



**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*  
TERHADAP KETERAMPILAN BERKOMUNIKASI  
SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Skripsi

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

oleh  
Fristia Falsafatul Hukmi  
4301413007

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2017**

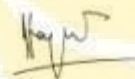
## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berkomunikasi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga" telah siap untuk diujikan di sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

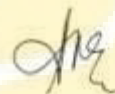
Semarang, Juni 2017

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Sri Haryani, M.Si  
NIP. 195808081983032002



Dra. Sri Nurhayati, M.Pd  
NIP. 196601061990032002

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

### PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Juni 2017



Fristia Falaafatul Hukmi  
4301413007

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan  
Berkomunikasi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga

disusun oleh

Fristia Falsafatul Hukmi

4301413007

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 8 Juni 2017.

Panitia:



Ketua

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

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si  
196910231996032002

Ketua Penguji

Dr. Ersanghono Kusumo, MS  
195405101980121002

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Dr. Sri Haryani, M.Si  
195808081983032002

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Dr. Sri Nurhayati, M.Pd  
196601061990052002

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan membukakan jalan keluar baginya, dan Dia memberinya rizki dari arah yang tidak disangka-sangkanya. Dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah, niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan-Nya. Sungguh, Allah telah mengadakan ketentuan bagi setiap sesuatu (*QS. At-Talaq: 2-3*).

### PERSEMBAHAN

Untuk Keluarga tercinta

Untuk Guru, dan Dosen

Untuk teman-teman penebar kebaikan

Teman-teman Pendidikan Kimia 2013

Almamater, Universitas Negeri Semarang

## PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Kuasa karena berkat petunjuk, pertolongan, anugerah dan keridhoanNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berkomunikasi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga**”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang, atas izin yang diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang, atas dukungan dan kemudahan administrasi dalam penyusunan skripsi.
3. Dr. Sri Haryani, M.Si sebagai dosen pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, motivasi, dan membimbing skripsi dari awal hingga akhir.
4. Dra. Sri Nurhayati, M.Pd sebagai dosen pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, motivasi, dan membimbing skripsi dari awal hingga akhir.
5. Drs. Ersanghono Kusumo, MS sebagai dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
6. Kepala SMA Negeri 1 Bumiayu yang telah memberikan izin dan kemudahan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Azahra Inayah, M.Pd sebagai guru kimia kelas XI SMAN 1 Bumiayu yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
8. Siswa-siswi kelas XI 3 dan XI 4 SMA Negeri 1 Bumiayu yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
9. Keluarga tercinta yang senantiasa mendo'akan dan memberi semangat serta motivasi untuk berjuang.

10. Sahabat terindah Eti Ofriani, Eka Aprillia, Fita Candra Sari, Dyah Listiana, Alfida Nur Indah Sari, Laeni Millati, Gita Imansari, Dita Setya Hertiana.
11. Teman-teman Pendidikan Kimia 2013 khususnya rombel 1.
12. Keluarga besar kos “Fastabikhul Khoirot 1”.
13. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya.

Semarang, Juni 2017

Penulis



## ABSTRAK

Hukmi, Fristia Falsafatul. 2017. *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berkomunikasi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Sri Haryani, M.Si, Pembimbing Pendamping Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.

Kata Kunci : pengaruh; *problem based learning*; keterampilan berkomunikasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pengaruh dan menentukan besarnya pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan berkomunikasi siswa yang meliputi komunikasi tertulis dan lisan pada materi larutan penyangga. Penelitian eksperimen menggunakan desain *pretest-posttest control group*. Populasi penelitian kelas XI IPA SMAN 1 Bumiayu Brebes sebanyak 4 kelas. Sampel diambil melalui teknik *cluster random sampling* terpilih XI 4 dan XI 3 masing-masing sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Teknik pengambilan data untuk keterampilan komunikasi tertulis menggunakan tes obyektif dan pengambilan data keterampilan komunikasi lisan melalui lembar observasi. Data tes tertulis dianalisis menggunakan uji t. Data non tes dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh positif dan dalam kategori kuat terhadap keterampilan komunikasi tertulis siswa ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,67 dan berpengaruh terhadap keterampilan komunikasi lisan siswa ditunjukkan dengan rata-rata nilai keterampilan komunikasi lisan kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dan dalam kategori sangat baik. Besarnya pengaruh yang diberikan 44,89%.



## ABSTRACT

Hukmi, Fristia Falsafatul. 2017. Influence of problem based learning model on students' communication skills on buffer material. Skripsi, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Semarang State University. Top Supervisor Dr. Sri Haryani, M.Si. and Supervising Assistants Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.

Key Words : influence, problem based learning; Communication skills.

This study aims to find the influence and determine the magnitude of the effect of problem based learning model on students' communication skills which include written and oral communication on buffer material material. Experimental research using pretest-posttest control group design. The population of research class XI IPA SMAN 1 Bumiayu Brebes as many as 4 classes. Samples were taken by selected cluster random sampling technique XI 4 and XI 3 respectively as experiment and control class. The data retrieval technique for written communication skills uses objective tests and data acquisition of oral communication skills through an observation sheet. Written test data were analyzed using t test. Non test data were analyzed using descriptive analysis. The results showed that the problem-based learning model has a positive effect and in the strong category of students 'written communication skills is shown by the correlation coefficient value of 0.67 and the effect on the students' oral communication skills is indicated by the average value of oral communication skills of the experimental class is better than the class Control and in very good category. The magnitude of influence given 44.89%.

