untuk berbuat sesuatu dengan menggunakan proses dan prinsip keilmuan yang telah dikuasai, dan *learning to know* (pembelajaran untuk tahu) dan *learning to do* (pembelajaran untuk berbuat) harus dicapai dalam kegiatan belajar mengajar. Salah satu masalah pendidikan yang menjadi perhatian saat ini adalah sebagian besar peserta didik tidak mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pemanfaatannya dalam kehidupan nyata. Hal ini karena pemahaman konsep akademik yang mereka peroleh hanyalah merupakan sesuatu yang abstrak, belum menyentuh kebutuhan praktis kehidupan mereka. Pembelajaran selama ini mereka terima hanyalah penonjolan tingkat hafalan dari sekian rentetan topik atau pokok bahasan, tetapi tidak diikuti dengan pemahaman atau pengertian yang mendalam, yang bisa diterapkan ketika mereka berhadapan dengan situasi baru dalam kehidupannya (Muslich, 2007).

Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik. Pola pembelajaran satu arah menjadi pembelajaran interaktif, pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif mencari (Permendikbud Nomor 67 Tahun 2013). Dengan demikian, proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yang mencerminkan keutuhan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Berdasarkan kurikulum, proses pembelajaran sekarang ini harus menerapkan proses pendekatan saintifik. Tetapi, pada kenyataannya banyak sekolah-sekolah yang masih menggunakan metode pembelajaran konvensional didalam proses pembelajaran. Metode pembelajaran konvensional atau disebut juga metode ceramah sekarang ini sudah tidak cocok lagi karena didalam metode tersebut, guru hanya mentransfer ilmu kepada siswa dan sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat penyampaian pesan yang dilakukan secara lisan antara siswa dan guru dalam proses pembelajaran (Afriawan, 2012). Metode ini masih berpusat pada guru daripada siswa sehingga dikhawatirkan siswa akan cepat mengantuk dan perhatiannya kurang karena membosankan dalam pembelajaran. Guru yang mengajar kurang memperhatikan perkembangan dan kemampuan berfikir siswa dengan pola pembelajaran yang kurang efektif.

Kimia seringkali dianggap sebagai ilmu yang paling sulit terutama pada level pengenalan (Chang, 2010). Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam. Kajian ilmu kimia meliputi banyak hal, diantaranya adalah sifat-sifat zat termasuk struktur zat, dan perubahan zat yang pada dasarnya adalah reaksi kimia, hukum, prinsip, konsep, dan teori. Bahan kajian tersebut pada dasarnya terdiri dari konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lain. Siswa seringkali kesulitan memahami konsep kimia, sehingga siswa mengalami kesalahan pemahaman. Penyebab kesalahan pemahaman konsep kimia ditinjau dari segi materi diakibatkan oleh karakteristik ilmu kimia sendiri. Ciri-ciri ilmu kimia, yaitu sebagian besar konsep kimia bersifat abstrak, konsep dalam ilmu kimia merupakan penyederhanaan dari yang sebenarnya, dan konsep kimia sifatnya berurutan.

Dalam belajar, siswa harus aktif mengolah bahan, mencerna, memikirkan, menganalisis, sampai akhirnya siswa tersebut dapat merangkum materi sebagai pengertian yang utuh. Tanpa keaktifan siswa dalam membangun pengetahuan mereka sendiri, mereka tidak akan mengetahui apa-apa. Keaktifan siswa dalam belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi berhasil atau tidaknya proses belajar tersebut. Permasalahan

lain yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Proses pembelajaran yang berpusat pada guru akan mempengaruhi keaktifan siswa. Keaktifan siswa dalam belajar merupakan hal yang sangat penting untuk mempermudah siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan guru sehingga pada akhirnya pemahaman konsep siswa dapat ditingkatkan (Wardani *et al.*, 2016).

Pembelajaran sains telah dipandang sebagai konstruksi pengetahuan ilmiah oleh pelajar melalui observasi dan eksperimen. Pengajaran tradisional Turki menjadi konstruktivis dalam arti tertentu bahwa siswa diberi kesempatan untuk melakukan penyelidikan untuk menguji gagasan mereka dan membangun gagasan mereka sendiri pengetahuan, membuat pertanyaan sebagai ilmuwan kecil (Simsek, 2010).

Hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti di SMAN 5 Magelang menunjukkan bahwa pembelajaran kimia menggunakan kurikulum 2013 masih didominasi dengan kegiatan ceramah yang berpusat pada guru. Didapatkan data dari nilai ujian akhir sekolah pada tahun ajaran 2016/2017 menunjukkan bahwa presentase pada materi stoikiometri hanya 46% siswa mendapatkan nilai diatas KKM. Hal tersebut membuktikan bahwa pemahaman konsep pada materi tersebut siswa masih rendah. Dan dalam pembelajaran berlangsung hanya pada beberapa materi menggunakan model pembelajaran, namun pembelajaran *discovery learning* belum diterapkan. Hal itu membuat siswa kurang terlatih dalam mengembangkan kemampuan berfikirnya. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung guru jarang menggunakan media pembelajaran yang berupa lembar kerja siswa (LKS). Akibatnya, tidak sedikit siswa menjadi pasif dan tidak mandiri dalam mencari sumber informasi sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan berfikir dan nilai siswa.

