

**DESKRIPSI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA
POKOK BAHASAN HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA
DI KELAS X SMAN 14 PADANG**

SKRIPSI

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



Oleh:

DIANA MAIRIZA
NIM. 54965

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN SKRIPSI

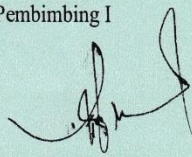
DESKRIPSI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA POKOK BAHASAN HUKUM-HUKUM DASAR KIMIA DI KELAS X SMAN 14 PADANG

Nama : Diana Mairiza
NIM : 54965
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Agustus 2017

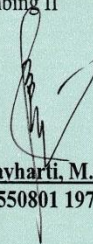
Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Latisma Dj, M.Si
NIP. 19521215 198602 2 001

Pembimbing II



Dra. Bayharti, M.Sc
NIP.19550801 197903 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

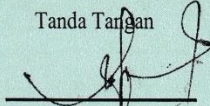
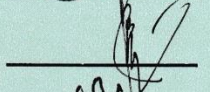
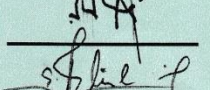
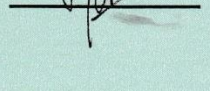
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

**Judul : Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pokok Bahasan
Hukum-Hukum Dasar Kimia di Kelas X SMAN 14 Padang**

Nama : Diana Mairiza
NIM : 54965
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Agustus 2017

Tim Penguji Skripsi

	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua	: Dr. Latisma Dj, M.Si	: 
2.	Sekretaris	: Dra. Bayharti, M.Sc	: 
3.	Anggota	: Dra. Andromeda, M.Si	: 
4.	Anggota	: Syamsi Aini, M.Si, Ph.D	: 
5.	Anggota	: Dr. Hardeli, M.Si	: 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pokok Bahasan Hukum-Hukum Dasar Kimia di Kelas X SMAN 14 Padang”, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa pihak lain kecuali pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini, terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini atau sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketekunan hukum yang berlaku.

Padang, Agustus 2017

Yang membuat pernyataan,



Diana Mairiza
NIM. 54965

ABSTRAK

Diana Mairiza: Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pokok Bahasan Hukum-hukum Dasar Kimia Kelas X SMAN 14 Padang

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan keterampilan proses sains yang ada pada pokok bahasan hukum-hukum dasar kimia di kelas X SMAN 14 Padang dan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif. Perolehan data dilakukan dengan lembar observasi dan wawancara. Berdasarkan hasil dari observasi keterampilan proses sains siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia adalah tujuh aspek keterampilan yang muncul yaitu: bertanya/mengajukan pertanyaan, menggunakan alat dan bahan, mengamati/observasi, meramalkan/prediksi, mengelompokkan/klasifikasi, membuat kesimpulan sesuai hasil pengamatan, komunikasi, dan menerapkan konsep. Dari tujuh keterampilan yang muncul diperoleh rata-rata presentase kemunculan yaitu: 41,8% muncul sesuai, 6,25% muncul tidak sesuai, dan 51,9% tidak muncul. Perolehan data selanjutnya dilakukan dengan mewawancari delapan orang siswa untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi keterampilan proses sains. Faktor dominan yang memengaruhi keterampilan proses sains adalah metode mengajar guru, pembiasaan melakukan percobaan dan sarana dan prasarana dimana delapan dari delapan responden diperoleh 100% sedangkan faktor lain motivasi, dan rasa ingin tahu siswa dimana dua dari delapan responden diperoleh 25%.

Kata kunci: Keterampilan proses sains, Faktor-faktor yang memengaruhi Keterampilan proses sains siswa, Hukum-hukum dasar kimia

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, serta kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pokok Bahasan Hukum-Hukum Dasar Kimia di Kelas X SMA Negeri 14 Padang”**. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat di alam semesta ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis banyak menemui hambatan dan kesulitan, namun berkat bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak hal tersebut dapat penulis atasi dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Latisma Dj, M.Si sebagai dosen pembimbing I, sekaligus penasehat akademik.
2. Ibu Dra. Bayharti, M.Sc sebagai dosen pembimbing II.
3. Ibu Dra. Andromeda, M.Si, Ibu Syamsi Aini, Ph.D dan Bapak Dr. Hardeli, M.Si sebagai dosen pembahas,
4. Bapak Dr. Mawardi, M.Si sebagai Ketua Jurusan Kimia, Bapak Edi Nasra, S.Si, M.Si sebagai Sekretaris Jurusan Kimia, Ibu Dr. Fajriah Azra, S.Pd, M.Si sebagai Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Suherman, M.Pd selaku Kepala SMAN 14 Padang yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian di SMAN 14 Padang.

6. Ibu Ermayulis, S.Pd sebagai guru kimia yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk meneliti kelas yang diajarnya.
7. Siswa-siswi kelas X MIA 4 dan X MIA 5 SMAN 14 Padang dan rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran dari Bapak/Ibu dosen penguji dan rekan-rekan mahasiswa untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga bimbingan, arahan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan diridhoi oleh Allah SWT.