UNNES  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB</b>	
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Penegasan Istilah .....	8
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Teori Belajar .....	11
2.2 <i>Problem Based Learning</i> .....	12

2.3	Keterampilan Berkomunikasi .....	19
2.4	Larutan Penyangga.....	22
2.5	Penelitian Relevan .....	26
2.6	Kerangka Berpikir.....	27
2.7	Hipotesis .....	27
3.	METODE PENELITIAN.....	28
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	28
3.2	Subyek Penelitian.....	28
3.3	Variabel Penelitian.....	29
3.4	Desain Penelitian .....	30
3.5	Rancangan Penelitian.....	30
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.7	Perangkat Penelitian.....	32
3.8	Instrumen Penelitian .....	33
3.9	Teknik Analisis Data.....	41
4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	51
4.1	Hasil Penelitian .....	51
4.1.1	Keterampilan Komunikasi Tertulis Siswa.....	51
4.1.2	Keterampilan Komunikasi Lisan Siswa .....	59
4.2	Pembahasan.....	61
4.2.1.	Keterampilan Komunikasi Tertulis Siswa.....	61
4.2.2.	Keterampilan Komunikasi Lisan Siswa .....	70
5.	PENUTUP.....	83
5.1	Simpulan .....	83
5.2	Saran .....	83
	DAFTAR PUSTAKA .....	85
	LAMPIRAN.....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintak Pembelajaran Model <i>Problem Based Learning</i> .....	15
3.1 Jumlah Siswa Kelas XI.1 sampai XI.4 SMA Negeri 1 Bumiayu .....	28
3.2 Kriteria Reliabilitas Lembar Observasi.....	40
3.3 Hasil Uji Normalitas Kelas XI.1 sampai XI.4 .....	42
3.4 Varians Kelas Populasi .....	43
3.5 Pedoman Penafsiran terhadap Koefisien Korelasi .....	47
3.6 Kriteria Penilaian Keterampilan Komunikasi Lisan .....	49
3.7 Kategori Nilai Keterampilan Komunikasi Lisan Tiap Indikator.....	49
3.8 Kriteria Penilaian Tiap Indikator Keterampilan Komunikasi Tertulis.....	50
4.1 Data Hasil <i>Pretest</i> Keterampilan Komunikasi Tertulis.....	51
4.2 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> .....	52
4.3 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Pretest</i> .....	53
4.4 Hasil Uji Perbedaan Dua Rataan (Uji Dua Pihak) <i>Pretest</i> .....	53
4.5 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	54
4.6 Rata-rata Nilai Keterampilan Komunikasi Tertulis Tiap Indikator .....	55
4.7 Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	56
4.8 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians <i>Posttest</i> Eksperimen dan Kontrol .....	57
4.9 Hasil Uji Perbedaan Dua Rataan (Uji Satu Pihak Kanan) Data <i>Posttest</i> ..	57
4.10 Hasil Uji Perbedaan Dua Rataan (Uji Dua Pihak) Data <i>Posttest</i> .....	58
4.11 Nilai Koefisien Biserial.....	58
4.12 Nilai Koefisien Determinasi.....	59
4.13 Rata-rata Hasil Keterampilan Komunikasi Lisan Tiap Indikator .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan kerangka berfikir.....	27
4.1 Hasil Rata-rata <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol isi.....	54
4.2 Hasil Rata-rata nilai Keterampilan Komunikasi Tertulis Tiap Indikator..	55
4.3 Hasil Rata-rata nilai Keterampilan Komunikasi Tertulis Tiap Indikator..	60



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus .....	90
2. RPP Eksperimen .....	92
3. RPP Kontrol .....	102
4. Kisi-kisi soal uji coba .....	111
5. Soal uji coba .....	123
6. Analisis soal uji coba .....	137
7. Kisi-kisi soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	141
8. Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .....	154
9. Transformasi soal .....	163
10. Nilai UTS Kimia kelas XI IPA 1-4 .....	164
11. Uji normalitas populasi .....	166
12. Uji homogenitas populasi .....	170
13. Daftar nama siswa kelas eksperimen .....	171
14. Daftar nama siswa kelas kontrol .....	173
15. Daftar nilai <i>pretest</i> .....	174
16. Uji normalitas <i>pretest</i> .....	176
17. Analisis kesamaan varians nilai <i>pretest</i> .....	177
18. Uji perbedaan dua rata-rata (dua pihak) <i>pretest</i> .....	179
19. Daftar nilai <i>posttest</i> .....	180
20. Uji normalitas <i>posttest</i> eksperimen .....	181
21. Uji normalitas <i>posttest</i> kontrol .....	180
22. Analisis kesamaan varians <i>posttest</i> .....	182
23. Uji perbedaan dua rata-rata (uji satu pihak kanan) <i>posttest</i> .....	183
24. Analisis pengaruh .....	184
25. Koefisien determinasi .....	185
26. Analisis indikator komunikasi tertulis eksperimen .....	186
27. Analisis indikator komunikasi tertulis kontrol .....	187