Peneliti juga telah melakukan wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran kimia di SMAN 5 Magelang, meskipun sudah dikaitkan dengan hal-hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari siswa masih pasif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan praktikum juga jarang dilakukan karena

keterbatasan kemampuan guru untuk menyiapkan perlengkapan praktikum dan belum lengkapnya alat dan bahan yang ada di SMAN 5 Magelang. Kurangnya kegiatan praktikum menyebabkan rendahnya keterampilan proses sains siswa. Hal tersebut dibuktikan bahwa ketika melakukan observasi menggunakan praktikum siswa lebih antusias untuk mengikuti pembelajaran dengan rasa ingin tahu yang tinggi dan dengan itu dapat meningkatkan keterampilan siswa. Salah satu dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dapat membantu menganalisis keterampilan dasar siswa dan pemahaman konsep materi hukum-hukum dasar kimia

Hal tersebut dibuktikan oleh salah satu penelitian menyatakan bahwa, hukum-hukum dasar kimia merupakan konsep dasar yang harus dipahami sebelum mempelajari konsep kimia lain, misalnya termokimia, laju reaksi, dan kesetimbangan kimia. Tetapi konsep-konsep ini bersifat abstrak sehingga sering menimbulkan kesulitan dan salah konsep pada siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Norjana, menyatakan bahwa siswa menganggap materi hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam stoikiometri merupakan materi yang sulit dipelajari dan dipahami, sehingga perlu diketahui tingkat pemahaman siswa agar ditemukan konsep yang kurang dipahami untuk selanjutnya dapat diperbaiki secara tepat sesuai kebutuhan siswa. Berdasarkan hasil penelitian, tingkat pemahaman siswa kelas X IPA di MAN 3 Malang, tingkat pemahaman siswa kelas X IPA di MAN 3 Malang dalam memahami konsep hukum-hukum dasar kimia adalah kurang (48,15). Presentase pemahaman konsep materi hukum-hukum dasar kimia dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Presentase pemahaman konsep materi hukum-hukum dasar kimia

Materi	Presentase (%)
Hukum Lavoisier	47,47
Hukum Proust	36,65
Hukum Dalton	23,33
Hukum Gay Lussac	77,78
Hukum Avogadro	66,88

(Norjana, 2016)

Menurut Hosnan (2014) model *Discovery* menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu ilmu melalui keterlibatan siswa secara aktif di dalam pembelajaran. Ketika mengaplikasikan metode *discovery learning*, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif. Kondisi seperti ini dapat merubah kegiatan belajar mengajar yang semula materi diberitahukan kepada peserta didik menjadi peserta didik yang mencari tahu (Iswati dan Dwikoranto, 2015). Model *discovery learning* pun banyak memberikan kesempatan bagi para anak didik untuk terlibat langsung dalam kegiatan belajar, kegiatan seperti itu akan lebih membangkitkan motivasi belajar, karena disesuaikan dengan minat dan kebutuhan mereka sendiri.

Model *discovery learning* ini menitik beratkan pada kemampuan mental dan fisik para anak didik yang akan memperkuat semangat dan konsentrasi mereka dalam melakukan kegiatan pembelajaran (Rosarina *et al.*, 2016). Siswa tidak hanya diberikan teori, tetapi mereka berhadapan dengan sejumlah fakta. Dari teori dan fakta itulah, mereka diharapkan dapat merumuskan sejumlah penemuan. Berdasarkan penjabaran diatas diajukan penelitian dengan judul “ *Analisis Keterampilan Dasar Siswa Terhadap Pemahaman Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia dengan Model Pembelajaran Discovery Learning*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Pendidik masih menggunakan model pembelajaran berpusat pada guru atau *teacher centered*
2. Kurang menekankan keterampilan siswa terhadap konsep kimia siswa
3. Peserta didik hanya memperoleh informasi yang berasal dari pendidik sehingga kemampuan mengembangkan konsepnya kurang
4. Peserta didik hanya bersifat menghafal dan bukan mengolah informasi

5. Pendidik kurang bisa mengaplikasikan model pembelajaran yang bermanfaat untuk mengembangkan keterampilan siswa

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka peneliti perlu membatasi permasalahan agar lebih fokus dan optimal dalam melakukan penelitian. Maka penelitian ini akan difokuskan untuk menganalisis ketrampilan dasar siswa terhadap pemahaman konsep siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia dan difokuskan untuk menganalisis keterampilan dasar siswa yang terdiri dari aspek mengamati, mengkalsifikasikan, mengukur, menyimpulkan dan memprediksi.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil analisis keterampilan dasar siswa terhadap pemahaman konsep materi hukum-hukum dasar kimia?
2. Bagaimana hasil analisis keterampilan dasar siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui hasil analisis keterampilan dasar siswa terhadap pemahaman konsep materi hukum-hukum dasar kimia.
2. Mengetahui hasil analisis keterampilan dasar pada materi hukum-hukum dasar kimia.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah

1. Bagi siswa
 - a. Dapat menumbuhkan sikap positif dan keaktifan siswa terhadap materi dan proses belajar.
 - b. Meningkatkan kualitas hasil belajar dan aktivitas belajar.

c. Melatih kemampuan siswa untuk berinteraksi dengan siswa lain, guru dan lingkungan.

2. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan masukan tentang penerapan media pembelajaran dalam mengajarkan pelajaran kimia khususnya pada pokok bahasan larutan penyangga.

3. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa di sekolah sehingga dapat memperbaiki kualitas pembelajaran kimia di SMA Negeri 5 Magelang.

4. Bagi peneliti/ mahasiswa

Hasil penelitian akan menambah wawasan, kemampuan dan pengalaman dalam meningkatkan kompetensinya sebagai calon guru.

5. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan rujukan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar

Dalam proses pengajaran, unsur proses belajar memegang peranan yang penting. Mengajar adalah proses membimbing kegiatan belajar dan kegiatan mengajar hanya bermakna bila terjadi kegiatan belajar siswa. Oleh karena itu, adalah penting sekali bagi setiap guru memahami sebaik-baiknya tentang proses belajar siswa. Teori belajar sangat beraneka ragam, dimana setiap teori mempunyai landasan sebagai dasar perumusan. Bila ditinjau dari landasan itu, teori belajar dikelompokkan ke dalam dua macam yaitu : a)Asosiasi yakni hubungan stimulus dengan respon yang bertambah kuat jika sering diulangi dan respon yang tepat diberi ganjaran berupa makanan atau pujian atau cara lain yang memberikan kepuasan dan kesenangan, b)Gestalt memandang belajar terjadi bila diperoleh insight pemahaman.

2.1.1. Pengertian Belajar

Belajar sebagai tindakan dan perilaku siswa yang kompleks sehingga belajar yang berasal dari lingkungan dan proses kognitif yang dilakukan oleh pembelajaran, sehingga pengertian belajar tersebut terdapat tiga ciri utama belajar yaitu proses, perubahan perilaku dan pengalaman hanya dialami oleh siswa sendiri (Dimiyati, 2002).