Padang, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan penelitian.....	7
F. Manfaat penelitian.....	7
BAB II KERANGKA TEORI	8
A. Kurikulum 2013	8
B. Hakikat Keterampilan Proses Sains	9
C. Kemampuan Psikomotor	19
D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Proses Sains	21
E. Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia	22
F. Kerangka Berpikir	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Objek Penelitian	27
C. Lokasi dan Objek Penelitian	27
D. Instrumen Penelitian.....	27
E. Prosedur Penelitian.....	30
F. Teknik Pengumpulan Data	32
G. Teknik Analisis Data.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Deskripsi Hasil Penelitian	35

B. Analisis Data	38
C. Pembahasan.....	41
BAB V PENUTUP	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Berpikir	26
2. Bagan Alur Penelitian	30
3. Lembar Jawaban Siswa (kesimpulan).....	48
4. Lembar Jawaban Siswa.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains.....	16
2. Skor untuk Tingkat Kemunculan Keterampilan Proses Sains	34
3. Tingkat Kemunculan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MIA 4...	36
4. Tingkat Kemunculan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MIA 5.....	37
5. Presentase Kemunculan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XMIA4 dan XMIA 5	39
6. Rekapitulasi Hasil Wawancara Siswa tentang Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MIA 4 dan X MIA 5.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Kimia Kelas X.....	55
2. RPP Hukum-hukum Dasar Kimia.....	61
3. Lembar Observasi	95
4. Rubrik Keterampilan Proses Sains.....	97
5. Pedoman Observasi untuk mengetahui Faktor-faktor yang Memengaruhi KPS	101
6. Pedoman Wawancara Keterampilan Proses Sains	102
7. LKS Siswa kelas X	104
8. Distribusi Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XMIA 4	110
9. Distribusi Hasil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MIA 5	112
10. Hasil Wawancara Guru SMAN 14 Padang.....	114
11. Hasil Wawancara Siswa tentang Keterampilan Proses Sains	116
12. Rekap Wawancara Siswa tentang Keterampilan Proses Sains	132
13. Validasi Instrumen	136
14. Hasil Observasi Observer.....	140
15. Surat Keterangan Penelitian.....	148
16. Dokumentasi Penelitian	149

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pembelajaran mengalami perkembangan sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut kesiapan semua pihak untuk menerima kondisi yang ada. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut guru dan siswa agar dapat mengembangkan potensi individu sehingga memiliki kecerdasan berpikir, emosional, berkarakter dan berketerampilan. Menanggapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pemerintah berupaya mempersiapkan generasi agar mampu menghadapi tantangan masa depan. Salah satu upaya pemerintah adalah memperbaiki kurikulum yang digunakan di sekolah. Kurikulum yang digunakan pada saat ini yaitu kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 menuntun siswa mengembangkan potensi siswa secara optimal. Ada tiga dimensi yang perlu diperhatikan dalam pengembangan potensi siswa, yaitu pengembangan *skill*, *attitude* dan *knowledge* (Mulyasa, 2013:58). Hal ini sejalan dengan fungsi pendidikan nasional dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 yang menyatakan bahwa:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa bertujuan untuk mengembangkan potensi agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab.

Berdasarkan undang-undang tersebut, pendidikan ditujukan untuk mengembangkan potensi yang dalam siswa serta keterampilan-keterampilan yang dapat siswa kembangkan dalam kehidupan bermasyarakat, dimana salah satu yang diharapkan adalah keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan siswa memecahkan masalah secara ilmiah. Abungu (2014: 359) mengemukakan bahwa “Keterampilan berproses sains melibatkan siswa untuk terampil dalam menyelesaikan suatu masalah”. keterampilan-keterampilan proses sains, yaitu; (1)mengobservasi atau mengamati, termasuk didalamnya menghitung, mengukur, mengklasifikasi, dan mencari hubungan ruang/waktu; (2)menyusun hipotesis; (3)merencanakan penelitian/eksperimen; (4)mengendalikan/memanipulasi variabel; (5)menginterpretasi atau menafsirkan data; (6)menyusun kesimpulan sementara (interferensi); (7)meramalkan atau memprediksi; (8)menerapkan atau mengaplikasikan; (9)mengkomunikasikan. Keterampilan inilah yang dibutuhkan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya dalam pembelajaran kimia.

Pembelajaran kimia di sekolah merupakan salah satu upaya untuk menghasilkan perubahan perilaku siswa pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Belajar ilmu kimia tidak hanya mengetahui dan menemukan tentang zat-zat kimia belaka, tetapi ilmu kimia dapat pula memenuhi keinginan seseorang untuk memahami alam, menanamkan metode ilmiah, mengembangkan kemampuan dalam mengajukan gagasan-gagasan,

memupuk ketekunan dan ketelitian dalam melakukan suatu pekerjaan. Dengan belajar kimia siswa akan mendapatkan pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan ataupun eksperimen.

Pembelajaran kimia tidak hanya ditekankan pada produk tetapi juga pada proses. Produk yang baik dihasilkan dari proses pembelajaran yang baik pula. Pembelajaran kimia dilaksanakan melalui keterampilan proses sains membantu siswa mengkonstruksi pengetahuannya dan memberi makna melalui pengalaman nyata untuk menemukan fakta-fakta, membangun konsep, teori dan sikap ilmiah. Selama ini proses pembelajaran dan pengukuran hasil belajar hanya terfokus pada aspek kognitif, sehingga guru sebagai pengajar hanya mengejar target nilai aspek kognitif yang telah ditetapkan oleh sistem pendidikan tanpa ada usaha untuk mengembangkan dan mengukur keterampilan siswa (Fatmawati, 2013: 1). Keterampilan proses sains merupakan salah satu hasil belajar siswa yang termasuk dalam kategori psikomotorik.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru kimia kelas X SMA Negeri 14 Padang bahwa sekolah tersebut telah menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menuntun siswa untuk melakukan metode ilmiah atau dikenal dengan proses sains. Proses sains ini menuntut siswa untuk memiliki keterampilan proses sains. Pelaksanaan kurikulum 2013 diterapkan pada semua materi termasuk materi hukum dasar kimia. Selanjutnya, guru tersebut menambahkan bahwa keterampilan proses sains siswa pada materi hukum-hukum dasar sudah dilaksanakan, tetapi

belum optimal. Hal ini terlihat pada pembelajaran kimia dikelas maupun praktikum dilaboratorium siswa cenderung mengembangkan beberapa keterampilan seperti keterampilan bertanya dan observasi. Sementara itu, ada keterampilan-keterampilan proses sains yang bisa dikembangkan untuk menunjang pembelajaran siswa di kelas maupun di laboratorium.