28. Lembar observasi komunikasi lisan.....	188
29. Rubrik penskoran lembar observasi komunikasi lisan.....	189
30. Rekapitulasi lembar observasi komunikasi lisan eksperimen.....	190
31. Rekapitulasi rata-rata nilai tiap indikator komunikasi lisan eksperimen ..	195
32. Rekapitulasi lembar observasi komunikasi lisan kelas kontrol.....	197
33. Rekapitulasi rata-rata nilai tiap indikator komunikasi lisan kontrol .....	201
34. Reliabilitas lembar observasi komunikasi lisan eksperimen.....	203
35. Reliabilitas lembar observasi komunikasi lisan kontrol .....	205
36. Contoh lembar jawab siswa hasil <i>pretest</i> .....	207
37. Contoh lembar jawab siswa hasil <i>posttest</i> .....	208
38. Contoh poster kelas eksperimen .....	209
39. Daftar kelompok eksperimen .....	210
40. Dokumentasi penelitian.....	211
41. Surat izin penelitian.....	212
42. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian.....	213



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kurikulum merupakan salah satu unsur sumberdaya pendidikan yang memberikan kontribusi signifikan untuk mewujudkan proses berkembangnya kualitas potensi peserta didik. Kurikulum 2013 didesain berdasarkan pada budaya dan karakter bangsa, berbasis peradaban, dan berbasis pada kompetensi (Fauziah dkk, 2013). Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Kriteria pendekatan saintifik sebagai berikut (Permendikbud, 2013): (1) materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata. (2) penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis. (3) mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analisis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran. (4) mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran. (5) mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang



rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran. (6) Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan. (7) tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajinya.

Kurikulum saat ini dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered-learning*), sesuai dengan paradigma pembelajaran abad 21 yang menekankan kepada siswa untuk memiliki kecakapan berpikir dan belajar (*thinking and learning skill*). Kecakapan-kecakapan yang dikembangkan diantaranya adalah kecakapan memecahkan masalah, berpikir kritis, kolaborasi, dan kecakapan berkomunikasi. Kurikulum 2013 juga berfokus pada kegiatan aktif siswa melalui suatu proses ilmiah dengan tujuan agar pembelajaran tidak hanya menciptakan peserta didik yang mempunyai kompetensi saja tetapi juga mampu menciptakan peserta didik yang baik dalam sikap dan keterampilan (Wasonowati dkk, 2013)

Berdasarkan Kurikulum 2013, proses pembelajaran untuk jenjang SMA dilaksanakan menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) merupakan proses yang mengadopsi langkah-langkah *scientific* dalam membangun pengetahuan siswa melalui metode ilmiah. Kegiatan pembelajaran *scientific* dilakukan melalui proses mengamati, bertanya, mencoba/ mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan apa yang telah ditemukan dalam kegiatan analisis (Sudarmin, 2015: 55). Guru diharapkan lebih inovatif dan kreatif untuk mengimplementasikan kelima pengalaman belajar ke dalam strategi ataupun media yang digunakan selama proses pembelajaran.

Pengimplementasian kurikulum 2013 mengharapkan siswa dapat diajak untuk meningkatkan kemampuan konsep berfikir ilmiah siswa, oleh karena itu model pembelajaran yang disarankan antara lain adalah *Problem Based Learning*, *Project Based Learning*, *Inquiry*, dan *Discovery Learning* (Sudarmin, 2015: 68).

*Problem Based Learning* merupakan salah satu aplikasi pembelajaran aktif. serta model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berfokus pada keterampilan, belajar seumur hidup, kemampuan untuk menerapkan pengetahuan, dan keterampilan dalam pemecahan masalah (Khoiri, 2013). Model *Problem Based Learning* mengedepankan masalah pada dunia nyata dalam proses pendidikan, dan juga mengembangkan proses berpikir kritis, mengasumsikan siswa pada pemecahan masalah, dan memadukan konsep fundamental untuk perbedaan belajar pada mata pelajaran. *Problem Based Learning* didasarkan pada skenario dimana situasi yang nyata diketahui dari variabel permasalahan, perbaikan belajar, keterampilan berkomunikasi dan metode pembelajaran yang dilakukan (Gurses dkk, 2015).

Sadiman dkk (2009: 11-12) menyatakan bahwa proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau media tertentu ke penerima pesan. Adapun pesan dalam hal ini yaitu berupa materi pelajaran yang disampaikan oleh sumber pesan (guru) ke penerima pesan (siswa). Komunikasi merupakan sasaran penilaian hasil belajar oleh pendidik pada keterampilan abstrak yang merupakan aspek ke lima (Permendikbud 104).

Keterampilan berkomunikasi atau keterampilan mengkomunikasikan dideskripsikan dalam menyajikan hasil kajian mulai dari kegiatan mengamati sampai dalam tahap menalar yang dapat disajikan dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain (Permendikbud 104). Keterampilan berkomunikasi diperlukan dalam pendidikan sains agar peserta didik sejak dini dilatih untuk dapat melaporkan hasil-hasil percobaannya secara sistematis dan jelas, juga diharapkan mereka dapat menjelaskan hasil-hasil percobaan mereka pada teman-temannya, mendiskusikannya, dan menggambar hasil pengamatannya dalam bentuk grafik, tabel dan diagram (Verawati, 2013).