Belajar adalah merupakan suatu kegiatan, dimana seseorang membuat atau menghasilkan perubahan tingkah laku yang ada pada dirinya dalam pengetahuan, sikap dan keterampilan (Sunaryo, 1989).

Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (learning is defined as the modification or streng thening of behavior through experiencing). Menurut pengertian ini, belajar adalah merupakan suatu proses suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan.

Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan, melainkan perubahan kelakuan (Hamalik, 2003).

Berdasarkan definisi tersebut diatas, dapat disimpulkan ciri pokok belajar adalah bahwa belajar suatu proses perubahan tingkah laku yang terjadi karena adanya usaha yang disengaja dan direncanakan, sehingga seseorang yang belajar akan mendapatkan kecakapan, sikap, kebiasaan, kepandaian, pengetahuan serta keterampilan.

Pada prinsipnya belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku melalui kegiatan. Jadi tidak mungkin belajar tanpa melibatkan aktivitas. Itulah sebabnya belajar merupakan prinsip yang paling penting dalam interaksi belajar mengajar. Dalam proses belajar yang berlangsung didalam kelas sebenarnya banyak melibatkan aktivitas siswa. Para siswa sudah dituntut aktivitasnya untuk mendengarkan, memperhatikan dan mencerna pelajaran yang diberikan guru. Disamping itu sangat dimungkinkan para siswa memberikan balikan berupa pertanyaan kepada guru segala sesuatu yang tidak jelas sehingga menuntut siswa untuk bertanya atau sebaliknya.

Aktivitas atau tugas yang dilakukan siswa hendaknya menarik perhatian siswa. Metode yang banyak melibatkan aktivitas siswa diantaranya metode discovery, inkuiri, diskusi, demonstrasi dan eksperimen (Ibrahim & Nur, 1996).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar adalah gerakan atau tindakan seseorang untuk dapat memenuhi kebutuhan baik melalui perasaan, pikiran maupun gerakan nyata. Aktivitas belajar dapat terjadi disekolah maupun diluar sekolah. Banyak aktivitas yang dilakukan oleh siswa disekolah, antara lain sebagai berikut:

1. *Visual activities*, yang termasuk didalamnya memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.

2. *Oral activities*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, intrupsi.
3. *Listening activities*, sebagai contoh, mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik pidato.
4. *Writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan laporan, angket, menyalin.
5. *Drawing activities*, misalnya menggambar, membuat grafik, membuat peta diagram.
6. *Motor activities*, yang termasuk didalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain berkebun, beternak.
7. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: mengingat, menanggapi, menganalisa, memecahkan soal, melihat hubungan, mengambil keputusan.
8. *Emotional activities*, seperti misalnya menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat bergairah, berani, tenang, gugup. (Sardiman, 1992).

Bentuk aktivitas belajar lain adalah mengerjakan pekerjaan rumah yang diberikan guru. Alasan mengenai pekerjaan rumah adalah untuk memotivasi siswa belajar lebih lanjut. Siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan materi yang telah dipelajari didalam kelas sehingga diharapkan timbul aspirasi untuk memperluas pengetahuannya. Siswa yang aktif dalam mengerjakan pekerjaan rumah akan memperoleh hasil yang baik (Sudjono, 1988).

2.1.2. Ciri-ciri Belajar

Ciri-ciri belajar adalah “sifat atau keadaan yang khas dimiliki oleh perbuatan belajar”. Beberapa ciri belajar adalah :

- a. Belajar dilakukan dengan sadar dan mempunyai tujuan. Tujuan dipakai sebagai arah kegiatan dan sekaligus sebagai tolok ukur keberhasilan belajar.
- b. Belajar merupakan pengalaman sendiri, tidak dapat diwakilkan pada orang lain. Jadi belajar bersifat individual.
- c. Belajar merupakan proses interaksi antara individu dan lingkungan. Individu harus aktif bila dihadapkan pada suatu lingkungan tertentu. Keaktifan dapat terwujud karena individu memiliki berbagai potensi belajar.
- d. Belajar mengakibatkan terjadinya perubahan pada diri orang yang belajar. Perubahan tersebut bersifat integral, artinya perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotor yang terpisahkan satu dengan yang lain (Darsono, 2000).

2.1.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi Belajar

Belajar dipengaruhi oleh banyak faktor, baik yang berasal dari dalam diri individu maupun yang berasal dari luar individu. Dari dalam diri individu seperti motivasi, minat, intelegensi, dan bakat. Sedangkan dari luar individu seperti: sarana dan prasarana belajar, lingkungan keluarga dan masyarakat.

Faktor-faktor diatas dalam banyak hal sering berkaitan dan mempengaruhi satu sama lain. Pengaruh faktor-faktor tersebut, muncul peserta didik yang berprestasi tinggi dan berprestasi rendah. Dalam hal ini, guru diharapkan mampu mengantisipasi kemungkinan kelompok peserta didik yang menunjukkan gejala kegagalan dengan berusaha mengetahui dan mengatasi faktor yang menghambat proses belajar mereka.

2.2 Pemahaman Konsep

Pemahaman atau komprehensi adalah tingkat kemampuan yang diharapkan pelajar mampu memahami arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya. Pemahaman menduduki posisi yang sangat penting dan strategis dalam aktivitas belajar, karena merupakan rekonstruksi makna dari hubungan-

hubungan, bukan hanya sekedar proses asimilasi dari pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya (Mauke, 2013). Beberapa teori yang melandasi pentingnya pemahaman (*understanding*) antara lain:

1. Konsepsi belajar mengacu pada pandangan konstruktivistik, bahwa *understanding construction* menjadi lebih penting dibandingkan dengan *memorizing fact* (Abdullah & Syarif, 2008)
2. *Rote learning leads to inert knowledge –we know something but never apply it to real life* (Hienich *et al.*, 1996)
3. Salah satu tujuan pendidikan adalah memfasilitasi peserta didik to *achieve understanding* yang dapat diungkapkan secara verbal, numerical, kerangka pikir *positivistic*, kerangka kehidupan berkelompok, dan kerangka kontemplasi spiritual. (Gradner, 1999).