Keterampilan proses sains yang bisa dikembangkan pada materi hukum-hukum dasar kimia adalah keterampilan merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan/investigasi, menggunakan alat dan bahan, mengamati/observasi, meramalkan/prediksi, mengelompokkan/klasifikasi, menafsirkan/interpretasi, dan menerapkan konsep. Keterampilan-keterampilan ini akan membantu siswa dalam memahami konsep-konsep hukum-hukum dasar kimia.

Pada materi hukum-hukum dasar kimia terdapat konsep-konsep yang bersifat abstrak dan penerapannya dalam stoikiometri seperti konsep hukum-hukum dasar kimia, konsep mol, dan stokiometri. Kind (2004: 5) mengemukakan bahwa kunci kesulitan memahami konsep stoikiometri selama ini adalah konsep tersebut diajarkan kepada siswa secara matematis yang sifatnya abstrak. Berdasarkan kutipan atas, konsep yang di jarkan kepada siswa secara matematis dapat di selesaikan dengan cara pendekatan keterampilan proses sains.

Konsep pada hukum-hukum dasar kimia yang diterapkan di kelas X SMAN 14 Padang hanya bersifat transfer informasi serta pemberian contoh-contoh konsep yang cenderung dihafal oleh siswa. Penerapan konsep hukum-

hukum dasar kimia sebaiknya dapat diterapkan dengan pemberian pengalaman langsung melalui keterampilan proses yang menunjang siswa untuk memperoleh pengetahuan. Semiawan (1985: 18) mengemukakan bahwa dengan mengembangkan keterampilan proses, peserta didik akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep, serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Berdasarkan kutipan diatas, dalam menemukan fakta dan konsep dapat dilakukan dengan mengembangkan keterampilan proses sains sehingga siswa dapat memecahkan masalah yang ada dalam pembelajaran kimia.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penyelidikan keterampilan proses sains siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhi keterampilan proses sains siswa yang akan membantu untuk memutuskan langkah yang tepat untuk dilakukan. Maka dari itu, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul, **“Deskripsi Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pokok Bahasan Hukum-Hukum Dasar Kimia di Kelas X SMA Negeri 14 Padang.”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi :

1. Guru Kimia SMA Negeri 14 Padang telah menerapkan kurikulum 2013 untuk melakukan keterampilan proses sains proses sains tetapi belum optimal.

2. Pembelajaran kimia lebih banyak menggunakan konsep-konsep materi yang bersifat transfer informasi serta pemberian contoh-contoh yang cenderung dihafal oleh siswa tanpa mengetahui prosesnya.
3. Penerapan metode belajar yang kurang tepat untuk menunjang keberhasilan kegiatan pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, agar peneliti terarah dalam melakukan penelitian maka dibatasi pada permasalahan pembelajaran kimia dalam mengembangkan keterampilan proses sains, diantaranya:

1. Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains yang meliputi keterampilan bertanya/mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan/investigasi, menggunakan alat dan bahan, mengamati/observasi, meramalkan/prediksi, mengelompokkan/klasifikasi, menafsirkan/interpretasi, komunikas, dan menerapkan konsep.
2. Peneliti juga meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi keterampilan proses sains siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Keterampilan proses sains apa saja yang dialami siswa di Kelas X MIA4 dan MIA5 SMAN 14 Padang pada pokok bahasan hukum-hukum dasar kimia?

2. Faktor apa saja mempengaruhi keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 14 Padang pada pokok bahasan hukum-hukum dasar?

E. Tujuan penelitian

Berdasarkan alasan pemilihan judul dan permasalahan yang ada maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa di kelas X MIA4 dan MIA5 SMA Negeri 14 Padang pada pokok bahasan hukum- hukum dasar kimia yang ditinjau dari jenis keterampilan proses sainsnya.
2. Mendeskripsikan faktor apa saja yang mempengaruhi keterampilan proses sains siswa di kelas X MIA4 dan MIA5 SMA Negeri 14 Padang pada pokok bahasan hukum-hukum dasar kimia.

F. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut:

1. Bahan kajian bagi guru mengenai gambaran keterampilan proses sains siswa pada materi hukum-hukum dasar kimia.
2. Bahan pertimbangan bagi guru untuk merencanakan pelaksanaan pembelajaran yang sesuai agar meningkatkan kemampuan proses sains serta hasil belajar.
3. Bahan kajian bagi masyarakat ilmiah untuk penelitian masa akan datang.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Kurikulum 2013

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 (PP 32/2013) tentang Standar Nasional Pendidikan, kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Tujuan tertentu ini meliputi tujuan pendidikan nasional serta kesesuaian dan kekhasan, kondisi dan potensi daerah, satuan pendidikan dan siswa. Oleh sebab itu kurikulum disusun oleh satuan pendidikan untuk memungkinkan penyesuaian program pendidikan dengan kebutuhan dan potensi yang ada di daerah.

Berdasarkan pengertian tersebut, ada dua dimensi kurikulum, yang pertama adalah rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, sedangkan yang kedua adalah cara yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Kurikulum 2013 yang diberlakukan mulai tahun 2013/2014 memenuhi kedua dimensi tersebut.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum membantu mempersiapkan generasi yang produktif, kreatif, inovatif, dan memiliki karakter yang baik. Generasi yang menggeyam masa kurikulum 2013 diharapkan dapat menjawab tantangan masa depan yang sulit. Meskipun demikian, rancangan kurikulum tersebut tidak terlepas dari tujuan pendidikan nasional untuk membentuk watak dan peradaban bangsa yang bermartabat. Hal ini sangat ditentukan

berbagai faktor seperti kepemimpinan kepala sekolah, kreativitas guru, aktivitas siswa, sosialisasi, fasilitas dan sumber belajar, lingkungan yang kondusif akademik, dan partisipasi warga sekolah (Mulyasa, 2013: 39).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kurikulum 2013 telah menyusun rancangan untuk siswa agar dapat mempersiapkan diri untuk menjawab tantangan masa depan. Dengan adanya keterampilan proses sains dalam pembelajaran dapat mewujudkan tujuan dari kurikulum 2013.

