



**KEEFEKTIFAN MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN INTRAPERSONAL DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI
KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN**

Skripsi

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

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

oleh
Prahasti Cynthia Hardiyanti

4301412059

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

2016

PERNYATAAN

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

Semarang, 18 Agustus 2016

Penulis,



Prahasti Cynthia Hardiyanti

NIM. 4301412059

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul :

**KEEFEKTIFAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN INTRAPERSONAL DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI KELARUTAN DAN
HASIL KALI KELARUTAN**

disusun oleh :

Nama : Prahasti Cynthia Hardiyanti

NIM : 4301412059

telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal
18 Agustus 2016.



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

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si
196910231996032002

Ketua Penguji

Drs. Wisnu Sunarto, M.Si
195207291984031001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Dr. Sri Wardani, M.Si
195711081983032001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dra. Sri Nurhayati, M.Pd
196601061990032002

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. Al-Baqarah [2]: 286)

“Karena sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan.”
(QS. Al-Insyirah : 5)

“Kita tidak pernah tahu usaha keberapa yang akan berhasil dan doa mana yang akan dikabulkan. Maka, perbanyaklah keduanya.”

PERSEMBAHAN

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Untuk bapak (Suharyono), ibu (Titiek Mardiyanti), adik (Yoga), keluargaku, dosen pembimbing skripsi, sahabat-sahabatku tercinta dan kronies Rombel 1 Pendidikan Kimia 2012.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa tercurah, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Keefektifan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Intrapersonal dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kimia di FMIPA UNNES.

Sebagai manusia biasa yang banyak kekurangan, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin tersusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas telah merelakan sebagian waktu, tenaga, dan materi demi membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus hati kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang, yang berkontribusi dalam penulisan skripsi.
3. Dr. Sri Wardani, M.Si., selaku dosen pembimbing 1 yang telah mengarahkan, memotivasi dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dra. Sri Nurhayati, M.Pd selaku dosen pembimbing 1 yang telah mengarahkan, memotivasi dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Drs. Wisnu Sunarto, M.Si., selaku dosen penguji, yang telah memberikan saran untuk penulisan skripsi ini.

6. Dra. Hj. Srinatun, M.Pd, kepala sekolah SMA N 6 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
7. Bapak Karnawan, S.Pd, M.M, guru kimia SMA N 6 Semarang yang telah membimbing dan membantu proses penelitian.
8. Teman-teman rombel 1 Pendidikan Kimia 2012 yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk kemajuan pendidikan pada khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Semarang, 18 Agustus 2016

Penulis



Abstrak

Hardiyanti, Prahasti Cynthia. 2016. *Keefektifan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Intrapersonal dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*. Skripsi, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Sri Wardani, M.Si dan Pembimbing Pendamping Dra. Sri Nurhayati, M.Pd

Kata kunci : *Intrapersonal, Keterampilan Proses Sains, Problem Based Learning*

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan mengetahui keefektifan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Teknik sampling menggunakan *cluster random sampling*. Desain penelitian menggunakan *pretest-posttest control group design*. Variabel bebas penelitian ini adalah model *problem based learning* sedangkan variabel terikat adalah kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains. Teknik pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, observasi, tes, dan angket. Analisis data menggunakan uji N-gain dan uji t, sedangkan angket dan lembar observasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan intrapersonal siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Aspek *self reflection* meningkat dari 12,86 dengan kriteria baik menjadi 16,43 dengan kriteria sangat baik. Aspek *emotional processing* meningkat dari 13,22 menjadi 15,86 dengan kriteria baik. Aspek *metacognition* meningkat dari 23,78 dengan kriteria baik menjadi 26,19 dengan kriteria sangat baik. Hasil uji perbedaan rerata menunjukkan t_{hitung} keterampilan proses sains adalah 5,54 lebih besar dari t_{kritis} yaitu 1,66 sehingga keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Harga N-gain keterampilan proses sains adalah 0,71 dan 0,52. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* efektif meningkatkan kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains siswa kelas XI SMA Negeri 6 Semarang.

Abstract

Hardiyanti, Prahasti Cynthia. 2016. Effectiveness of Problem Based Learning Model to Improve Ability intrapersonal and Science Process Skills Students at Kali Results Matter Solubility and solubility. Thesis, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Top Supervisor Dr. Sri Wardani, M.Si and Supervising Companion Dra. Sri Nurhayati, M.Pd

Keywords: Problem Based Learning, Intrapersonal, Science Process Skills

This research is an experimental study that aims to determine the effectiveness of problem based learning models to improve the intrapersonal ability and science process skills on solubility and solubility product. The sampling technique using cluster random sampling. The study design using pretest-posttest control group design. The independent variables in this study is a model problem based learning while the dependent variable is the intrapersonal ability and science process skills. Data collection techniques using methods of documentation, observation, testing, and questionnaires. Analysis of data using N-gain test and t test, while the questionnaire and observation sheet quantitatively analyzed descriptively. Results showed that the experimental class students' intrapersonal ability higher than the control class with the good criteria and very well. Aspects of self reflection increases from 12.86 to 16.43 with good criteria into the criteria very well. In the aspect of emotional processing increases from 15.86 to 13.22 becomes good criteria. In the aspect of metacognition increases from 23.78 to 26.19 with good criteria into the criteria very well. The test results show the mean difference thitung science process skills was 5,54 greater than 1,66 indicates that tkritis on science process skills class students experiment better than the control class. Price N-gain science process skills of the experimental class was 0,71 and 0,52. Based on the results of this study concluded that the learning model Problem Based Learning effectively improve the ability of intrapersonal and science process skills class XI student of 6 of State Senior High School Semarang.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Istilah	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Problem Based Learning</i>	11
2.2 Kemampuan Intrapersonal	15
2.3 Keterampilan Proses Sains	19
2.4 Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan	22
2.5 Penelitian Relevan	26
2.6 Kerangka Berpikir	27
2.7 Hipotesis	30

BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.2 Penentuan Subyek Penelitian	31
3.3 Variabel Penelitian	32
3.4 Desain Penelitian	33
3.5 Metode Pengumpulan Data	34
3.6 Prosedur Penelitian	36
3.7 Instrumen Penelitian	37
3.8 Analisis Instrumen Penelitian	40
3.9 Teknik Analisis Data	42
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	54
4.2 Pembahasan	86
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	104
5.2 Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN – LAMPIRAN	109