Pemahaman tumbuh dari pengalaman, disamping berbuat, seseorang juga menyimpan hal-hal yang baik dari perbuatannya itu. Melalui pengalaman terjadilah pengembangan lingkungan seseorang hingga dia dapat berbuat secara intelegent melalui peramalan kejadian.

Menganalisis ide Skemp itu dan mengembangkan lebih jauh, yaitu: siswa terlebih dahulu berada pada tingkatan pemahaman antara, yaitu tingkatan pemahaman intuitif (*intuitive understanding*) dan tingkatan pemahaman formal (*formal understanding*). Pertama, sebelum sampai pada tingkatan pemahaman instruksional, siswa terlebih dahulu berada pada tingkatan pemahaman intuitif. Mereka mendefinisikannya sebagai berikut. “*Intuitive understanding is the ability to solve a problem without prior analysis of the problem*”. Pada tahap tingkatan ini siswa sering menebak jawaban berdasarkan pengalaman-pengalaman keseharian dan tanpa melakukan analisis terlebih dahulu. Akibatnya, meskipun siswa dapat menjawab suatu pertanyaan dengan benar, tetapi tidak dapat menjelaskan kenapa (*why*). Kedua, sebelum siswa sampai pada tingkatan pemahaman relasional, biasanya mereka akan melewati tingkatan pemahaman antara yang disebut dengan pemahaman formal (Faqih, 2011).

Ada 7 indikator yang dikembangkan dalam tingkatan proses koqnitif pemahaman (*understanding*), yaitu menafsirkan (*interpreting*), memberikan

contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Sebagaimana diungkapkan oleh Joice dan Weil : *Bruner sees any concept as having five elements: [1] name; [2] examples (positive and negative); [3] attributes (essential and nonessential); [4] attribute values; [5]rule. Understanding a concept means knowing all elements of the concept.* Maka dari itu pemahaman konsep sangat dibutuhkan oleh siswa untuk menyelesaikan suatu kasus atau masalah. Dengan memahami konsep maka siswa akan mudah mengerjakan soal walaupun telah divariasikan.

Manfaat pemahaman tentang suatu konsep, yaitu :

1. Konsep membuat kita tidak perlu “mengulang-ulang pencarian arti” setiap kali menemukan informasi baru.
2. Konsep membantu proses mengingat dan membuatnya menjadi lebih efisien.
3. Konsep membantu kita menyederhanakan dan meringkas informasi, komunikasi dan waktu yang digunakan untuk memahami informasi tersebut.
4. Konsep-konsep merupakan dasar untuk proses mental yang lebih tinggi.
5. Konsep sangat diperlukan untuk problem solving
6. Konsep menentukan apa yang diketahui atau diyakini seseorang (Faqih, 2011).

Proses belajar konsep dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain faktor pemberian contoh, atribut, umpan balik, bahan atau materi, dan perbedaan individu.

1. Pemberian contoh-contoh.

Belajar konsep akan lebih cepat apabila menggunakan contoh-contoh positif daripada menggunakan contoh-contoh negatif, karena manusia cenderung menyukai contoh-contoh positif dan lebih informatif dalam memberikan pesan.

2. Atribut

Jumlah atribut yang relevan dan tidak relevan mempengaruhi tingkat kemudahan mempelajari konsep. Makin banyak jumlah atribut tambahan yang relevan, maka belajar konsep akan lebih cepat dan mudah atau sebaliknya.

3. Umpan balik

Umpan balik dapat menyediakan informasi terhadap kebenaran atau kesalahan hipotesis yang digunakan individu.

4. Perbedaan Individu

Pembentukan konsep-konsep antar individu satu dengan yang lain dapat berbeda, tergantung pada tingkat usia, inteligensi, kemampuan berbahasa, pelatihan, atau pengalaman masing-masing. (Faqih, 2011).

2.3 Model *Discovery Learning*

Salah satu model instruksional kognitif yang berpengaruh ialah model dari Bruner yang dikenal dengan nama belajar penemuan (*discovery learning*). Bruner menganggap, bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Belajar bermakna dengan arti seperti diatas, merupakan satu-satunya macam belajar yang mendapat perhatian Bruner (Dahar, 1996).

Discovery learning merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik (Hanafiah & Suhana, 2009). Model ini direkomendasikan oleh kurikulum 2013. Penggunaan model *discovery learning* dalam proses belajar mengajar bertujuan untuk melatih siswa melakukan berbagai macam aktivitas, seperti pengamatan, penyelidikan, percobaan, perbandingan penemuan satu dengan yang lain, pengajuan pertanyaan dan pencarian jawaban atas pertanyaan sendiri (Santika *et al.*, 2016)

Ketika mengaplikasikan model *discovery learning*, guru berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif, dan mengarahkan kegiatan belajar siswa sesuai dengan tujuan. Kegiatan belajar seperti ini mengubah kegiatan belajar mengajar yang *teacher oriented* (berorientasi pada guru) menjadi *student oriented* (berorientasi pada siswa). Pada pembelajaran dengan model *discovery learning*, guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjadi problem solving, seorang saintis, historian/seorang ahli. Bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, tetapi siswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan. (Kurniasih & Sani, 2014).

Ada beberapa fungsi metode *discovery learning*, yaitu sebagai berikut:

1. Membangun komitmen dikalangan peserta didik untuk belajar, yang diwujudkan dengan keterlibatan, kesungguhan dan loyalitas terhadap mencari dan menemukan sesuatu dalam proses pembelajaran
2. Membangun sikap, kreatif, dan inovatif dalam proses pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pengajaran.
3. Membangun sikap percaya diri (*self confidence*) dan terbuka (*openess*) terhadap hasil temuannya (Hanafiah & Suhana, 2009).

Berikut ini merupakan kelebihan dari model *discovery learning* :

1. Pengetahuan itu bertahan lama atau dapat diingat lebih lama.
2. Hasil belajar dengan model ini mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya.
3. Secara menyeluruh, belajar dengan model ini meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berfikir secara bebas (Dahar, 1996).