B. Hakikat Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dibutuhkan siswa dalam melakukan suatu penemuan atau penyelidikan. Menurut Trianto (2012:144) menjelaskan bahwa “Keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/flasifikasi”. Berdasarkan kutipan tersebut, keterampilan proses sains dapat digunakan sebagai wahana bagi siswa dalam menemukan dan mengembangkan konsep/prinsip/teori. Keterampilan proses merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran, dimana siswa memperoleh kesempatan untuk melakukan suatu interaksi dengan objek konkret sampai pada penemuan konsep.

Kegiatan pembelajaran yang berorientasikan keterampilan proses menuntut siswa mandiri dalam menemukan dan mengembangkan sendiri

fakta dan konsep. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Semiawan (1992: 18),

“Dengan mengembangkan keterampilan memproseskan perolehan, anak-anak akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Dengan demikian, ketrampilan-ketrampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep serta penumbuhan dan pengembangan sikap dan nilai.”

Funk (dalam Trianto, 2012: 144) membagi keterampilan proses menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*integrated science process skill*). Keterampilan proses tingkat dasar meliputi: observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi dan inferensi. Sedangkan keterampilan proses terpadu meliputi menentukan variabel, menyusun tabel data, menyusun grafik, memberi hubungan variabel, memproses data, menganalisis penyelidikan, menyusun hipotesis, menentukan variabel secara operasional, merencanakan penyelidikan dan melakukan eksperimen. Keterampilan proses dasar dan integrasi dapat dikembangkan melalui latihan-latihan atau kegiatan-kegiatan praktikum, karena semua keterampilan proses tersebut akan dipakai dalam melakukan kegiatan praktikum. Keterampilan terintegrasi merupakan keterampilan yang terintegrasi dari kemampuan dasar dan juga merupakan pengembangan dari keterampilan dasar.

Keterampilan proses sains yang satu memiliki hubungan dengan keterampilan proses yang lain. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Funk dalam Dimiyati & Mudjiono (2006: 141) bahwa masing-masing keterampilan proses sains saling bergantung satu sama lain. Penggunaan salah

satu keterampilan proses akan mempengaruhi keterampilan proses yang lain. Adapun penjelasan mengenai beberapa keterampilan proses sains siswa adalah sebagai berikut:

a. Melakukan Pengamatan (*Observasi*)

Semiawan (1992: 19) menyatakan bahwa mengobservasi atau mengamati tidak sama dengan melihat. Mengobservasi atau mengamati objek-objek dan fenomena alam dengan panca indera; penglihatan, pendengaran, perabaan, penciuman dan perasa/pengecap. Dalam kegiatan ilmiah mengamati berarti menyeleksi fakta-fakta yang relevan dan memadai dari hal-hal yang diamati. Kemampuan mengamati merupakan keterampilan yang mendasar dalam memperoleh ilmu pengetahuan serta mengetahui hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses yang lain (Dimiyati & Mudjiono, 2006: 142).

b. Menafsirkan pengamatan (*Interpretasi*)

Kemampuan menginterpretasi atau menafsirkan data adalah salah satu keterampilan penting yang umumnya dikuasai oleh para ilmuwan (Semiawan: 1992: 29). Interpretasi meliputi keterampilan mencatat hasil pengamatan dengan bentuk angka-angka, menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan, menemukan pola keteraturan dari satu seri pengamatan hingga memperoleh kesimpulan. Sedangkan inferensi adalah kesimpulan sementara terhadap data hasil observasi, bahkan merupakan penjelasan sederhana terhadap hasil observasi (Zulfiani, 2009: 53).

c. Mengelompokkan (*klasifikasi*)

Mengklasifikasikan merupakan keterampilan proses sains untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan atau kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud (Dimiyati & Mudjiono, 2006: 143). Dasar keterampilan mengklasifikasikan adalah kemampuan mengidentifikasi perbedaan dan persamaan antara berbagai objek yang diamati. Keterampilan ini juga sama halnya dengan menggolongkan, membandingkan, mengkontraskan dan mengurutkan. Dalam membuat klasifikasi perlu diperhatikan dasar klasifikasinya, misalnya suatu ciri khusus, tujuan, atau kepentingan tertentu (Semiawan, 1992: 22).

d. Meramalkan (*prediksi*)

Memprediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang. Berdasarkan pemikiran pada pola atau kecenderungan tertentu atau hubungan antara fakta, konsep dan prinsip dalam ilmu pengetahuan (Dimiyati & Mudjiono, 2006: 14). Keterampilan meramalkan atau memprediksi mencakup keterampilan mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan sesuatu kecenderungan atau pola data yang sudah ada. Para ilmuwan sering membuat ramalan atau prediksi berdasarkan hasil observasi, pengukuran atau penelitian yang memperlihatkan kecenderungan gejala tertentu (Semiawan, 1992: 31).

e. Berkomunikasi

Menginformasikan hasil pengamatan, hasil prediksi, atau hasil percobaan, kepada orang lain termasuk keterampilan berkomunikasi. Ango (2002: 17) menyatakan, “*The skill of communication must be included in the early stage of teaching and studying of science*”. Kemampuan berkomunikasi harus dimasukkan dalam awal proses pembelajaran sains. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. Bentuk komunikasi bisa dalam bentuk lisan, tulisan, grafik, tabel, diagram atau gambar. Jenis komunikasi dapat berupa paparan sistematis (laporan) atau transformasi parsial.