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Langkah-langkah <i>Problem Based Learning</i>	13
3.1 Jumlah Populasi Kelas XI MIA SMA Negeri 6 Semarang.....	31
3.2 Desain Penelitian <i>Pretest-Postest Control Group Design</i>	33
3.3 Persebaran Soal Uraian Keterampilan Proses Sains	38
3.4 Kriteria Reliabilitas Soal Keterampilan Proses Sains	41
3.5 Kriteria Reliabilitas Lembar Observasi.....	41
3.6 Hasil Uji Normalitas Data Populasi Awal	43
3.7 Hasil Uji Homogenitas Populasi	45
3.8 Kriteria Nilai Hasil Angket <i>Self Reflection</i> dan Lembar Observasi <i>Emotional Processing</i>	46
3.9 Kriteria Nilai Hasil Angket <i>Metacognition</i>	47
3.10 Kriteria Nilai Hasil Lembar Observasi KPS	51
3.11 Kriteria Nilai Hasil Lembar Observasi Psikomotorik Laboratorium..	52
3.12 Kriteria Hasil Angket Tanggapan Siswa.....	53
4.1 Data <i>Pretest-Postest</i> Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan.....	71
4.2 Uji Normalitas <i>Pretest-Postest</i> KPS	71
4.3 Uji Kesamaan Dua Varians <i>Pretest-Postest</i> KPS	72
4.4 Uji Perbedaan Rata-rata Satu Pihak	73
4.5 Hasil Presentasi Uji Ketuntasan Belajar Klasikal KPS.....	74
4.6 Hasil Uji <i>N-gain</i> KPS Siswa	75
4.7 Hasil <i>Pretest-Postest</i> dan <i>N-Gain</i> KPS Kelas Eksperimen.....	75
4.8 Hasil <i>Pretest-Postest</i> dan <i>N-Gain</i> KPS Kelas Kontrol	75
4.9 Hasil PS Kelas pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	77
4.10 Hasil KPS Laboratorium pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	79
4.11 Hasil Psikomotorik Laboratorium pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	29
4.1 Hasil Angket <i>Self Reflection</i> Pertemuan Awal	55
4.2 Hasil Angket <i>Self Reflection</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Eksperimen Pertemuan Awal	56
4.3 Hasil Angket <i>Self Reflection</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Kontrol Pertemuan Awal	57
4.4 Hasil Angket <i>Self Reflection</i> Pertemuan Akhir.....	57
4.5 Hasil Angket <i>Self Reflection</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Eksperimen Pertemuan Akhir.....	59
4.6 Hasil Angket <i>Self Reflection</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Kontrol Pertemuan Akhir	59
4.7 Hasil Observasi <i>Emotional Processing</i> Pertemuan Awal	61
4.8 Hasil Observasi <i>Emotional Processing</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Eksperimen Pertemuan Awal.....	62
4.9 Hasil Observasi <i>Emotional Processing</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Kontrol Pertemuan Awal	62
4.10 Hasil Observasi <i>Emotional Processing</i> Pertemuan Awal	63
4.11 Hasil Observasi <i>Emotional Processing</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Eksperimen Pertemuan Akhir.....	64
4.12 Hasil Observasi <i>Emotional Processing</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Kontrol Pertemuan Akhir.....	65
4.13 Hasil Observasi <i>Emotional Processing</i> Pertemuan Awal	66
4.14 Hasil Angket <i>Metacognition</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Eksperimen Pertemuan Awal	67
4.15 Hasil Angket <i>Metacognition</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Kontrol Pertemuan Awal	68
4.16 Hasil Observasi <i>Metacognition</i> Pertemuan Awal	68
4.17 Hasil Angket <i>Metacognition</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Eksperimen Pertemuan Akhir.....	69

4.18 Hasil Angket <i>Metacognition</i> Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Kontrol Pertemuan Akhir	70
4.19 Hasil Observasi KPS Kelas Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Eksperimen	78
4.20 Hasil Observasi KPS Kelas Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Kontrol.....	78
4.21 Hasil Observasi KPS Laboratorium Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Eksperimen	80
4.22 Hasil Observasi KPS Laboratorium Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas EKontrol	81
4.23 Hasil Observasi Psikomotorik Laboratorium Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Eksperimen.....	83
4.24 Hasil Observasi Psikomotorik Laboratorium Jumlah Siswa per Indikator dalam Kelas Kontrol	84
4.25 Hasil Angket Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran	85



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Soal Uji Coba KPS	109
2. Soal Uji Coba KPS	117
3. Kunci Jawaban Soal Uji Coba KPS	120
4. Daftar Nama Siswa Uji Coba Soal	127
5. Analisis Hasil Uji Coba Soal Soal KPS	128
6. Data Nilai UAS Kimia Semester I	131
7. Uji Normalitas Awal	133
8. Uji Homogenitas Populasi	140
9. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen	141
10. Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol	142
11. Data Kelompok Kelas Eksperimen	143
12. Data Kelompok Kelas Kontrol	144
13. Silabus Kelas Eksperimen	145
14. Silabus Kelas Kontrol	150
15. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	154
16. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	174
17. Lembar Diskusi Siswa Kelas Eksperimen	188
18. Lembar Diskusi Siswa Kelas Kontrol	217
19. Soal <i>Pretest</i> KPS	233
20. Soal <i>Posttest</i> KPS	236
21. Data Nilai <i>Pretest</i>	239
22. Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	240
23. Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	241
24. Uji Kesamaan Dua Varians <i>Pretest</i>	242
25. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata <i>Pretest</i>	244
26. Data <i>Posttest</i>	245
27. Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	246
28. Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	247
29. Uji Kesamaan Dua Varians <i>Posttest</i>	248

30.	Uji Perbedaan Dua Rata-Rata <i>Posttest</i>	250
31.	Analisis Ketuntasan Hasil Belajar.....	251
32.	Uji <i>N-Gain</i> Keterampilan Proses Sains.....	253
33.	Uji <i>N-Gain</i> Keterampilan Proses Sains per Aspek	255
34.	Lembar Observasi KPS Kelas.....	267
35.	Analisis Lembar Observasi KPS Kelas Eksperimen.....	269
36.	Analisis Lembar Observasi KPS Kelas Kontrol	274
37.	Perhitungan Reliabilitas KPS Kelas.....	279
38.	Pedoman Penilaian KPS Laboratorium Kelas Eksperimen	281
39.	Analisis Lembar Observasi KPS Laboratorium Kelas Eksperimen...	284
40.	Analisis Lembar Observasi KPS Laboratorium Kelas Kontrol	288
41.	Perhitungan Reliabilitas KPS Laboratorium.....	293
42.	Pedoman Penilaian Kemampuan Intrapersonal <i>Self Reflection</i>	295
43.	Analisis Angket <i>Self Reflection</i> Kelas Eksperimen Pertemuan Awal	297
44.	Analisis Angket <i>Self Reflection</i> Kelas Eksperimen Pertemuan Akhir	298
45.	Analisis Angket <i>Self Reflection</i> Kelas Kontrol Pertemuan Awal	299
46.	Analisis Angket <i>Self Reflection</i> Kelas Kontrol Pertemuan Akhir.....	300
47.	Perhitungan Reliabilitas Angket <i>Self Reflection</i>	301
48.	Lembar Observasi <i>Emotional Processing</i>	302
49.	Rubrik Lembar Observasi <i>Emotional Processing</i>	304
50.	Analisis Observasi <i>Emotional Processing</i> Kelas Eksperimen Pertemuan Awal.....	305
51.	Analisis Observasi <i>Emotional Processing</i> Kelas Eksperimen Pertemuan Akhir.....	309
52.	Analisis Observasi <i>Emotional Processing</i> Kelas Kontrol Pertemuan Awal.....	313
53.	Analisis Observasi <i>Emotional Processing</i> Kelas Kontrol Pertemuan Akhir.....	317
54.	Perhitungan Reliabilitas Observasi <i>Emotional Processing</i>	321
55.	Lembar Angket <i>Metacognition</i>	323
56.	Rubrik Angket <i>Metacognition</i>	325

57. Analisis Angket <i>Metacognition</i> Kelas Eksperimen Pertemuan Awal.	327
58. Analisis Angket <i>Metacognition</i> Kelas Eksperimen Pertemuan Akhir	328
59. Analisis Angket <i>Metacognition</i> Kelas Kontrol Pertemuan Awal	329
60. Analisis Angket <i>Metacognition</i> Kelas Kontrol Pertemuan Akhir.....	330
61. Perhitungan Reliabilitas Angket <i>Metacognition</i>	331
62. Rubrik Penilaian Observasi Psikomotorik Laboratorium	332
63. Lembar Observasi Psikomotorik Laboratorium.....	335
64. Analisis Lembar Observasi Psikomotorik Laboratorium Kelas Eksperimen	336
65. Analisis Lembar Observasi Psikomotorik Laboratorium Kelas Kontrol	340
66. Perhitungan Reliabilitas Observasi Psikomotorik Laboratorium.....	344
67. Lembar Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran.....	346
68. Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran	347
69. Lembar Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran.....	349
70. Analisis Reliabilitas Angket Tanggapan Siswa	350
71. Surat keterangan Telah Melaksanakan penelitian.....	352
72. Dokumentasi Penelitian	353