Adapun kekurangan dari model *discovery learning* yaitu :

1. Harapan-harapan yang terkandung dalam metode *discovery* ini dapat hilang bila berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara belajar yang lama.

2. Pengajaran *discovery learning* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan pengembangan aspek konsep, keterampilan dan emosi kurang diperhatikan.
3. Pada beberapa disiplin ilmu, misalnya IPA kurang fasilitas untuk mengukur gagasan yang dikemukakan siswa.
4. Tidak menyediakan kesempatan untuk berfikir yang akan ditemukan oleh siswa karena telah dipilih lebih dulu oleh guru (Kurniasih & Sani, 2014).

Menurut Pemdikbud Nomor 59 Tahun 2014, dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu:

a. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru 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 siswa untuk melakukan eksplorasi. Kegiatan memberikan stimulasi dapat menggunakan teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi, seorang guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada siswa agar tujuan mengaktifkan siswa untuk mengeksplorasi dapat tercapai.

b. *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah)

Identifikasi masalah merupakan tahapan setelah melakukan stimulasi, dalam hal ini guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran. Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang

berguna dalam membangun pemahaman siswa agar terbiasa untuk menemukan masalah.

c. *Data collection* (pengumpulan data)

Pada tahap ini guru memberi kesempatan siswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak disengaja siswa menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

d. *Data processing* (pengolahan data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. *Data processing* disebut juga dengan pengkodean coding/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Berdasarkan generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban yang logis.

e. *Verification* (pembuktian)

Verifikasi bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, pernyataan atau identifikasi masalah yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

2.4 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains adalah pendekatan yang memberi kesempatan kepada peserta didik agar dapat menemukan fakta, membangun konsep-konsep, melalui kegiatan dan atau pengalaman-pengalaman seperti ilmuwan. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki (Sukawati *et al.*, 2016)

Keterampilan proses sains dibutuhkan untuk menggunakan dan memahami sains. Siswa harus memiliki kemampuan keterampilan proses sains agar dapat memahami hakikat IPA secara utuh, yakni IPA sebagai proses, produk, dan aplikasi. Keterampilan proses sains terdiri dari beberapa keterampilan yang satu sama lain berkaitan dan sebagai prasarat. Hal tersebut penting dimiliki guru untuk digunakan sebagai jembatan dalam menyampaikan pengetahuan dan informasi baru kepada siswa serta mengembangkan pengetahuan dan informasi yang telah dimiliki siswa. Keterampilan proses sains ini dapat diaplikasikan pada kegiatan praktikum. Keterampilan proses sains pada pembelajaran sains lebih menekankan pembentukan keterampilan untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya. Keterampilan proses sains dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa (Anna *et al.*, 2015)

2.4.1 Keterampilan Dasar

Funk dalam Dimiyati (2009) mengemukakan bahwa: berbagai keterampilan proses dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu keterampilan proses dasar (*basic skill*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan proses dasar meliputi kegiatan yang berhubungan dengan observasi, klasifikasi, pengukuran, komunikasi, prediksi, dan inferensi. Keterampilan terintegrasi terdiri atas: mengidentifikasi variabel, tabulasi, grafik, diskripsi hubungan variabel, perolehan dan proses data, analisis penyelidikan, dan hipotesis eksperimen. Keterampilan proses sains merupakan dasar dari pemecahan masalah dalam sains dan metode ilmiah. Keterampilan

proses sains dikelompokkan menjadi keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu. Menurut Wetzel dalam Mahmuddin (2010: 1), keterampilan proses dasar terdiri atas enam komponen tanpa urutan tertentu, yaitu:

1. Observasi atau mengamati, menggunakan lima indera untuk mencari tahu informasi tentang obyek seperti karakteristik obyek, sifat, persamaan, dan fitur identifikasi lain.
2. Klasifikasi, proses pengelompokkan dan penataan objek.
3. Mengukur, membandingkan kuantitas yang tidak diketahui dengan jumlah yang diketahui, seperti: standar dan non-standar satuan pengukuran.
4. Komunikasi, menggunakan multimedia, tulisan, grafik, gambar, atau cara lain untuk berbagi temuan.
5. Menyimpulkan, membentuk ide-ide untuk menjelaskan pengamatan.
6. Prediksi, mengembangkan sebuah asumsi tentang hasil yang diharapkan.

Keenam keterampilan proses dasar di atas terintegrasi secara bersama-sama ketika ilmuwan merancang dan melakukan penelitian, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Semua komponen keterampilan proses dasar penting baik secara parsial maupun ketika terintegrasi secara bersama-sama. Oleh karena itu, sangat penting dimiliki dan dilatihkan bagi siswa sebelum melanjutkan ke keterampilan proses yang lebih rumit dan kompleks. Perpaduan dua kemampuan keterampilan proses dasar atau lebih membentuk keterampilan terpadu. Keterampilan proses terpadu (terintegrasi) menurut Wetzel dalam Mahmuddin (2010: 1) meliputi:

1. Merumuskan hipotesis, membuat prediksi (tebakan) berdasarkan bukti dari penelitian sebelumnya atau penyelidikan;
2. Mengidentifikasi variabel, penamaan dan pengendalian terhadap variabel independen, dependen, dan variabel kontrol dalam penyelidikan;
3. Membuat definisi operasional, mengembangkan istilah spesifik untuk menggambarkan apa yang terjadi dalam penyelidikan berdasarkan karakteristik diamati;