Berdasarkan hasil observasi awal diperoleh informasi bahwa di SMA Negeri 1 Bumiayu kabupaten Brebes, pembelajaran kimia yang dilakukan masih belum menggunakan model pembelajaran yang disarankan oleh kurikulum 2013, padahal sekolah tersebut sudah menerapkan kurikulum 2013. Dari hasil pengamatan, kegiatan pembelajaran di kelas pula siswa masih kurang aktif dalam memberikan pendapat atau mengkonfirmasi apa yang telah disampaikan oleh guru. Kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran tidak merangsang siswa untuk saling berinteraksi dan berkomunikasi satu dengan yang lain.

Siswa cenderung aktif dalam kegiatan mencatat apa yang gurunya tulis di papan tulis sehingga partisipasi siswa perlu ditingkatkan karena siswa seharusnya tidak hanya mencatat dan mendengarkan melainkan harus responsif dalam pembelajaran. Beberapa siswa tidak memperhatikan guru, pasif berpendapat dan diantaranya tidak menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Hal ini

menunjukkan hubungan guru dan siswa masih terdapat batasan yang menyebabkan keterampilan komunikasi siswa rendah.

Berdasarkan hasil wawancara pula dengan guru kimia kelas XI di SMAN 1 Bumiayu Brebes diperoleh informasi bahwa guru memang menerangkan kepada siswa sampai benar-benar paham. Hal terpenting, siswa bisa mengerjakan soal-soal setelah diberikan pelajaran sehingga ketika dilaksanakan ulangan harian siswa bisa mendapatkan nilai yang baik dan minimal pas dengan KKM yang telah ditentukan. Padahal kurikulum 2013 tidak hanya memusatkan siswa pada aspek pengetahuan saja tetapi keterampilan juga sangat diperlukan sebagai bekal dikemudian hari.

Kegiatan praktikum yang dilakukan pada pembelajaran kimia juga hanya dilakukan sebatas praktikum saja, tidak dilakukan kegiatan presentasi untuk melatih keterampilan komunikasi siswa dalam mengkomunikasikan hasil praktikum yang telah dilakukan. Dari permasalahan tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa belum mahir dalam berkomunikasi selama pembelajaran, sehingga perlu adanya model pembelajaran yang tepat untuk mengatasi kekurangan dalam keterampilan berkomunikasi siswa selama proses pembelajaran.

Keterampilan berkomunikasi siswa sangat cocok apabila diterapkan pada materi larutan penyangga. Materi larutan penyangga merupakan materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Materi larutan penyangga yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari inilah sangat tepat jika dikomunikasikan oleh siswa dengan menggunakan model *problem based learning* yang merupakan pembelajaran berdasarkan pada masalah dunia nyata.

Pembelajaran dengan model *problem based learning* membimbing siswa untuk peka terhadap aspek kimia dalam kehidupan sehari-hari dan tidak hanya menerima fakta disekitar mereka tetapi juga memicu mereka melakukan orientasi permasalahan, mengorganisasikan siswa untuk meneliti dengan diskusi dan berpikir kreatif, membantu investigasi mandiri dan kelompok, mempresentasikan hasil artefak atau exhibits yang mampu memotivasi siswa untuk meningkatkan komunikasi dalam menyelesaikan masalah (Marks & Eilks, 2009). Selama proses pemecahan masalah tersebut secara otomatis terjadi interaksi antar siswa dan disitulah terjadi proses komunikasi antar siswa maupun dengan guru sehingga pembelajaran akan terasa bermakna. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Amelia & Widodo, 2009) menyatakan bahwa pembelajaran pada materi larutan penyangga yang diterapkan pada kegiatan diskusi dalam kelompok-kelompok kecil dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi siswa.

Berdasarkan penelitian sebelumnya model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa dimana keterampilan berkomunikasi siswa merupakan salah satu indikator dari keterampilan proses sains skor rata-rata sebesar 91,12% dengan kategori sangat baik (Nirwana, 2015). Penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep (Wulandari dkk, 2011). Hasil belajar siswa pada ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa dengan model *Problem Based Learning* dilengkapi LKS dikategorikan baik dengan presentase siswa yang mencapai kompetensi inti kurikulum 2013 berturut-turut adalah 78%, 81,24% dan 78,13% (Wasonowati, 2014). *Problem Based*

*Learning* dapat meningkatkan hasil belajar, serta dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains, siswa memiliki sikap positif tidak hanya mengarah ke kimia tetapi juga pemecahan permasalahan dalam pembelajaran (Gurses dkk, 2015).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Adakah pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berkomunikasi siswa pada materi larutan penyangga?
2. Seberapa besar pengaruh model *problem based learning* terhadap keterampilan berkomunikasi siswa pada materi larutan penyangga?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan masalah penelitian yang telah dirumuskan di atas, maka tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Menemukan pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berkomunikasi siswa Pada Materi Larutan Penyangga.
2. Menentukan besarnya pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berkomunikasi siswa pada materi larutan penyangga.