f. Merumuskan Hipotesis

Keterampilan merumuskan hipotesis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyatakan “dugaan yang dianggap benar” mengenai adanya suatu faktor yang terdapat dalam suatu situasi, maka akan ada akibat tertentu yang dapat diduga akan timbul. Keterampilan merumuskan hipotesis menghasilkan rumusan dalam bentuk kalimat pernyataan (Dimiyati & Mudjioni, 2006: 26). Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel atau mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Bila prediksi, inferensi dan interpretasi didasarkan pada data atau pola dan kecenderungan dengan metode induktif, maka hipotesis didasarkan pada penemuan suatu teori atau konsep dengan metode deduktif.

g. Perancangan Percobaan

Merencanakan penelitian dapat diartikan suatu kegiatan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasi yang direspon dalam penelitian secara operasional. Kemungkinan dikontrolnya variabel hipotesis yang diuji dan cara mengujinya, serta hasil yang diharapkan dari penelitian yang dilaksanakan (Dimyati & Mudjiono, 2006: 150). Keterampilan ini membantu siswa dalam memproses informasi yang diperoleh dari objek atau peristiwa disekitarnya, membantu mendekati masalah secara umum dan membantu siswa memikirkan kembali gagasannya. Dengan demikian kemampuan siswa dalam mendekati masalah akan berkembang.

h. Menerapkan Konsep atau Prinsip

Keterampilan menggunakan konsep-konsep yang telah dipahami untuk menjelaskan peristiwa baru, menerapkan konsep yang dikuasai pada situasi baru atau menerapkan rumus-rumus pada pemecahan soal-soal baru. Keterampilan ini menjadi penunjang dalam memantapkan dan mengembangkan konsep atau prinsip yang dimiliki siswa, mengembangkan kemampuan intelektual siswa dan merangsang untuk lebih banyak mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

i. Mengajukan Pertanyaan

Keterampilan ini merupakan keterampilan mendasar yang harus dimiliki siswa sebelum mempelajari masalah lebih lanjut. Keterampilan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan apa yang

ingin diketahuinya, baik yang bersifat penyelidikan maupun yang tidak secara langsung bersifat penyelidikan. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan mencerminkan cara berfikir dan dapat pula dikatakan bahwa kualitas pertanyaan yang diajukan menunjukkan tinggi rendahnya tingkat berpikir siswa.

j. Menyimpulkan

Menyimpulkan dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep dan prinsip yang diketahui (Dimyati & Mudjiono, 2006: 145). Keterampilan-keterampilan proses yang dipaparkan diatas menjadi kurang begitu bermakna terhadap hasil belajar, terutama dalam hal penguasaan konsep apabila tidak ditunjang dengan keterampilan menarik dalam menggeneralisasikan serangkaian hasil kegiatan percobaan atau penyelidikan.

Keterampilan proses sains dasar dan terpadu memandu siswa bagaimana dia menemukan sendiri suatu pengetahuan dan dapat juga menghidupkan suasa kelas sains. Menurut Rezba (2007:5) *“By combining the integrated process skills with the basic process science skills, you can create a classroom climate where children explore, investigate, and discover. In classrooms where children are learning the integrated process skills, they inquire about how things work and they seek answers to their own questions by designing and conducting experiments.”*

Menurut Tawil dan Liliarsari (2014: 37-38), indikator dan sub-indikator keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator dan sub-indikator keterampilan proses sains

No.	Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub-Indikator Keterampilan Proses Sains
1.	Mengamati	- Menggunakan sebanyak mungkin alat indera - Mengumpulkan dan menggunakan fakta yang relevan
2.	Mengelompokkan atau klasifikasi	- Mencatat setiap pengamatan secara terpisah - Mencari perbedaan dan persamaan - Mengontraskan ciri-ciri - Membandingkan - Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan
3.	Menafsirkan/ Interpretasi	- Menghubungkan hasil-hasil pengamatan - Menemukan pola suatu seri pengamatan - Menyimpulkan
4.	Meramalkan/ Prediksi	- Menggunakan pola-pola hasil pengamatan - Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati

5.	Melakukan Komunikasi	- Mendeskripsikan atau menggambarkan data empiris hasil percobaan/ pengamatan dengan grafik/ tabel/ diagram atau mengubahnya dalam bentuk salah satunya - Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas - Menjelaskan hasil percobaan/ penyelidikan - Membaca grafik atau tabel atau diagram - Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah/ peristiwa
6.	Mengajukan pertanyaan	- Bertanya apa, mengapa dan bagaimana - Bertanya untuk meminta penjelasan - Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
7.	Merumuskan Hipotesis	- Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian - Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
8.	Merencanakan percobaan/ penyelidikan	- Menentukan alat, bahan dan sumber yang akan digunakan - Menentukan variabel atau faktor penentu - Menentukan apa yang akan diukur, diamati dan dicatat - Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah-langkah kerja
9.	Menggunakan alat dan bahan	- Memakai alat dan bahan - Mengetahui alasan mengapa menggunakan

		alat dan bahan - Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan
10.	Menerapkan konsep	- Menggunakan konsep yang sudah dipelajari dalam situasi baru. - Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.
11.	Melaksanakan percobaan/ penyelidikan	- Penilaian proses dan hasil belajar IPA menuntut teknik dan cara-cara penilaian yang lebih komprehensif. - Teknik penilaian dan instrumen penilaian lebih bervariasi.