4. Percobaan, melakukan penyelidikan dan mengumpulkan data; dan
5. Interpretasi data, menganalisis hasil penyelidikan.

Hal serupa juga diungkapkan oleh Nurohman (2010). Keterampilan proses sains dibagi dalam dua kelompok, yaitu: 1) *the basic (simpler) process skill* dan 2) *integrated (more complex) skill*. *The basic process skill*, terdiri dari 1) *Observing*, 2) *Inferring*, 3) *Measuring*, 4) *Communicating*, 5) *Classifying*, dan 6) *Predicting*. Sedangkan yang termasuk dalam *integrated science process skills* adalah 1) *Controlling variables*, 2) *Defining operationally*, 3) *Formulating hypotheses*, 4) *Interpreting data*, 5) *Experimenting*, dan 6) *Formulating models*. Pada penelitian ini hanya menggunakan keterampilan dasar diantaranya yakni aspek mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, menyimpulkan dan memprediksi. Aspek tersebut dianalisis untuk mengetahui aspek yang paling tinggi yang diperoleh siswa dan aspek yang paling rendah diperoleh siswa. Aspek-aspek tersebut bertujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa agar siswa dapat aktif dalam pembelajaran. Dapat dilihat indikator yang ada pada tiap aspek keterampilan dasar. Keterampilan dasar tersebut disajikan dalam Tabel 2.1

Tabel 2.1 Indikator keterampilan dasar

Keterampilan Dasar	Indikator	Penjelasan
Mengamati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi ciri-ciri suatu benda. 2. Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan pada objek atau peristiwa. 3. Membaca alat ukur. 4. Mencocokkan gambar dengan uraian tulisan/ benda. 	Menggunakan lima indera untuk mencari tahu informasi tentang obyek seperti karakteristik obyek, sifat, persamaan, dan fitur identifikasi lain..
Mengklasifikasikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencari perbedaan atau persamaan, 2. Mengontraskan ciri-ciri 3. Membandingkan dan mencari dasar penggolongan. 	Proses pengelompokan dan penataan objek
Mengukur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengukuran panjang, volume, massa, temperatur, dan waktu dalam satuan yang sesuai 2. Memilih alat dan satuan yang sesuai untuk tugas pengukuran tertentu tersebut. 	Membandingkan kuantitas yang tidak diketahui dengan jumlah yang diketahui, seperti: standar dan non-standar satuan pengukuran.
Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat inti dari permasalahan 2. Merangkum dari informasi yang sudah didapatkan 	Membentuk ide-ide untuk menjelaskan pengamatan.
Memprediksi	<ol style="list-style-type: none"> 1. penafsiran generalisasi tentang pola-pola 2. pengujian kebenaran dari ramalan-ramalan yang sesuai. 	Mengembangkan sebuah asumsi tentang hasil yang diharapkan

(Widayanti, 2015)

2.6 Hukum-Hukum Dasar Kimia

1. Hukum Kekekalan Massa

Lavoisier (1783) merupakan orang pertama yang melakukan pengalaman ilmiah yang tepat untuk mempelajari perubahan kimia. Ia menimbang zat-zat sebelum dan sesudah perubahan kimia terjadi. Penimbangan ini dilakukannya bukan hanya untuk zat-zat yang berupa

padatan maupun cairan saja, tetapi juga gas. Sejumlah besar pengamatannya menunjukkan bahwa massa semua zat mengalami perubahan kimia sama dengan massa zat-zat yang terbentuk pada batas-batas ketelitian pengamatan massa yang dapat dilakukan pada saat itu.

Oleh karena sifatnya yang sangat mendasar dan umum, maka penemuan Lavoisier itu disebut sebagai hukum yang kemudian dikenal sebagai hukum kekekalan maasa, yang sampai dengan saat ini hukum ini dinyatakan sebagai berikut:

Dalam reaksi kimia massa zat-zat sebelum dan sesudah reaksi kimia adalah tetap

2. Hukum Perbandingan Tetap

Proust (1799) menganalisis berbagai macam senyawa. Ia menunjukkan bahwa susunan dan perbandingan jumlah unsur-unsur yang membentuk senyawa tertentu, tak bergantung kepada tempat senyawa itu diperoleh ataupun cara pembentukan senyawa itu. Perbandingan massa hydrogen dan oksigen dalam air adalah tetap 1:8, tidak bergantung apakah air tersebut berasal dari air sumur, air laut, ataupun yang berasal dari pembakaran minyak bumi. Pengamatan Proust ini kemudian dikenal sebagai hukum perbandingan tetap, yang dinyatakan sebagai berikut:

Perbandingan massa unsur-unsur yang membentuk senyawa tertentu yang murni, adalah tetap

3. Hukum Kelipatan Perbandingan

Hukum kelipatan perbandingan merupakan ramalan teori atom Dalton yang penting, hukum berbunyi sebagai berikut:

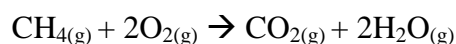
Bila ada dua unsur dapat membentuk lebih dari satu senyawa, perbandingan massa unsur yang satu yang bersenyawaan dengan sejumlah massa tetap dari unsur yang lain adalah sebagai bilangan yang mudah dan bulat

4. Hukum Gay Lussac

Pada kondisi tekanan dan temperature yang sama, perbandingan volume gas-gas pereaksi dan gas-gas hasil reaksi merupakan bilangan yang mudah dan bulat

Contoh :

2 volume Hidrogen + 1 volume Oksigen → 2 volume uap air



1 volume CH₄ bereaksi dengan 2 volume Oksigen membentuk 1 volume CO₂ dan 2 volume H₂O, jika kondisi diukur pada tekanan dan temperature yang sama.

5. Hukum Avogadro

Pada kondisi tekanan dan temperature yang sama, maka volume yang sama dari semua gas mengandung jumlah molekul yang sama

Hukum ini semula dikenal sebagai hipotesis Avogadro, yang tidak diakui orang lain sampai kira-kira setengah abad. Meskipun hipotesis ini lahir pada tahun 1811, namun baru setengah abad kemudian (1858) mendapat pengakuan sebagai Hukum Avogadro, setelah berhasil menyumbangkan gagasan untuk perkembangan massa atom relative dan massa molekul relative.