## 1.4 Manfaat

Penelitian yang akan dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa

Diharapkan setelah penelitian ini siswa lebih terampil dalam berkomunikasi selama proses pembelajaran.

2. Bagi peneliti

Dapat digunakan sebagai model pembelajaran dikemudian hari serta dapat mengetahui pengaruh dari model pembelajaran yang diterapkan.

3. Bagi guru

Diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu penerapan model pembelajaran di kelas sehingga dalam kegiatan belajar mengajar memiliki variasi dan digunakan sebagai upaya untuk mengembangkan keterampilan berkomunikasi siswa.

## 1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran, perlu adanya pembatasan ruang lingkup penelitian dan penjelasan pengertian beberapa berikut:

### 1.5.1 Pengaruh

Pengaruh menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah daya yang ada dan timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Dari pengertian diatas telah dikemukakan sebelumnya bahwa pengaruh merupakan sesuatu daya yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain.

### 1.5.2 *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* atau pembelajaran berdasarkan masalah merupakan model pembelajaran yang di desain untuk menyelesaikan masalah yang disajikan. Arends (2008:41) menyatakan *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. Model pembelajaran *Problem Based Learning* terdiri atas lima tahapan yaitu (1) memberikan orientasi tentang pemasalahannya kepada siswa, (2) mengorganisasikan siswa untuk meneliti, (3) membantu investigasi mandiri dan kelompok, (4) mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan *exhibits*, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

### 1.5.3 Keterampilan Berkomunikasi

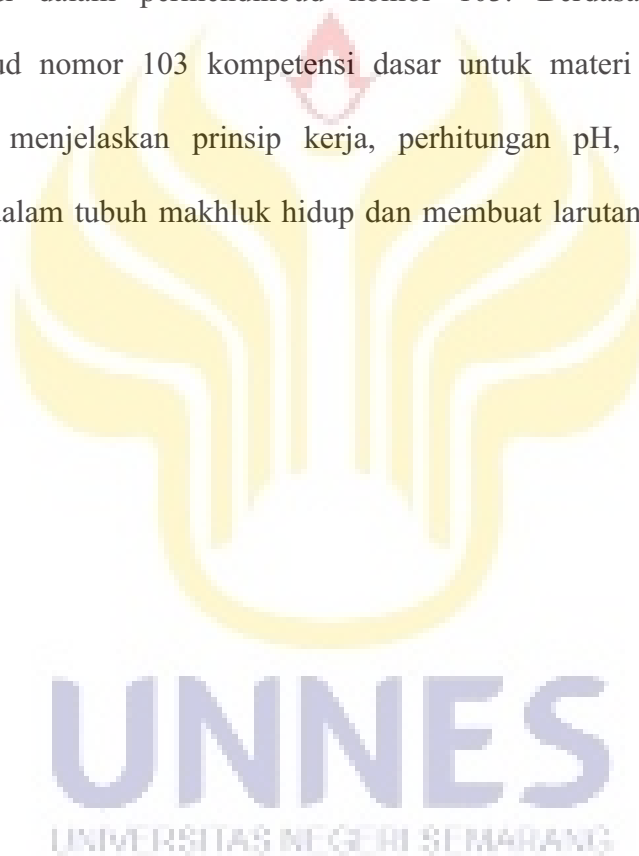
Keterampilan berkomunikasi adalah proses penyampaian pesan oleh komunikator (penyampai) kepada komunikan(penerima) melalui media yang menimbulkan efek tertentu (Sarwi, 2013). Setiap ahli dituntut agar mampu menyampaikan hasil penemuan kepada orang lain. Hasil temuan dapat juga disampaikan kepada orang lain secara lisan. Ilustrasi yang biasa digunakan para ilmuwan ditampilkan dengan gambar, model, tabel, diagram, grafik, dan histogram yang dapat dibaca orang lain (Sarwi dkk, 2013). Indikator keterampilan berkomunikasi menurut Wardhani (2010) sebagai berikut: (1) menyajikan pernyataan dengan lisan, tertulis, tabel, gambar, diagram (2) mengajukan dugaan, (3) melakukan manipulasi matematis, (4) menarik kesimpulan, menyusun bukti,



memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (5) menarik kesimpulan dari pernyataan, (6) memeriksa kesahihan suatu argumen, (7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

#### 1.5.4 Larutan Penyangga

Materi Larutan penyangga yang akan disajikan mengacu pada silabus yang tercantum di dalam permendikbud nomor 103. Berdasarkan silabus pada permendikbud nomor 103 kompetensi dasar untuk materi larutan penyangga terdiri dari menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan membuat larutan penyangga dengan pH tertentu.



## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Teori Belajar

Ada dua kategori utama atau kerangka filosofi mengenai teori-teori belajar yang berhubungan dengan model *problem based learning* yaitu: teori belajar teori belajar kognitivisme, dan teori belajar konstruktivisme. Teori belajar behaviorisme hanya berfokus pada aspek objektif diamati pembelajaran. Pandangan konstruktivisme belajar sebagai sebuah proses belajar aktif dalam membangun atau membangun ide-ide.