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi merupakan tantangan bagi bangsa Indonesia khususnya dunia pendidikan. Dunia pendidikan dituntut mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten agar mampu bersaing dalam pasar kerja global. Dalam UU Nomor 20 tahun 2003 bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual, kecerdasan, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Kondisi pembelajaran pada umumnya dimana siswa hanya menerima materi dari pengajar, mencatat, dan menghafalkannya harus diubah menjadi *sharing* pengetahuan, mencari, menemukan pengetahuan secara aktif dan memecahkan masalah sehingga terjadi peningkatan pemahaman (bukan ingatan). Salah satu usaha dari pemerintah untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui penerapan kurikulum 2013 sebagai pelaksanaan kurikulum pendidikan.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menerapkan proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pembelajaran pada kurikulum 2013 diterapkan dengan empat model pembelajaran yaitu *discovery*, *inquiry*, *problem based learning* dan *project based learning*.

Penerapan model pembelajaran pada kurikulum 2013 bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri sehingga proses pembelajaran yang berjalan sudah tidak lagi *teacher centered*.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pelaksanaan kurikulum 2013 adalah model *problem based learning*. Pembelajaran dengan model *problem based learning* merupakan metode pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa dalam memproses informasi dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Model *problem based learning* adalah model pembelajaran yang merangsang siswa untuk berpikir menyelesaikan permasalahan kontekstual (Mariani, 2014). Model pembelajaran ini melatih siswa untuk memecahkan masalah dengan pengetahuan yang dimilikinya.

SMA Negeri 6 Semarang merupakan salah satu sekolah yang sudah menerapkan kurikulum 2013. Berdasarkan hasil observasi di lapangan pada 27 Januari 2016, menunjukkan bahwa saat pembelajaran di kelas berlangsung guru cenderung menerapkan metode ceramah dan penugasan. Berdasarkan observasi, dalam proses pembelajaran masih berpusat pada guru, sehingga keaktifan dan kemandirian belajar siswa masih kurang. Siswa cenderung kurang ulet dan teliti dalam menyelesaikan masalah, sehingga menyebabkan kemampuan diri siswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan masih rendah.

Ketercapaian prestasi belajar siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa. Faktor internal diantaranya kematangan, kecerdasan, kemampuan, latihan, motivasi dan

faktor pribadi (Fitriyana *et al.*, 2013). Berdasarkan observasi di kelas kemampuan yang ada pada diri siswa belum terlihat secara optimal. Kemampuan tersebut erat kaitannya dengan kemampuan internal, salah satunya adalah kemampuan intrapersonal. Kemampuan yang berasal dari diri seseorang merupakan aspek penting untuk menunjang proses pembelajaran. Kemampuan intrapersonal merupakan kemampuan yang dimiliki oleh individu untuk memahami tentang dirinya, mengolah emosinya dan keinginannya.

Menurut Lazear (2004) kemampuan intrapersonal dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengumpulkan pengetahuan, menganalisis masalah, berpikir tingkat tinggi dan menalar untuk menyusun konsep dari pemecahan masalah. Kemampuan intrapersonal terdiri dari beberapa aspek yaitu (1) *self reflection* (kemampuan diri), (2) *emotional processing* (pengolahan emosi), (3) *metacognition* (metakognisi), (4) *values clarification* (keterangan yang dinilai) dan (5) *self identity* (identitas diri). Kemampuan intrapersonal adalah kemampuan yang dimiliki oleh individu untuk memahami tentang dirinya, mengolah emosinya dan keinginannya. Dalam pembelajaran kimia kemampuan intrapersonal penting untuk dikembangkan karena dapat membantu siswa untuk menyadari kemampuan dirinya dalam menyelesaikan permasalahan dalam belajar kimia.

Proses pembelajaran kimia melibatkan siswa untuk aktif dalam kegiatan kelas dan praktikum. Hal ini bertujuan untuk mengasah keterampilan siswa dalam bekerja secara ilmiah terutama dalam keterampilan proses sains (KPS). Berdasarkan hasil observasi, yang dilakukan, buku panduan siswa hanya berasal dari buku pegangan seperti LKS sehingga siswa hanya mengerjakan instruksi dari

lembar kerja tanpa memahami prosedur yang dikerjakan. Padahal siswa harus dapat mengembangkan pengetahuan yang dimiliki untuk meningkatkan keterampilan proses sains (Adiprasetyo, 2012). Dari hasil observasi peneliti ketika mendampingi praktikum kimia, peneliti mengamati bahwa kemampuan siswa dalam proses sains ketika melaksanakan praktikum kimia masih kurang karena masih banyak siswa yang bertanya pada laboran maupun guru ketika melaksanakan praktikum dan masih banyak siswa yang kesulitan memahami petunjuk praktikum.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dapat melatih siswa untuk meningkatkan KPS, yaitu dengan cara memberikan soal-soal yang mencakup aspek KPS. Aspek pada KPS menurut Rustaman (2007) meliputi (1) mengamati, (2) mengelompokkan atau mengklasifikasikan, (3) menafsirkan, (4) meramalkan, (5) mengajukan pertanyaan, (6) merumuskan hipotesis, (7) merencanakan percobaan, (8) menggunakan alat dan bahan, (9) menerapkan konsep dan (10) mengkomunikasikan.

Berdasarkan uraian hasil observasi tersebut, model *problem based learning* sangat tepat untuk diterapkan guna meningkatkan kemampuan intrapersonal dan KPS siswa. Sintaks atau langkah-langkah pembelajaran yang ada pada model *problem based learning* menurut Arends (2008) meliputi (1) orientasi permasalahan kepada siswa, (2) mengorganisasi siswa untuk meneliti, (3) membimbing penyelidikan siswa, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya siswa, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi hasil proses pemecahan masalah. Siswa akan dilatih untuk belajar mandiri dalam proses pemecahan

masalah dengan cara mengembangkan kemampuan menganalisis serta mengelola informasi yang diperoleh (Suprijono, 2009).

Problem Based Learning mendorong siswa untuk menemukan pemecahan masalah yang diberikan dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan diri siswa. Selain itu proses siswa dalam mengidentifikasi informasi, mengelaborasi informasi, berdiskusi dan mengevaluasi prosedur dapat meningkatkan kemampuan intrapersonal (Wardani, 2014). Pada sintaks model *problem based learning* siswa dibiasakan untuk menemukan konsep materi melalui permasalahan yang diberikan dapat meningkatkan KPS siswa misalnya dalam kegiatan orientasi permasalahan dapat melatih siswa dalam keterampilan mengamati dan mengelompokkan. Contoh lain adalah langkah dalam penyajian karya siswa dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan dan menerapkan konsep. Penerapan pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains (Rahayu, 2013). Melalui model *problem based learning*, siswa menyusun pengetahuan dengan membangun penalaran sehingga diharapkan dapat memecahkan masalah dengan beragam alternatif solusi serta mengidentifikasi permasalahan yang ada (Sudarman, 2007).

Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dapat dipelajari dengan menerapkan model *problem based learning*. Materi ini merupakan salah satu materi yang dianggap sulit dalam hal mengajarkan, konsep dan dipelajari siswa (Haryani *et al.* 2104). Pembelajaran yang dapat diterapkan adalah menghubungkan konsep dan aplikasinya dalam kehidupan serta memberikan

permasalahan untuk dipecahkan oleh siswa untuk menemukan konsep dalam materi tersebut. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu diterapkan pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dengan penerapan model *problem based learning* agar membantu meningkatkan kemampuan intrapersonal dan KPS siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti akan mengadakan penelitian berjudul “Keefektifan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Intrapersonal dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah yang akan diteliti adalah :

1. Apakah model *Problem Based Learning* efektif meningkatkan kemampuan intrapersonal siswa materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?
2. Apakah model *Problem Based Learning* efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *problem based learning* meningkatkan kemampuan intrapersonal siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
2. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *problem based learning* meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam menambah pengetahuan tentang penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah sehingga dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran pada khususnya dan kualitas sekolah pada umumnya.

2. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang penerapan model *problem based learning* yang bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

3. Bagi Siswa

Penerapan model *problem based learning* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains siswa. Penerapan pembelajaran ini siswa dapat menyelesaikan masalah dengan cara berpikir secara saintifik.

4. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan dan pengalaman untuk meningkatkan kreativitas dan keterampilan dalam memilih metode pembelajaran.

1.5 Penegasan Istilah

Keefektifan adalah tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu usaha tertentu yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Penelitian ini dikatakan efektif apabila:

1. Kemampuan intrapersonal siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dengan kriteria penilaian baik atau sangat baik.
2. Keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dengan;
 - a. Hasil uji perbedaan rata-rata pada aspek mengamati, menafsirkan, memprediksi, mengklasifikasikan, menerapkan konsep dan mengkomunikasikan kemampuan keterampilan proses sains kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.
 - b. Hasil uji peningkatan kemampuan keterampilan proses sains aspek mengamati, menafsirkan, memprediksi, mengklasifikasikan, menerapkan konsep dan mengkomunikasikan pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang dilihat dari N-gain dalam kategori sedang atau tinggi.
3. Ketuntasan klasikal kelas eksperimen $> 85\%$.
4. Keterampilan proses sains siswa di kelas maupun laboratorium kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dengan kriteria penilaian baik atau sangat baik.

1.5.2 Model *Problem Based Learning*

Problem Based Learning merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan dengan tujuan untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri sendiri (Arends, 2008). Model *problem based learning* bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains siswa terhadap materi sebelum diberikan soal-soal latihan. Siswa terlebih dahulu dibimbing oleh guru, kemudian mengerjakan soal-soal latihan.

1.5.3 Kemampuan Intrapersonal

Kemampuan intrapersonal merupakan kemampuan introspeksi diri yang membuka peluang untuk merefleksi diri sehingga menyadari semua aspek dalam diri, seperti pengetahuan tentang perasaan sendiri, proses berpikir, refleksi diri dan rasa tentang hasrat yang dimiliki yang bertumpu pada dua hal, yaitu identitas diri dan kemampuan (*ability*) untuk mengenal kekuatan dan kelemahan diri sendiri (Lazear, 2004).

1.5.4 Keterampilan Proses Sains

Menurut Rustaman (2007), keterampilan proses adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar. Melalui

pengalaman langsung, seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan.

1.5.5 Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan materi mata pelajaran kimia yang diajarkan di kelas XI pada semester genap dengan kompetensi yang meliputi pengertian kelarutan dan hasil kali kelarutan, hubungan kelarutan dengan K_{sp} , perhitungan K_{sp} dan pengaruh ion senama terhadap kelarutan.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Problem Based Learning

Problem Based Learning merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan dengan tujuan untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri sendiri (Arends, 2008). Pembelajaran yang menerapkan *problem based learning* mengarahkan siswa aktif dalam menyelesaikan permasalahan agar dapat mengembangkan keterampilan dan memberikan kesempatan untuk menganalisis permasalahan sehingga ditemukan penyelesaiannya. (Trihatmoko,2012).

Penerapan *problem based learning* merupakan suatu pendekatan pengajaran yang mempelajari masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk memperoleh pengetahuan serta konsep yang esensi dari mata pelajaran (Depdiknas, 2008). Pendekatan model *problem based learning* meliputi pengumpulan data, menyusun hipotesis, pemecahan masalah dan penyampaian hasil (presentasi).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. Simulasi masalah digunakan untuk mengaktifkan keingintahuan siswa sebelum mulai mempelajari suatu subyek. *Problem Based Learning* menyiapkan siswa untuk berpikir secara

kritis dan analitis. serta mampu untuk mendapatkan dan menggunakan secara tepat sumber-sumber pembelajaran.

2.1.1 Karakteristik *Problem Based Learning*

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang merangsang dan memberi kesempatan bagi siswa dengan pemecahan masalah sehingga diperoleh penyelesaian dari permasalahan tersebut. Menurut Barrow dalam Liu, *et al.*, (2014) mengemukakan beberapa karakteristik *problem based learning* sebagai berikut:

1. Pembelajaran bersifat *student-centered*
2. Proses pembelajaran berlangsung pada kelompok kecil
3. Peran guru sebagai fasilitator atau pembimbing
4. Permasalahan-permasalahan yang disajikan merupakan stimulus pembelajaran
5. Informasi baru diperoleh dari belajar secara mandiri (*self directed learning*).

2.1.2 Langkah-langkah Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pembelajaran model *Problem Based Learning* memiliki langkah-langkah pembelajaran atau sintaks sebagai berikut :

Tabel 2.1 Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Langkah-langkah Pokok	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap 1 Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa agar terlibat pada kegiatan pemecahan masalah	Mendengarkan arahan guru dan antusias dalam memulai pembelajaran
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk meneliti	Membantu siswa menentukan dan mengatur tugas	Menentukan dan mengatur tugas belajar
Tahap 3 Membimbing penyelidikan siswa secara mandiri maupun kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan pemecahan masalah	Mengumpulkan informasi yang sesuai, bereksperimen untuk memecahkan masalah
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan, menyiapkan karya dan menyampaikan kepada orang lain	Merencanakan dan menyiapkan karya dan menyampaikan hasil
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa melakukan refleksi dan mengadakan evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses belajar yang mereka lakukan	Melakukan refleksi dan evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses belajar

(Arends, 2008)

2.1.3 Kelebihan Model *Problem Based Learning*

Penerapan model *Problem Based Learning* mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan. Sanjaya (2006:218) menyatakan keunggulan strategi pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

1. Pemecahan masalah merupakan teknik yang bagus untuk memahami isi pembelajaran.
2. Pemecahan masalah dapat merangsang kemampuan peserta didik untuk menemukan pengetahuan baru bagi mereka.
3. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.
4. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam kehidupan sehari-hari.
5. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik mengembangkan pengetahuannya serta dapat digunakan sebagai evaluasi diri terhadap hasil maupun proses belajar.
6. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik untuk berlatih berfikir dalam menghadapi sesuatu.
7. Pemecahan masalah dianggap menyenangkan dan lebih digemari peserta didik.
8. Pemecahan masalah mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
9. Pemecahan masalah memberi kesempatan peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam kehidupan nyata.
10. Pemecahan masalah mengembangkan minat belajar peserta didik.