Hipotesis Avogadro yang terpenting adalah :

- a. Gas-gas yang umum adalah diatomic
- b. Massa molekul relative suatu gas kira-kira dua kali rapat uapnya

$$\begin{aligned} \text{Massa Molekul Relatif} &= \frac{\text{massa 1 molekul gas}}{\text{massa 1 atom hidrogen}} \\ &= \frac{\text{massa 1 molekul gas}}{\text{massa } \frac{1}{2} \text{ molekul hidrogen}} \end{aligned}$$

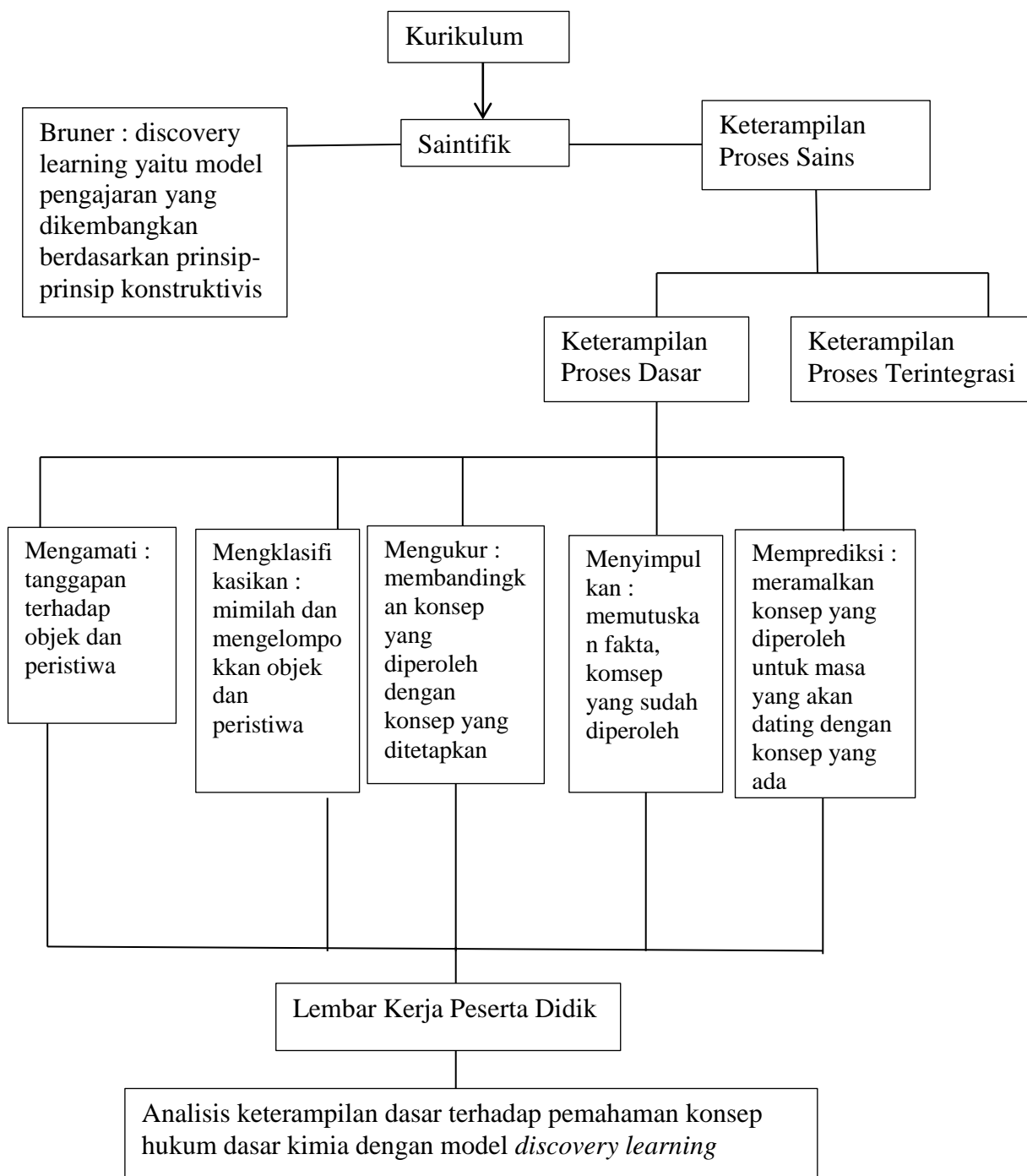
$$\text{Rapat uap} = \frac{\text{massa 1 molekul gas}}{\text{massa 1 molekul hidrogen}}$$

Jadi, Massa Molekul Relatif = 2 Rapat Uap

(Supardi dan Luhbandjono, 2014)

2.7 Kerangka Berfikir

Adapun desain kerangka berpikir lebih jelasnya disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka berpikir

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh beberapa kesimpulan antara lain :

1. Hasil analisis keterampilan dasar siswa terhadap pemahaman konsep didapatkan hasil bahwa presentase pada materi Hukum *Lavoisier* sebesar 86%, Hukum *Proust* sebesar 84%, Hukum *Dalton* sebesar 85%, Hukum *Gay Lussac* sebesar 67% dan Hukum *Avogadro* sebesar 73%. Hal tersebut membuktikan bahwa pada materi hukum *Lavoisier* mendapatkan rata-rata tertinggi sedangkan pada materi hukum *Gay Lussac* mendapatkan presentase terendah dan hasil tersebut meningkatkan pemahaman konsep materi hukum-hukum dasar kimia dari tahun sebelumnya khususnya pada siswa kelas X MIPA 4 di SMA N 5 Magelang yang mendapatkan rata-rata sebelumnya yakni 45% menjadi 71%.
2. Hasil analisis keterampilan dasar siswa pada materi hukum dasar siswa yakni didapatkan hasil presentase rata-rata pada aspek mengamati sebesar 85%, aspek mengklasifikasikan sebesar 80%, aspek mengukur sebesar 73%, aspek menyimpulkan sebesar 77% dan aspek memprediksi sebesar 85%. Hal tersebut membuktikan bahwa aspek yang memiliki rata-rata paling tinggi yakni aspek mengamati dan memprediksi sedangkan rata-rata yang paling rendah yakni pada aspek mengukur. Keterampilan dasar siswa juga dibuktikan dengan hasil observasi yang secara keseluruhan siswa mendapatkan rata-rata sebesar 81%. Hal tersebut membuktikan bahwa dengan keterampilan dasar, siswa membangun pemahaman konsep pada saat pembelajaran terutama pada materi hukum-hukum dasar kimia