##### 2.1.1 Teori Belajar Kognitivisme

Piaget mengemukakan tiga prinsip utama pembelajaran kognitivisme yaitu: belajar aktif, belajar lewat interaksi sosial, dan belajar lewat pengalaman sendiri. Belajar aktif adalah proses aktif, karena pengetahuan terbentuk dari dalam subyek belajar, untuk membantu perkembangan kognitif anak, perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan anak belajar sendiri misalnya melakukan percobaan, manipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban sendiri, membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

Belajar lewat interaksi sosial perlu diciptakan suasana yang memungkinkan terjadinya interaksi diantara subyek belajar. Piaget percaya bahwa belajar bersama, baik diantara sesama anak-anak maupun orang dewasa akan membantu perkembangan kognitif mereka. Tanpa interaksi sosial perkembangan

kognitif anak bersifat egosentris. Sebaliknya lewat interaksi sosial, perkembangan kognitif anak mengarah ke banyak pandangan.

Belajar lewat pengalaman sendiri akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata dari bahasa yang digunakan berkomunikasi. Bahasa memang memegang peranan penting dalam perkembangan kognitif, namun bila menggunakan bahasa yang digunakan dalam berkomunikasi tanpa pernah karena pengalaman sendiri, maka perkembangan kognitif anak cenderung ke arah verbalisme (Rifa'i, 2012:171)

### 2.1.2 Teori Belajar Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan teori psikologi tentang pengetahuan yang menyatakan bahwa manusia membangun pengetahuan dari pengalamannya sendiri. Teori ini dikembangkan oleh Seymour Papert. Esensi pembelajaran konstruktivisme adalah peserta didik secara individu menemukan dan mentransfer informasi yang kompleks apabila menghendaki informasi itu menjadi miliknya. Pembelajaran konstruktivis memandang bahwa peserta didik secara terus menerus memeriksa informasi baru yang berlawanan dengan aturan-aturan lama dan merevisi aturan-aturan tersebut jika tidak sesuai lagi. Pencetus teori ini adalah Ausubel, Brunner, dan Vigotsky (Rifa'i, 2012:189).

## 2.2 *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* atau pembelajaran berdasarkan masalah merupakan model pembelajaran yang di desain untuk menyelesaikan masalah yang disajikan. Arends (2008:41). *Problem Based Learning* berlandaskan pada

teori belajar perspektif kognitivisme dan konstruktivisme yang menyatakan bahwa siswa ketika menghadapi pengalaman baru dan membingungkan dan ketika mereka berusaha mengatasi diskrepansi yang ditimbulkan oleh pengalaman-pengalaman ini maka mereka akan menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya dan mengkonstruksikan makna baru (Arends, 2008:47).

Pengetahuan tidak statis, tetapi berevolusi dan berubah secara konstan selama pelajar mengkonstruksikan pengalaman-pengalaman baru yang memaksa mereka untuk mendasarkan diri pada dan memodifikasi pengetahuan sebelumnya. Teori-teori konstruktivis tentang belajar yang menekankan pada kebutuhan pelajar untuk menginvestigasi lingkungannya dan mengkonstruksikan pengetahuan yang secara personal berarti memberikan dasar teoritis untuk *problem based learning* (Arends, 2008:47).

*Problem based learning* melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat kepada peserta didik, yang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan belajar mandiri yang diperlukan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan dan karier, dalam lingkungan yang bertambah kompleks sekarang ini. *Problem Based Learning* juga mendukung siswa untuk memperoleh struktur berbasis pengetahuan yang terintegrasi dalam masalah dunia nyata, masalah yang akan dihadapi siswa dalam dunia kerja atau profesi, komunitas dan kehidupan pribadi (Haryani, 2012: 9).

Arends dalam Haryani (2012) mendeskripsikan karakteristik pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut. (1) mulai dengan masalah. Masalah yang

diajukan berhubungan dengan situasi kehidupan nyata peserta didik dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi terhadap masalah tersebut; (2) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin.

Pembelajaran berbasis masalah berpusat pada disiplin ilmu tertentu, masalah yang dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya siswa meninjau masalah itu dari banyak disiplin itu; (3) Penyelidikan otentik. Model pembelajaran berbasis masalah menghendaki peserta didik melakukan penyelidikan otentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah yang nyata; (4) Menghasilkan karya/produk dan memamerkannya. Bentuk penyelesaian masalah dapat berupa laporan, model fisik, video, maupun program computer. Karya nyata itu kemudian didemonstrasikan kepada teman-temannya tentang apa yang mereka pelajari; (5) Kerjasama.

### 2.2.1 Sintak Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *problem based learning* dalam pelaksanaannya memiliki tahapan-tahapan. Alokasi waktu atau jumlah pertemuan yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh tahapan sangat tergantung pada tingkat kompleksitas dari masalah yang dikaji. Pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki lima sintak atau fase dalam pelaksanaannya. Sintak pembelajaran model *Problem Based Learning* disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Sintak Pembelajaran Model *Problem Based Learning*

Fase	Kegiatan guru
Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa.	Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti.	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan permasalahannya.
Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mendapat informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i> .	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model serta membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain.
Fase 5: Mengembangkan dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	Mengembangkan .