2.1.4 Kelemahan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Penerapan model *Problem Based Learning* mempunyai beberapa kelemahan diantaranya :

1. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan sehingga masalah yang dipelajari sulit dipecahkan maka siswa akan merasa enggan untuk mencoba. Sukar diterapkan pada kurikulum yang berpusat pada pelajaran (*subject oriented*).
2. Memerlukan waktu yang lama jika ingin memperoleh hasil pemecahan yang baik dan benar.

2.2 Kemampuan Intrapersonal

Menurut Lazear (2004) kecerdasan adalah suatu kemampuan untuk memecahkan dan kemampuan untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai budaya. Berdasarkan konsep ini Gardner menemukan bahwa kemampuan manusia tidak tunggal tapi ganda bahkan tak terbatas. Gardner menemukan 8 kecerdasan yang dimiliki manusia, yang disebutnya dengan kemampuan majemuk (*multiple intelligence*). Kedelapan kemampuan tersebut adalah kemampuan linguistik, kemampuan logis-matematis, kemampuan spasial, kemampuan musikal, kemampuan kinestetik, kemampuan naturalis, kemampuan intrapersonal, dan kemampuan interpersonal.

Kemampuan intrapersonal merupakan kemampuan yang tergantung pada proses dasar yang memungkinkan individu untuk mengklasifikasikan dengan tepat perasaan-perasaan mereka. Salah satu kemampuan yang mempengaruhi keberhasilan seseorang dalam proses pembelajarannya adalah kemampuan intrapersonal. Kemampuan intrapersonal berkaitan dengan kemampuan individu memahami diri sendiri, dan berhubungan dengan diri pribadi (Nursyamsi, 2013). Jika individu mampu berhubungan dengan dirinya secara baik, maka akan baik

pula dia berhubungan dengan orang lain, dan sebaliknya. Kompetensi intrapersonal ini berkaitan dengan konsep diri seseorang, yaitu pandangan individu tentang dirinya sendiri.. Kemampuan intrapersonal merupakan kemampuan yang berhubungan dengan kesadaran dan pengetahuan diri sendiri. Kemampuan ini melibatkan kemampuan untuk secara akurat dan realistis menciptakan gambaran mengenai diri sendiri (kekuatan dan kelemahan), kondisi emosi dan mental diri sendiri, kesadaran akan tujuan, motivasi, keinginan, proses berfikir dan kemampuan melakukan disiplin diri, mengerti diri sendiri dan harga diri. Kemampuan intrapersonal berkaitan dengan pemahaman dan penyesuaian terhadap diri sendiri. (Lazear, 2004) mengemukakan terdapat 5 indikator yang harus dicapai dalam kemampuan intrapersonal antara lain:

1. *Self reflection* (kemampuan diri)
 - a. Dapat melihat hubungan dan implikasi berdasarkan informasi fakta suatu konsep
 - b. Mau mengembangkan fakta pelajaran baru, pandangan baru dan pendapat baru
 - c. Mentransformasikan atau memindahkan konsep dasar menjadi pendapat diri sendiri atau kesimpulan
2. *Emotional processing* (Pengolahan emosi)
 - a. Mengekspresikan perasaan dan emosi yang menggambarkan hubungan pribadi dan masalahnya
 - b. Menggambarkan beberapa tingkatan respon emosi yang mengindikasikan pengertian yang lebih mendalam dengan permasalahan

- c. Keterlibatan secara mendalam atau penuh terhadap materi subyek atau aspek baru.
3. *Metacognition* (Metakognisi)
 - a. Memanfaatkan buku-buku pegangan untuk mencari jawaban yang benar
 - b. Memahami langkah-langkah berpikir untuk menemukan solusi dari pemecahan masalah
 - c. Minat terhadap proses pemecahan masalah
 4. *Values Clarification* (Keterangan yang dinilai)
 - a. Keterangan yang akurat dan mendasar pada topik dilihat berdasarkan informasi pada diri
 - b. Membuat keterkaitan terhadap dirinya melalui perasaan, membangkitkan pertanyaan atau sesuatu yang menarik perhatian
 5. *Self Identity* (Identitas pribadi)
 - a. Mengidentifikasi aspek-aspek dari subyek, topic atau konsepnya
 - b. Menunjukkan beberapa contoh hubungan-hubungan yang kreatif antara konsep dan pemahaman diri
 - c. Menunjukkan tingkat pemahaman dalam diri dan cara melaporkannya
- Pada penelitian ini, peneliti mengukur tiga aspek dalam kemampuan

intrapersonal yaitu *self reflection* (kemampuan diri), *emotional processing* (pengolahan emosi) dan *metacognition* (metakognisi) karena aspek yang akan dinilai berhubungan dengan sintaks *problem based learning* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang berhubungan dengan penerapan konsep dan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Diharapkan agar siswa dapat memahami

kemampuan diri (*self reflection*) dalam mengumpulkan informasi berdasarkan fakta suatu konsep dengan memahami langkah berpikir (*metacognition*) untuk menemukan solusi dari pemecahan masalah dengan mengekspresikan respon (*emotional processing*) terhadap permasalahan yang diberikan melalui kegiatan pembelajaran.

Pada penilaian aspek *self reflection* berhubungan dengan kemampuan siswa menilai diri dalam mengembangkan informasi berdasarkan fakta untuk membuat kesimpulan dengan indikator penilaian diantaranya adalah kesungguhan siswa dalam mencari literatur dan melaksanakan kegiatan diskusi yang dinilai melalui lembar angket. Pada penilaian aspek *emotional processing* dengan menggunakan lembar observasi meliputi penilaian kesungguhan siswa selama kegiatan diskusi dan praktikum dalam menunjukkan tingkat respon emosi terhadap permasalahan yang diberikan. Sedangkan pada penilaian aspek *metacognition* melalui lembar angket bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa memahami langkah berpikir dan minat siswa dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan. Indikator penilaian pada aspek ini meliputi kemampuan siswa dalam mengerjakan tugas, mengumpulkan informasi, menganalisis data dan menerapkan konsep.

2.3 Keterampilan Proses Sains

2.3.1 Pengertian Keterampilan Proses Sains

Menurut Rustaman (2007) keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan proses sains adalah semua keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik maupun keterampilan sosial (Nugraha, 2005). Keterampilan proses sains merupakan sarana untuk memahami dan menguasai ilmu pengetahuan, keterampilan proses sains dianggap memiliki tujuan utama untuk ilmu pengetahuan pendidikan dan pengaturan laboratorium (Hidayah, 2014). Berdasarkan beberapa pendapat di atas, secara garis besar keterampilan proses sains adalah keterampilan yang diperlukan siswa untuk memahami dan menguasai ilmu pengetahuan berupa keterampilan mental, fisik maupun sosial yang bertujuan untuk meningkatkan daya ingat serta pola berpikir.

2.3.2 Aspek Keterampilan Proses Sains

Menurut Rustaman (2007) ada beberapa aspek keterampilan proses sains sebagai berikut :

1. Mengamati : siswa harus mampu menggunakan alat inderanya untuk dengan melihat, mendengar, meraba, mencium, dan merasa. Melalui keterampilan mengamati siswa dapat mengumpulkan data yang relevan.
2. Menggolongkan/mengklasifikasikan : siswa harus memiliki keterampilan dalam mengenal perbedaan dan persamaan atas hasil pengamatannya terhadap

suatu objek, serta mengadakan klasifikasi berdasarkan ciri khusus, tujuan, atau kepentingan tertentu. Pembuatan klasifikasi memerlukan kecermatan dalam melakukan pengamatan.