B. Saran

1. Pelaksanaan pembelajaran dengan kegiatan laboratorium memerlukan manajemen waktu yang baik agar seluruh kegiatan dapat terlaksana sehingga semua materi dapat tersampaikan dan dipahami dengan baik oleh peserta didik.
2. Penerapan pembelajaran dengan model *discovery learning* dikembangkan lagi pada materi kimia lain agar lebih berkembang dan bermanfaat untuk kegiatan belajar mengajar yang efektif meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
3. Pembelajaran harus seimbang antara teoritis dan praktis supaya dapat melatih keterampilan proses sains peserta didik secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S & A. Syariff. 2008. The Effects of Inquiry-Based Computer Simulation with Cooperative Learning on Scientific Thingking and Conceptual Understanding of Gas Laws. *Eurasia Journal of Matematics, Science & Technology Education*, 4(4):387-389.
- Afriawan, M., A. Binadja, & Latifah. 2012. Pengaruh Penerapan Pendekatan SAVI Bervisi SETS pada Pencapaian Kompetensi Terkait Reaksi Redoks. *Unnes Science Education Journal*, 2(2): 50-59.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Chang, R. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.
- Dahar, R.W. 1996. *Teori-teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- Dahsah, C., *et al.* 2008. Enhancing Grade 10 Thai Students' Stoichiometry Understanding and Ability to Solve Numerical Problems via A Conceptual Change Perspective. *Journal of Science and Mathematics Education In S.E. Asia*, 31 (1):1-43
- Darsono, M. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang : IKIP Semarang Press.
- Dimiyati & Mujiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Endah, T.P. 2014. *Desain Pembelajaran Bahasa Indonesia dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara
- Fadiawati, N. 2011. *Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom dari SMA Hingga Perguruan Tinggi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Faqih, M. 2011. *Kemampuan Siswa Dalam Memahami Konsep Materi dan Perubahan dalam Pembelajaran Kimia Materi Pokok Hukum-Hukum Dasar Kimia Studi pada Siswa Kelas X Semester I SMK Askhabul Kahfi Semarang*. Skripsi. (Skripsi: IAIN Walisongo Semarang).
- Gardner, H. 1999. *The Dicipline Mind: What All Students Should Understand*. New York: Simon & Schuster Inc.

- Hanafiah, & Suhana, C. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama. Bandung.
- Hamalik, O. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Heinich, M. & Russel. 1996. *Instructional Media and New Technologies of Instruction*. EnglewoodCliffs, N.J. : Prentice-Hall.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ibrahim, R. & Nur, 1996. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya University Press.
- Illahi, M.T. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategy dan Mental Vocational Skill*. Yogyakarta: Diva Press.
- Kurniasih, I & Sani, B. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep & Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Made, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Masnur M. 2007. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Konstektual Panduan Bagi Guru, Kepala Sekolah, dan Pengawas Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mauke, 2013. *Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran IPA-Fisika di MTs Negeri Negara*. Singaraja: Universitas Negeri Ganesha.
- Mulyasa. 2012. *Managemen PAUD*. Bandung: Rosda Karya
- Nashrullah, A., S. Hadisaputro & S.S. Sumarti. 2015. Keefektifan Metode Praktikum Berbasis Inquiry pada Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains. *Chemistry in Education*, 4 (2):56-60.
- Norjana, R. Santosa, & R. Joharmawan. 2016. *Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia dan Penerapannya dalam Stoikiometri pada Siswa Kelas X IPA di MAN 3 Malang*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Oemar, H. 1994. *Proses Belajar-Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Oemar, H. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Permendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan no.65 Tahun 2013 Standar Proses Pendidikan dan Menengah*.
- Rahmatsyah & S. Harni. 2011. Pengaruh Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Gerak di Kelas VII SMP. *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3(17):113-116.
- Rusman. 2010. *Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Penerbit Raja Grafindo Persada.
- Rustaman, A. 2005. *Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, keterampilan, Sikap, dan Nilai) Melalui Kegiatan Praktikum Biologi*. Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung.
- Santika, A.D., R.B. Rudibyani & T. Efkar. 2016. Penerapan Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Luwes Materi Elektrolit/ Non Elektrolit. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 5(3):143-155.
- Sapuroh, S. 2010. *Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Memahami Konsep Biologi Monera*. (Skripsi : UIN Syarif Hidayatullah)
- Sardiman. 1992. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Simsek, P. & F. Kabapinar. 2010. The Effects Of Inquiry-Based Learning on Elementary Students' Conceptual Understanding of Matter, Scientific Process Skills and Science Attitudes. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(2):1190–1194.
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjono.1998. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada,.
- Sufairoh. 2016. Pendekatan Sainifik & Model Pembelajaran K-13. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 5(3):34-37
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sukawari, D. T., I. Rosilawati & T. Efkar. 2016. Efektifitas Discovery Learning pada Larutan Penyangga dalam Meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Mengomunikasikan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 5(3):27-38.
- Sunaryo. 1989. *Strategi Belajar Mengajar dalam Pengajaran Ilmu Pengetahuan Sosial*. Jakarta: Debdikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Objek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Supardi, K.I. & G. Luhbandjono. 2014. *Kimia Dasar II*. Semarang: Swadaya Manunggal.
- Susanto, S. E. & Haryono. 2012. Studi Komparasi Penggunaan Metode Pembelajaran TGT dan STAD Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 1 (1): 67-73.
- Wardani, S., S. Setiawan. & K.I. Supardi. 2016. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep dan Oral Activities pada Materi Pokok Reaksi Reduksi dan Oksidasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(2):1743 – 1750.
- Wibowo, R.A.A. 2014. *Meningkatkan Keterampilan Proses Dasar IPA Menggunakan Pendekatan Keterampilan Proses pada Siswa Kelas IV SD Negeri Kiyaran II Cangkringan Sleman Yogyakarta*.(Skripsi: Universitas Negeri Yogyakarta)
- Widayanti, E. Y. 2015. Penguasaan Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa Madrasah Ibtidaiyah (Studi pada Madrasah Mitra Sains Ponorogo). *Jurnal Kodifikasia*, 9(1):12-15.