Sumber: (Arends: 2008:57)

Fase 1: mengorientasi siswa pada masalah. Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Tahap ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa dan juga oleh guru, serta dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk memberikan motivasi agar siswa dapat mengerti dalam pembelajaran yang akan dilakukan. Ada empat hal yang perlu dilakukan dalam proses ini, yaitu:

1. Tujuan utama pengajaran tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi siswa yang mandiri.

2. Permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak “benar”, sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan.
3. Selama tahap penyelidikan (dalam pengajaran ini), siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi. Guru akan bertindak sebagai pembimbing yang siap membantu, namun siswa harus berusaha untuk bekerja mandiri atau dengan temannya, dan
4. Selama tahap analisis dan penjelasan, siswa akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan. Tidak ada ide yang akan ditertawakan oleh guru atau teman sekelas. Semua siswa diberi peluang untuk menyumbang kepada penyelidikan dan menyampaikan ide-ide mereka.

Fase 2: mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti. Disamping mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, pembelajaran *Problem Based Learning* juga mendorong siswa belajar berkolaborasi. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerjasama dan *sharing* antar anggota. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok siswa. Prinsip-prinsip pengelompokkan siswa dalam pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam konteks ini seperti: kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antar anggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya. Guru sangat penting memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama pembelajaran.

Fase 3: membantu investigasi mandiri dan kelompok. Penyelidikan adalah inti dari *Problem Based Learning*, meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, namun pada umumnya tentu melibatkan karakter yang identik, yakni pengumpulan data dan eksperimen, berhipotesis dan penjelasan, dan memberikan pemecahan. Pengumpulan data dan eksperimentasi merupakan aspek yang sangat penting. Pada tahap ini, guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi situasi permasalahan. Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber, dan ia seharusnya mengajukan pertanyaan pada siswa untuk berfikir tentang masalah dan ragam informasi yang dibutuhkan untuk sampai pada pemecahan masalah yang dapat dipertahankan. Setelah siswa mengumpulkan cukup data dan memberikan permasalahan tentang fenomena yang mereka selidiki, selanjutnya mereka mulai menawarkan penjelasan dalam bentuk hipotesis, penjelasan, dan pemecahan masalah. Selama pengajaran pada fase ini, guru mendorong siswa untuk menyampaikan semua ide-idenya dan menerima secara penuh ide tersebut. guru juga harus mengajukan pertanyaan yang membuat siswa berfikir tentang kelayakan hipotesis dan solusi yang mereka buat serta kualitas informasi yang dikumpulkan.

Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan *exhibit*. Tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan artefak (hasil karya). Artefak hasil karya dapat berupa laporan tertulis.



Fase 5: Mengembangkan dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Fase ini merupakan tahap akhir dalam *Problem Based Learning*. Fase ini dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya (Kemendikbud, 2014).

### 2.2.2 Keunggulan model *Problem Based Learning*:

Menurut Akinoglu & Tandogan dalam Haryani (2012), kelebihan *Problem Based Learning* adalah:

1. Pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered*),
2. Peserta didik dapat mengembangkan keterampilan pengendalian diri (*self-control*)
3. Peserta didik dapat mempelajari peristiwa secara multidimensi dan mendalam
4. Peserta didik dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah
5. Peserta didik termotivasi mempelajari materi dan konsep baru ketika memecahkan masalah
6. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan sosial dan keterampilan berkomunikasi yang memungkinkan mereka belajar dan bekerja dalam tim.
7. Peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah dan tingkat tinggi/kritis.
8. Peserta didik dapat mengintegrasikan teori dan praktik yang memungkinkan mereka menggabungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru
9. Baik pengampu maupun peserta didik termotivasi untuk belajar

10. Peserta didik memperoleh keterampilan mengelola waktu, pengumpulan data, penyiapan, dan evaluasi laporan, dan
11. Pembelajaran membantu cara-cara siswa untuk belajar sepanjang hayat.

### 2.2.3 Kelemahan model *Problem Based Learning*:

1. Guru-guru mengalami kesulitan untuk mengubah gaya belajarnya
2. Diperlukan cukup banyak waktu bagi siswa untuk memecahkan situasi masalah ketika situasi masalah tersebut pertama kali dipresentasikan kepada siswa
3. Kelompok atau individu siswa mungkin mengakhiri pembelajaran lebih cepat atau lebih lambat dari waktu biasanya
4. *Problem Based Learning* memerlukan hasil-hasil penelitian dan materi ajar (sumber-sumber belajar) yang kaya
5. Cukup sulit mengimplementasikan model *Problem Based Learning* dalam semua kelas
6. Cukup sulit mengases pembelajaran

## 2.3 Keterampilan Berkomunikasi

Keterampilan berkomunikasi merupakan proses penyampaian pesan oleh komunikator (penyampai) kepada komunikan (penerima) melalui media yang menimbulkan efek tertentu. Pengertian tersebut mengidentifikasikan bahwa proses komunikasi melibatkan unsur-unsur komunikator, pesan media, komunikan, dan efek. Setiap ahli dituntut agar mampu menyampaikan hasil penemuan kepada orang lain. Hasil penemuan dapat diwujudkan dalam bentuk laporan penelitian,

artikel, atau karangan/ esai. Hasil temuan juga dapat disampaikan kepada orang lain secara lisan. Ilustrasi yang biasa digunakan para ilmuwan ditampilkan dengan gambar, model, tabel, diagram, grafik dan histogram yang dapat dibaca orang lain. Keterampilan mengkomunikasikan apa yang ditemukan adalah salah satu keterampilan mendasar yang dituntut oleh para ilmuwan (Sarwi dkk, 2013).