3. Menafsirkan (menginterpretasikan) : siswa harus memiliki keterampilan dalam menafsirkan fakta, data, informasi, atau peristiwa yang diamati. Keterampilan ini diperlukan untuk melakukan penelitian atau percobaan sederhana.
4. Meramalkan/memprediksi : siswa harus memiliki keterampilan menghubungkan data, fakta, dan informasi. Siswa dituntut terampil mengantisipasi dan meramalkan kegiatan atau peristiwa yang mungkin terjadi pada masa yang akan datang. Siswa harus mengemukakan hipotesisnya.
5. Mengajukan pertanyaan : siswa harus mampu mengajukan pertanyaan yang dapat meminta penjelasan tentang apa, mengapa, mengetahui atau menanyakan latar belakang hipotesis pada sebuah konsep atau pada saat kegiatan pembelajaran dilakukan.
6. Berhipotesis : siswa harus mampu menyusun hubungan antara dua variable serta mengajukan perkiraan penyebab suatu terjadi. Dengan berhipotesis diungkapkan cara melakukan pemecahan masalah untuk memperoleh bukti lebih banyak, karena dalam rumusan hipotesis biasanya terkandung cara mengujinya.
7. Merencanakan percobaan atau penyelidikan : siswa harus mampu menentukan masalah dan variabel-variabel yang akan diteliti, tujuan, dan ruang lingkup

penelitian. Siswa harus menentukan langkah-langkah kerja dalam prosedur melakukan penelitian dan mengumpulkan serta mengolah data

8. Menggunakan alat dan bahan :siswa harus mampu menggunakan alat bahan, mampu mengetahui kegunaan alat bahan dan mengetahui bagaimana penggunaan alat dan bahan.
9. Menerapkan konsep atau prinsip ; siswa harus mampu menerapkan konsep yang telah dipelajari dan dikuasai ke dalam situasi atau pengalaman baru. Keterampilan itu digunakan untuk menjelaskan tentang apa yang akan terjadi dan dialami oleh siswa serta menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam proses belajarnya.
10. Mengkomunikasikan : siswa harus mampu menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas, baik proses maupun hasil belajarnya kepada siswa lainnya.

Berdasarkan uraian komponen KPS di atas, bahwa ada beberapa keterampilan yang diukur diantaranya keterampilan : (1) mengamati, (2) mengelompokkan/mengklasifikasi, (3) memprediksi, (4) mengkomunikasikan, (5) menafsirkan dan (6) menerapkan konsep ditingkatkan melalui pembelajaran berbasis masalah yang telah disiapkan peneliti melalui tes. Keterampilan proses sains seperti mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan dan menggunakan alat dan bahan diamati melalui penilaian observasi keterampilan di laboratorium dan kelas.

2.3.3 Peranan Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Proses Sains

Peran guru sangat berkaitan dengan pengalaman mereka dalam membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains, sebagaimana yang dikutip oleh Harlen (1992) terdapat lima aspek yang perlu diperhatikan guru untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

1. Memberikan kesempatan untuk menggunakan keterampilan proses dalam melakukan eksplorasi materi dan fenomena.
2. Memberi kesempatan untuk berdiskusi dalam kelompok diskusi dan diskusi kelas.
3. Mendengarkan pembicaraan siswa dalam mempelajari materi untuk menemukan proses yang diperlukan untuk membentuk gagasan mereka.
4. Membantu siswa untuk menyadari keterampilan-keterampilan yang mereka perlukan adalah penting sebagai bagian dari proses mereka sendiri.
5. Memberikan teknik atau strategi untuk meningkatkan keterampilan khususnya ketepatan dalam observasi dan pengukuran.

2.4 Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

2.4.1 Kelarutan (s)

Sudarmo (2014:287) menyatakan bahwa kelarutan (s) dapat didefinisikan sebagai jumlah mol zat yang dapat larut dalam volume tertentu. Satuan kelarutan umumnya dinyatakan dalam gram/ Liter atau mol/ Liter.

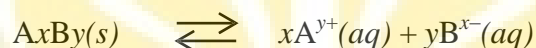
2.4.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kelarutan

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan meliputi:

1. sifat zat terlarut dan pelarut,
2. temperatur

2.4.3 Tetapan Hasil Kali Kelarutan

Tetapan kesetimbangan antara zat yang sukar larut dengan ion-ion yang terlarut disebut tetapan hasil kali kelarutan. Suatu larutan jenuh elektrolit A_xB_y dalam air, berisi A_xB_y padat dan ion-ionnya. Kesetimbangan ion terjadi di dalam larutan.



Berdasarkan reaksi kesetimbangan ini dapat dihitung harga tetapan

$$\text{kesetimbangan: } K = \frac{[A^{y+}]^x \cdot [B^{x-}]^y}{A_x B_y} \quad (1)$$

Persamaan (1) dapat juga ditulis sebagai:

$$K \cdot [A_x B_y] = [A^{y+}]^x \cdot [B^{x-}]^y \quad (2)$$

Karena harga K dan harga konsentrasi A_xB_y juga tetap, sehingga K merupakan tetapan baru. Tetapan baru ini dinyatakan dengan notasi K_{sp} , maka persamaan (2) dapat ditulis:

$$K_{sp} [A_x B_y] = [A^{y+}]^x \cdot [B^{x-}]^y$$

Keterangan:

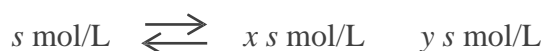
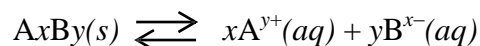
$K_{sp} A_x B_y$ = hasil kali kelarutan

A^{y+} dan B^{x-} = konsentrasi ion-ion A^{y+} dan B^{x-}

]

2.4.4 Hubungan Kelarutan (s) dengan Tetapan Hasil Kali Kelarutan (K_{sp})

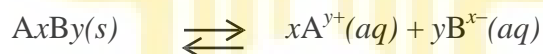
Jika dalam sistem kesetimbangan A_xB_y dengan kelarutan s mol/L, maka persamaan reaksi kesetimbangan dapat dituliskan sebagai berikut:



sehingga tetapan hasil kali kelarutan A_xB_y adalah:

$$\begin{aligned} K_{sp} A_xB_y &= [A^{y+}]^x \cdot [B^{x-}]^y \\ &= (x s)^x (y s)^y \\ &= x^x \times y^y (s)^{x+y} \end{aligned}$$

Jadi untuk reaksi kesetimbangan:



$$K_{sp} A_xB_y = (x^x \cdot y^y) s^{(x+y)}$$

dengan:

x = koefisien reaksi

K_{sp} = tetapan hasil kali kelarutan

s = kelarutan A_xB_y (mol/L)

Berdasarkan rumus tersebut dapat ditentukan nilai kelarutannya sebagai berikut :

$$s = \sqrt[x^x y^y]{K_{sp}}$$

Nilai tetapan hasil kali kelarutan (K_{sp}) suatu zat selalu tetap pada suhu tetap. Jika suhunya berubah, nilai K_{sp} juga akan mengalami perubahan.

2.4.5 Pengaruh Ion Senama

Suatu zat elektrolit umumnya lebih mudah larut dalam pelarut air murni daripada dalam air yang mengandung salah satu ion dari elektrolit tersebut. Jika AgCl dilarutkan dalam larutan NaCl atau larutan AgNO₃, ternyata kelarutan AgCl dalam larutan-larutan tersebut akan lebih kecil dibandingkan dengan kelarutan AgCl dalam air murni. Hal ini karena sebelum AgCl(s) terionisasi menjadi Ag⁺(aq) atau Cl⁻(aq), dalam larutan sudah terdapat ion Ag⁺ (dari AgNO₃) atau ion Cl⁻ (dari NaCl).