Berdasarkan kutipan tersebut, kegiatan pembelajaran yang berorientasi keterampilan proses menuntut siswa untuk mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta mengembangkan sikap yang dituntut. Sejalan pendapat tersebut, menurut Mulyasa (2009: 99) “Pendekatan keterampilan proses merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses belajar, aktivitas dan kreativitas siswa dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari”. Melalui keterampilan proses siswa dapat mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya, misalnya sikap bertanggung jawab ketika kelompok melakukan suatu percobaan. Hasil dari percobaan harus dipertanggungjawabkan dan ditampilkan agar kelompok yang lain dapat melihat kinerja kelompok. Pada penelitian ini keterampilan yang akan dilihat

adalah bertanya/mengajukan pertanyaan, hipotesis, investigasi, observasi, klasifikasi, prediksi, interpretasi dan komunikasi.

C. Kemampuan Psikomotor

Pada proses pembelajaran melibatkan tiga ranah yaitu ranah kognitif , afektif , dan psikomotor. “Ranah kognitif dan afektif dapat melihat hasil pembelajaran psikomotor. “Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu “ (Sudijono, 2011: 57-58). Hasil belajar kognitif dan hasil belajar afektif akan menjadi hasil belajar psikomotor apabila siswa telah menunjukkan perilaku atau perbuatan tertentu sesuai dengan makna yang terkandung dalam ranah kognitif dan ranah afektifnya.

Menurut Trowbridge and Bybe dalam Ahmad Sofyan dkk (2006: 24) menekankan bahwa “domain psikomotor mencakup aspek-aspek perkembangan motorik, koordinasi otot dan keterampilan-keterampilan fisik. Selanjutnya Trowbridge and Bybe mengklasifikasikan domain psikomotor ke dalam empat kategori, yaitu *moving* (bergerak), *manipulating* (memanipulasi), *communicating* (berkomunikasi) dan *creating* (menciptakan).”

Moving (bergerak), kategori ini merujuk pada sejumlah gerakan tubuh yang melibatkan koordinasi gerakan-gerakan fisik. Dalam kelas Kimia, tujuan pembelajaran yang termasuk kategori ini misalnya: siswa dapat membersihkan alat-alat praktikum atau siswa dapat membawa alat mikroskop dengan benar, siswa dapat menempatkan atau menyimpan alat-alat praktikum sesuai pada tempatnya. Kata kerja operasional yang dapat digunakan untuk merumuskan

indikator pencapaian hasil belajar antara lain: membawa, membersihkan, mengikuti, menempatkan, atau menyimpan.

Manipulating (memanipulasi), kategori ini merujuk pada aktivitas yang mencakup pola-pola yang terkoordinasi dari gerakan-gerakan yang melibatkan bagian-bagian tubuh, misalnya tangan-jari, tangan-mata. Kata kerja operasional yang dapat digunakan untuk merumuskan indikator pencapaian hasil belajar antara lain: mengkalibrasi, merangkai, meramu, mengubah, membersihkan, menghubungkan, memanaskan, mencampurkan, mengaduk, menimbang, mengoperasikan dan memperbaiki. Tujuan pembelajaran yang dapat dirumuskan dalam kategori ini, misalnya siswa dapat menuangkan larutan dari botol reagen ke dalam gelas kimia dengan benar.

Communicating (berkomunikasi), kategori ini merujuk pada pengertian aktivitas yang menyajikan gagasan dan perasaan untuk diketahui oleh orang lain. Kata kerja operasional yang dapat digunakan untuk merumuskan indikator pencapaian hasil belajar siswa antara lain: mengajukan pertanyaan, mengarang, menggambar, menjelaskan, membuat grafik, membuat tabel, mencatat, menulis dan membuat rancangan. Tujuan pembelajaran yang dapat dirumuskan dalam aspek ini, misalnya siswa dapat mengajukan pertanyaan mengenai masalah-masalah yang sedang didiskusikan atau siswa dapat melaporkan data percobaan secara akurat.

Berdasarkan kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan ranah psikomotor mencakup gerakan fisik dan

keterampilan tangan. Keterampilan tangan ini menunjukkan pada tingkat keahlian seseorang dalam suatu tugas atau kumpulan tugas tertentu.

D. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan proses yang menjembatani siswa dalam memperoleh pengetahuan. Dalam menanamkan keterampilan proses sains kepada siswa tidaklah mudah karena ada faktor-faktor yang mempengaruhi dalam menerapkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran. Menurut Yulianti (2009: 9) faktor yang mempengaruhi keterampilan proses sains adalah sarana dan prasarana yang meliputi gedung sekolah, laboratorium, alat-alat sains dan buku pelajaran serta guru. Selain sarana dan prasarana peran guru juga sangat penting dalam memengaruhi keterampilan proses sains siswa karena jalannya proses pembelajaran bergantung pada kreativitas dan visi mengajar guru. Peran guru salah satunya dalam memilih metode pembelajaran yang tepat dan pemanfaatan semua sarana dan prasarana yang ada untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Menurut Rifai & Catharina (2016: 81) efektivitas belajar (keterampilan proses sains) yang dilakukan oleh siswa seperti pengalaman atau pengetahuan yang sudah dimiliki juga faktor lingkungan terutama pendidik profesional. Pendapat ini diperkuat tentang pentingnya peran guru dalam membentuk keterampilan proses sains siswa.

Selain itu, motivasi merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan anak dalam belajar. Menurut Sirhan (2007: 9), “*There is no*

doubt that motivation to learn is an important factor controlling the success of learning and teachers face problem when their students do not all have motivation to seek to understand. However, the difficulty of a topic, as perceived by students, will be a major factor in their ability and willingness to learn it. Kesulitan topik dalam pembelajaran bukanlah masalah utama bagi siswa, melainkan adalah kemampuan dan kemauan. Dengan adanya motivasi yang besar akan membuat siswa mau belajar dan berlatih sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sainsnya.