Persamaan reaksi:



Sesuai dengan **Asas Le Chatelier**, penambahan Ag⁺ atau Cl⁻ akan menggeser kesetimbangan ke kiri, sehingga AgCl yang larut makin sedikit. Kesimpulannya, jika ke dalam sistem kesetimbangan kelarutan ditambahkan ion senama, kelarutan senyawa tersebut menjadi berkurang.

2.4.6 Reaksi Pengendapan

Nilai tetapan hasil kali kelarutan (K_{sp}) suatu senyawa ionik yang sukar larut dapat memberikan informasi tentang kelarutan senyawa tersebut dalam air. Semakin besar nilai K_{sp} suatu zat, semakin mudah larut senyawa tersebut. Harga K_{sp} suatu elektrolit dapat dipergunakan untuk memisahkan dua atau lebih larutan yang bercampur dengan cara pengendapan. Proses pemisahan ini dengan menambahkan suatu larutan elektrolit lain yang dapat berikatan dengan ion-ion dalam campuran larutan yang akan dipisahkan. Karena setiap larutan mempunyai kelarutan yang berbeda-beda, maka secara otomatis ada larutan yang

mengendap lebih dulu dan ada yang mengendap kemudian, sehingga masing-masing larutan dapat dipisahkan dalam bentuk endapannya. Terbentuknya endapan atau tidak pada akhir proses reaksi bergantung pada molaritas ion-ion dipangkatkan koefisiennya. Jika harga K_{sp} dan Q_c dibandingkan, maka dapat diketahui apakah reaksi kimia membentuk endapan atau tidak.

Untuk memperkirakan terjadi atau tidaknya endapan dari suatu larutan, digunakan konsep hasil kali ion (Q_c).

- Jika $Q_c < K_{sp}$, maka larutan belum jenuh (tidak terjadi endapan).
- Jika $Q_c = K_{sp}$, maka larutan tepat jenuh (tidak terjadi endapan).
- Jika $Q_c > K_{sp}$, maka larutan lewat jenuh (terjadi endapan).

2.4.7 Prinsip-prinsip Kelarutan dalam Kehidupan Sehari-hari

Prinsip kelarutan banyak digunakan untuk membantu kehidupan manusia. Beberapa contoh prinsip kelarutan dalam kehidupan sehari-hari.

1. Pembuatan Garam Dapur (NaCl)
2. Industri Fotografi
3. Prinsip Penentuan Sidik Jari
4. Penghilangan Kesadahan

2.5 Penelitian Relevan

1. Berdasarkan penelitian dari Luthfa pada tahun 2014 diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih baik daripada keterampilan proses sains siswa kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan hasil belajar kognitif

kelas eksperimen berada pada kategori sedang dengan N-gain 0,53, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori sedang dengan N-gain 0,46.

2. Penelitian dari Wasonowati pada tahun 2014 dengan hasil penelitiannya adalah hasil belajar siswa pada ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa dengan model *Problem Based Learning* dilengkapi dengan LKS dikategorikan baik dengan persentase siswa yang mencapai kompetensi inti kurikulum 2013 berturut-turut adalah 78%, 81,24% dan 78,13%.
3. Penelitian dari Widodo pada tahun 2013 menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada siswa kelas VII MTs Donomulyo Kulon Progo.
4. Penelitian dari Sri Wardani pada tahun 2013 hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *inquiry* berbasis aktivitas laboratorium dapat meningkatkan kemampuan intrapersonal.

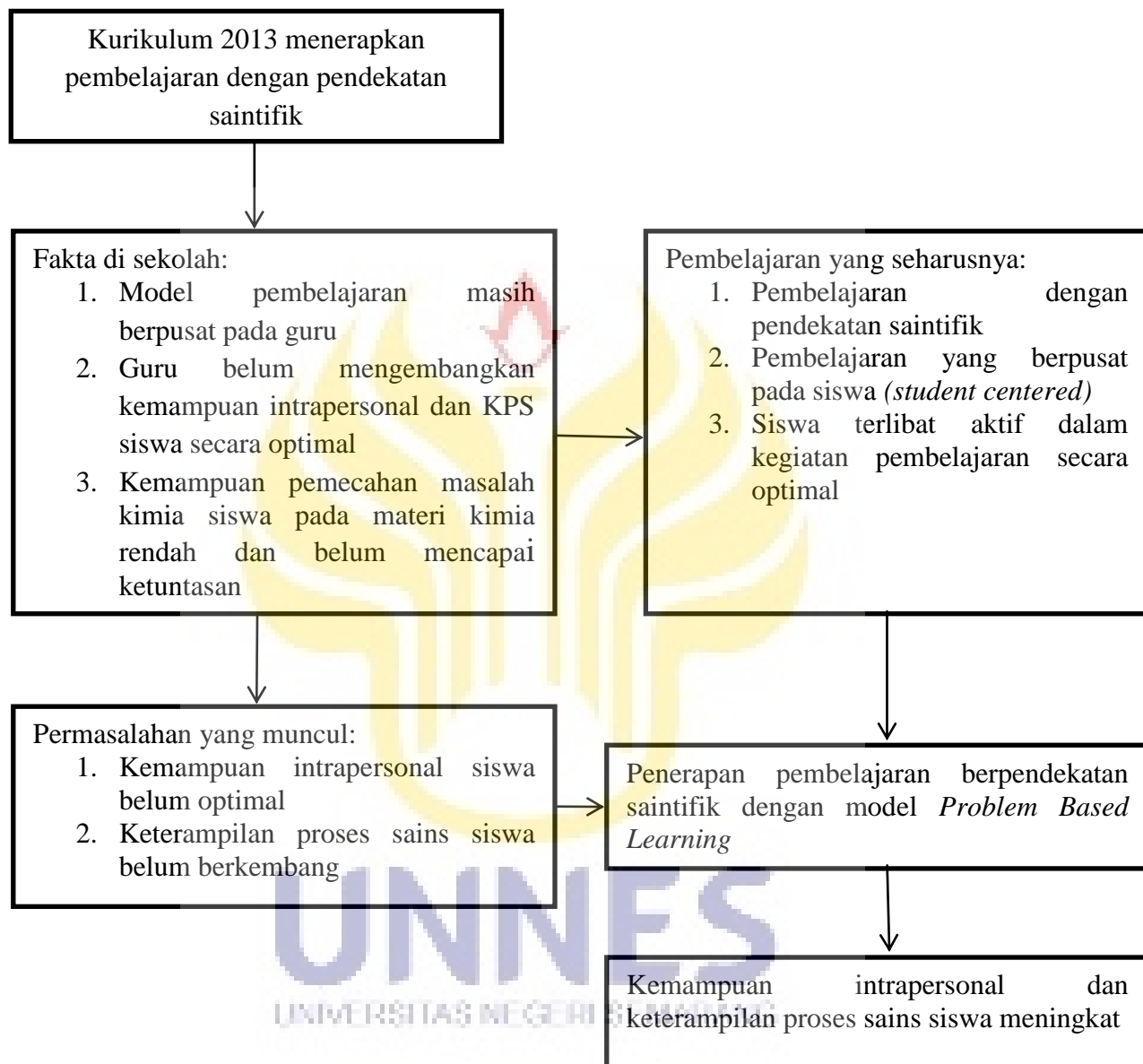
2.6 Kerangka Berpikir

Pembelajaran merupakan proses kegiatan belajar mengajar yang juga berperan dalam menentukan keberhasilan belajar siswa. Pembelajaran kimia sangat menekankan adanya kemampuan yang berkaitan dari diri siswa, yaitu kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains siswa. Hal ini bertujuan agar siswa terlatih untuk memiliki sikap ilmiah berdasarkan pengalaman dan penerapan metode ilmiah.