Menurut Mundilarto (2002: 1) menyatakan hampir semua pengetahuan, keterampilan (termasuk keterampilan proses sains), kebiasaan, kegemaran dan sikap seseorang terbentuk dan berkembang karena belajar. Dari sini diketahui bahwa keterampilan proses merupakan hasil belajar. Hal ini diperkuat oleh pendapat Benyamin S. Bloom dalam Rifai & Catharina (2011: 86) yang membagi ranah belajar menjadi ranah kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan). Berdasarkan fakta-fakta tersebut secara implisit mengisyaratkan keterkaitan yang erat antara belajar dan keterampilan proses sains sehingga faktor yang berpengaruh terhadap efektivitas belajar siswa juga berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

E. Konsep Hukum-Hukum Dasar Kimia

Dalam kehidupan sehari-hari, apabila kita membakar kayu maka hasil pembakaran hanya sisa abu yang massanya lebih ringan dibandingkan kayu. Hal ini bukan berarti ada massa yang hilang. Akan tetapi, pada proses ini

kayu bereaksi dengan gas oksigen menghasilkan abu, gas karbon dioksida, dan uap air. Jika massa gas karbon dioksida dan uap air yang menguap diperhitungkan, maka hasilnya akan sama.

Antonie Laurant Lavoisier (1743-1794) seorang ahli Kimia berkebangsan Prancis telah menyelidiki hubungan massa zat sebelum dan sesudah reaksi. Lavoisier melakukan pengamatan kuantitatif dalam eksperimen, mencoba memanaskan 530 gram merkuri dalam wadah terhubung udara dalam silinder ukur pada sistem tertutup. Ternyata volume udara dalam silinder berkurang $\frac{1}{5}$ bagian. Logam merkuri berubah menjadi merkuri oksida sebanyak 572,4 gram. Besarnya kenaikan massa merkuri sebesar 42,4 gram adalah sama dengan $\frac{1}{5}$ bagian udara yang hilang yaitu oksigen. Menurut Mortimer (1986: 4):

The work of Antoine Lavoisier in the eighteenth century is generally regarded as the beginning of modern chemistry. Lavoisier deliberately set out to overthrow the phlogiston theory and revolutionize chemistry. He relied on the results of quantitative experimentation (he used the chemical balance extensively) to arrive at this explanations of number of chemical phenomena. The law of conservation of mass states that there is no detectable change in mass during the course of chemical reaction. In other words, the total mass of all materials entering into a chemical reaction equals the total mass of all products of the reaction.

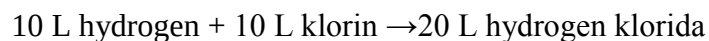
Pada tahun 1799 Joseph Proust melakukan percobaan dengan mereaksikan hidrogen dan oksigen selalu bereaksi membentuk air dengan perbandingan massa yang tetap yaitu 1 : 8. Berdasarkan hasil percobaan yang diperoleh, Proust menyimpulkan bahwa: *Perbandingan massa unsur-unsur dalam suatu senyawa adalah tetap.*

Pada tahun 1808, Joseph Gay-Lussac melaporkan hasil percobaannya dengan mereaksikan gas. Jika diukur pada suhu dan tekanan tetap, volume gas yang digunakan atau dihasilkan dalam reaksi kimia dapat diungkapkan dalam perbandingan bilangan bulat sederhana. Pernyataan ini disebut hukum Gay-Lussac perbandingan volume.

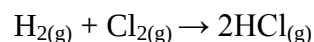
Reaksi yang dipelajari oleh Gay-Lussac adalah reaksi gas hydrogen klorida yang dihasilkan dari gas hydrogen dan gas klorin. Volume gas tersebut diukur pada suhu dan tekanan yang sama.



Contohnya:



Gay-Lussac tidak tahu rumus dari senyawa tersebut dan tidak menuliskan reaksi kimianya. Perbandingan volume, dapat ditunjukkan reaksi gas sebagai berikut:



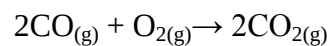
Hukum ini hanya berlaku untuk gas. Untuk volume padat dan liquid tidak dapat menggunakan hukum ini.

Penjelasan untuk perbandingan volume diusulkan pada tahun 1811 oleh Amedeo Avogadro. Prinsip Avogadro menyatakan bahwa pada temperature dan tekanan yang sama, gas-gas dengan volume yang sama, akan mempunyai jumlah molekul yang sama pula.

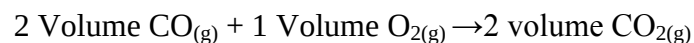
Data Gay-Lussac menunjukkan bahwa volume sama dari reaksi $\text{H}_{2(g)}$ dan $\text{Cl}_{2(g)}$. Reaksi membutuhkan angka yang sama dari molekul $\text{H}_{2(g)}$ dan

$\text{Cl}_{2(g)}$. Menurut Gay-Lussac, volume $\text{HCl}_{(g)}$ dihasilkan dua kali dari volume gas H_2 yang digunakan. Persamaan ini menunjukkan bahwa angka molekul HCl dihasilkan dua kali dari angka molekul H_2 . Kita dapat menyimpulkan bahwa angka molekul HCl dalam volume sama dengan angka molekul H_2 dalam volume.

Jumlah volume dari mereaksikan gas membutuhkan tidaklah sama dengan volume gas yang dihasilkan. Kenyataan ini diilustrasikan dengan contoh lain Gay-Lussac:



Perbandingan volume untuk reaksi tersebut adalah:



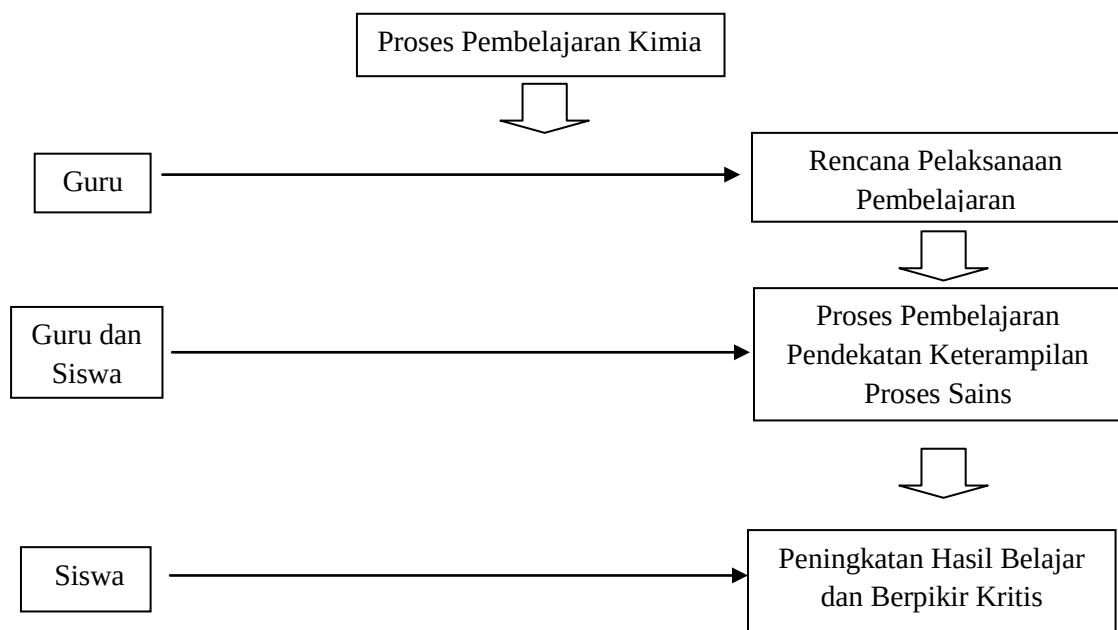
F. Kerangka Berpikir

Pembelajaran merupakan serangkaian interaksi antara guru dan siswa dimana akan muncul proses pembelajaran. Dalam pembelajaran Kimia, seorang guru harus memberikan pengalaman tertentu agar siswa dapat menemukan konsepnya sendiri. Pengalaman itulah yang akan mengantarkan siswa memiliki keterampilan proses sains yang menunjang aspek kognitif, psikomotor, dan afektif siswa dalam proses pembelajaran di kelas dan laboratorium.

Pendekatan keterampilan proses sains yang diterapkan dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains yang dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas dan di laboratorium. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok kecil, melalui kelompok kecil tersebut, siswa

mengkontruksi pengetahuan mereka sendiri dalam melakukan kegiatan penyelesaian masalah melalui kegiatan di kelas dan di laboratorium dengan langkah-langkah secara berurutan dan menarik kesimpulan dari kegiatan dilakukan melalui diskusi.

Materi tentang hukum-hukum dasar kimia merupakan materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan keterampilan proses sains, siswa dapat mengkontruksi pengetahuannya melalui proses pengamatan dan pengalaman langsung dalam kegiatan pembelajaran. Siswa dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan guru sebagai pembimbing dapat mengarahkan siswa untuk menemukan konsep yang dipahaminya. Dengan meningkatkannya pemahaman terhadap konsep yang ada pada pokok bahasan hukum dasar kimia dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berfikir kreatif siswa.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Keterampilan proses sains siswa di kelas X MIA 4 dan X MIA 5 SMAN 14 Padang pada pokok bahasan hukum-hukum dasar kimia muncul dengan tujuh keterampilan proses sains dengan persentase yaitu: bertanya/mengajukan pertanyaan 13,9%, menggunakan alat dan bahan 66,7 %, mengamati/observasi 62,5%, meramalkan/prediksi 12,5%, mengelompokkan/klasifikasi 59,7%, membuat kesimpulan sesuai dengan hasil pengamatan 34,7%, komunikasi 34,2%, dan menerapkan konsep 65,3%. Dari delapan keterampilan yang muncul diperoleh rata-rata presentase kemunculan yaitu: 41,8% muncul sesuai, 62,5% muncul tidak sesuai, dan 51,9% tidak muncul yang ada pada Tabel 5. Dari sepuluh aspek yang diamati, ada tiga aspek keterampilan proses sains yang tidak muncul sama sekali yaitu merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan/investigasi dan menterjemahkan data.
2. Faktor dominan yang memengaruhi keterampilan proses sains siswa kelas X MIA 4 dan X MIA 5 SMAN 14 Padang, menurut hasil wawancara siswa adalah metode mengajar guru, pembiasaan melakukan keterampilan proses sains serta sarana dan prasarana.

Faktor dominan yang memengaruhi keterampilan proses sains adalah metode mengajar guru, pembiasaan melakukan percobaan dan sarpras dimana delapan dari delapan responden berpendapat demikian (100%) sedangkan faktor lain motivasi, kedisiplinan, dan rasa ingin tahu siswa dimana dua dari delapan responden berpendapat demikian (25%).

B. Saran

Saran yang dapat disampaikan terkait penelitian ini adalah:

1. Keterampilan proses sains pada indikator merumuskan hipotesis perlu ditingkatkan dengan cara memberikan pemahaman dasar ketika diawal pembelajaran. Upaya ini dilakukan agar siswa dapat mengembangkan ide-ide kreatif ketika diskusi dan praktikum di laboratorium.
2. Keterampilan proses sains menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum seharusnya melibatkan siswa. Upaya ini dilakukan agar siswa belajar mengenal secara langsung alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum.
3. Keterampilan proses sains pada indikator menafsirkan/interpretasi belum ada pada siswa. Guru seharusnya menambahkan perintah di dalam LKS agar siswa terarah untuk dapat menterjemahkan data dan menganalisis data.