Kelarutan dan hasil kali kelarutan salah satu materi dalam mata pelajaran kimia. Materi ini merupakan salah satu dari materi kimia yang bersifat abstrak dan makroskopis sehingga sangat penting pemahaman siswa terhadap konsep pada

materi tersebut. Selain itu, materi kelarutan dan hasil kali kelarutan sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, contohnya pada pengendapan kesadahan dan proses pembuatan garam dapur. Model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pemecahan masalah dan terlatih untuk kemampuan proses sains. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model *Problem Based Learning*. Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* diorientasikan pada permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga membuat siswa lebih aktif dan terbuka untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Pemberian masalah kepada siswa untuk dipecahkan sehingga siswa dapat menemukan suatu konsep ini dapat meningkatkan kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains. Kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains pada siswa dapat dilihat ketika siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan saat di kelas maupun di laboratorium.

Berdasarkan penyajian deskripsi teoritik dapat disusun suatu kerangka berpikir untuk memperjelas arah dan maksud penelitian. Kerangka berpikir tersebut disajikan dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka berpikir penelitian

2.7 Hipotesis

Dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Problem Based Learning* efektif meningkatkan kemampuan intrapersonal siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran model *problem based learning* efektif meningkatkan kemampuan intrapersonal siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Pada aspek *self reflection* kelas eksperimen terjadi peningkatan dari 12,86 dengan kriteria baik menjadi 16,43 dengan kriteria sangat baik. Pada aspek *emotional processing* meningkat dari 13,22 menjadi 15,86 dengan kriteria baik. Pada aspek *metacognition* terjadi peningkatan dari 23,78 dengan kriteria baik menjadi 26,19 dengan kriteria sangat baik.
2. Pembelajaran model *problem based learning* efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan peningkatan 0,71 pada kelas eksperimen dengan kategori tinggi dan 0,52 pada kelas kontrol dengan kategori sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya manajemen waktu yang baik dari guru dalam menerapkan model *problem based learning* karena diskusi untuk memecahkan masalah membutuhkan waktu yang lama.

2. Guru sebaiknya tetap memantau kondisi siswa terutama saat diskusi karena masih banyak siswa yang belum terbiasa dengan model *problem based learning*.
3. Guru harus mengetahui cara-cara yang tepat untuk meningkatkan kemampuan intrapersonal dan keterampilan proses sains siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Adiprastyo, B., 2012. Penerapan Modelling Learning dengan Video Eksperimen untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Chemistry in Education*, 2 (1) : 27-35
- Arends, R., 2008. *Learning to Teach*. New York: McGraw Hill Company.
- Arikunto, S., 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- _____, 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Depdiknas., 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Astuti, D. 2009. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Cooperative Learning* terhadap Prestasi Belajar Fisika ditinjau dari Tingkat Kecerdasan Emosi Siswa. *Tesis*. Universitas Negeri Surakarta.
- Fitriyana, D., Retno, S. & Mulyani, B., 2013. Pengaruh Pembelajaran Kimia Dengan Metode Student Team Achievement Division (STAD) Yang Dilengkapi Eksperimen Laboratorium Riil Dan Virtual terhadap prestasi Belajar Pada Materi Pokok Koloid Ditinjau Dari Kemampuan Memori Siswa Kelas XI IA SMA N 8 Surakarta. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(3): 130-38.
- Harlen, W., 1992. *UNESCO Source for Science in the Primary School*. Paris: Unesco Publishing.
- Haryani, S., A.T. Prasetya & Saptorini. 2014. Identifikasi Materi Kimia SMA Sulit Menurut Pandangan Guru Dan Calon Guru Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Kimia, Fakultas MIPA Universitas Negeri Surakarta*. Surakarta
- Hidayah, F.F., 2014. Karakteristik Panduan Praktikum Kimia Fisika Bervisi SETS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2(1): 20-25.
- Lazear, D., 2004. *Higher-Order Thinking the Multiple Intelligences Way*. Chicago: Zephir Press.
- Liu, M., Horton, L., Lee, J., Kang, J., & Rosenblum, J., 2014. Creating a Multimedia Enhanced Problem-Based Learning Environment for Middle School Science: Voices from the Developers. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 8(1) : 78 – 91.
- Luthfa, A., 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Unnes*, 3(2). 78-83

- Mariani, S.W., 2014. The Effectiveness of Learning by *Problem Based Learning* Assisted Mathematics Pop Up Book Against The Spatial Ability in Grade VIII on Geometry Subject Matter. *International Journal of Education and Research*, 2 (8): 531-532.
- Nugraha, 2005. *Sains dalam Ilmu Pengetahuan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Nursyamsi. 2013. Mengembangkan Psychological Strength Peserta Didik melalui Bimbingan dan Konseling. *Jurnal Al-Ta'lim*, 1 (5) : 380-385.
- Pratiwi, Y., 2014. Pelaksanaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Redoks Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(3): 40-48.
- Rahayu, I.P., Sudarmin & W.Sunarto, 2012. Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Transvisi Untuk Meningkatkan KPS dan Hasil Belajar Siswa. *Chem in Edu*, 2(1): 17-26.
- Rustaman, N.Y., 2007. *Keterampilan Proses Sains*. Bandung : Sekolah Pasca Sarjana UPI
- Sa'adah, SL., Suryaji, M.A., & Shilvi Nur Azizah, 2015. Efektifitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Local Materials* terhadap Keterampilan Metakognisi, Keterampilan Inkuiri dan Keterampilan Sosial Siswa Kelas VIII SMP Pawayatan Daha 2 Kediri. Makalah Seminar Nasional Biologi di Universitas Negeri Surakarta.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. Tersedia di <http://zakwaan-priaji.blogspot.com/2013/11/model-pembelajaran-problem-based.html> [diakses 18 Februari 2016]
- Sudarman, 2007. Problem Based Learning: Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 3(2): 68-73.
- Sudarmo, U. 2014. *Kimia untuk SMA Kelas XI Peminatan IPA*. Surakarta : Penerbit Erlangga.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

- Trihatmoko, A., Soeprodjo & Widodo, A. T. 2012. Penggunaan Model Problem Based Learning Pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis. *Chem in Edu*, 1(1): 7-13.
- Wardani, S., 2014. Analisis Kelemahan Eksplanasi Mahasiswa Kaitannya Dengan Budaya Kerja Dan Pengembangan Kecerdasan Inter-Intrapersonal Dalam Perkuliahan Elektrometri. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(1): p.11.
- Wardani, S., Kadarohman, A., Buchari & Permanasari, A., 2013. Java Culture Internalization In Elektrometri Learning Based Inquiry Laboratory Activities to Increase Inter-Intrapersonal Intelligence. *International Journal of Science and Research*, 2(5) : 417-421.
- Wasonowati, R.R., Redjeki, T. & Ariani, S.R.D., 2014. Penerapan Model Problem Based Learning pada Pembelajaran Hukum-hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3 (3) : 67-75.
- Widjajanti, E. 2011. Upaya Peningkatan Pemahaman Konseptual dan Keterampilan Proses Ilmiah Mahasiswa pada Praktikum Kimia Fisika II Melalui Model Daur Belajar 7E. *Prosiding Jurusan Pendidikan Kimia*. Yogyakarta: UNY.
- Widodo & Lusi W. 2013. Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode *Problem Based Learning* pada Siswa Kelas VII A MTS Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Fisika Indonesia*, 17 : 32-35.