Menurut Sarwi (2013) kecakapan komunikasi ilmiah meliputi:

1. Mengidentifikasi kemampuan dalam memperoleh informasi
2. Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol
3. Menyumbangkan gagasan dalam kerja kelompok
4. Menjelaskan ide dan tugas dalam pembuatan produk atau laporan
5. Mengkomunikasikan hasil produk atau karya/laporan.

Menurut Wardhani (2010) indikator keterampilan berkomunikasi sebagai berikut: (1) menyajikan pernyataan dengan lisan, tertulis, tabel, gambar, diagram (2) mengajukan dugaan, (3) melakukan manipulasi matematika, (4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (5) menarik kesimpulan dari pernyataan, (6) memeriksa kesahihan suatu argumen, (7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Menurut Wardhani (2010) setiap instrumen indikator keterampilan komunikasi berlaku tidak saling bergantung, namun antar indikator dapat dikombinasikan. Dengan demikian dapat disusun suatu instrumen penilaian yang sengaja hanya melatih dan mengukur kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan, atau hanya melatih dan mengukur kemampuan melakukan manipulasi

matematis, namun dapat pula disusun instrumen penilaian melatih dan mengukur kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan sekaligus melatih dan mengukur kemampuan melakukan manipulasi matematis. Dengan mencermati indikator-indikator keterampilan komunikasi maka instrumen penilaian keterampilan komunikasi mampu menuntut siswa melakukan kegiatan menyelidiki/memeriksa kebenaran suatu pernyataan, menemukan, membuktikan, menyimpulkan (berdasar pernyataan-pernyataan yang diketahui), memanipulasi (fakta, konsep, prinsip, *skill*), menduga, memberi alasan logis. Selanjutnya tuntutan itu dikomunikasikan dengan cara lisan atau tertulis atau melalui tabel/diagram/grafik. Adapun materi yang terkait dengan instrumen keterampilan komunikasi yaitu tentang pemecahan masalah.

Dari beberapa sumber mengenai indikator keterampilan berkomunikasi diatas, indikator keterampilan berkomunikasi yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah:

Keterampilan komunikasi tertulis meliputi:

1. Menyajikan pernyataan dengan tulisan , gambar, atau tabel
2. Menyusun bukti terhadap kebenaran solusi
3. Memanipulasi matematis.

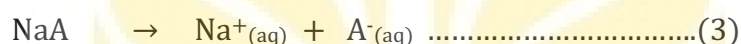
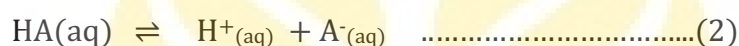
Keterampilan komunikasi lisan meliputi:

1. Menyajikan pernyataan dengan lisan
2. Mengajukan dugaan
3. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan
4. Memeriksa kesahihan argumen

## 2.4 Larutan Penyangga

### 2.4.1 Prinsip Kerja Larutan Penyangga

Pada dasarnya suatu larutan penyangga yang tersusun dari asam lemah dan basa konjugasinya adalah suatu sistem kesetimbangan ion di dalam air yang melibatkan adanya kesetimbangan air dan kesetimbangan asam lemah. Disamping itu, terdapat ion basa konjugasi yang berasal dari garam atau hasil reaksi antara asam lemah tersebut dengan suatu basa kuat.



Dalam hal ini, yang berfungsi sebagai larutan penyangga adalah HA, ion  $\text{H}^+$ , dan ion  $\text{A}^-$  baik yang berasal dari ionisasi asam lemah ataupun yang berasal dari garam tersebut. oleh karena itu, sistem penyangga adalah:



Jika kedalam sistem tersebut terdapat ion  $\text{H}^+$  yang datang dari luar sistem, maka ion  $\text{H}^+$  yang berasal dari HA relative tetap, sebab  $\text{H}^+$  yang berasal dari asam tersebut akan bereaksi dengan ion  $\text{A}^-$  di dalam sistem tersebut. jika yang masuk ke dalam sistem adalah ion  $\text{OH}^-$ , maka ion tersebut tidak menyebabkan pergeseran kesetimbangan dalam air, sebab akan segera bereaksi dengan ion  $\text{H}^+$  yang terdapat di dalam larutan. Akibatnya, konsentrasi ion  $\text{H}^+$  relatif tetap (Sudarmo, 2013)

## 2.4.2 Perhitungan pH Larutan Penyangga

### 1. Penyangga Asam (asam lemah dan basa konjugasinya)

Missal campuran  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$



Dalam campuran ini, ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  berasal dari dua sumber, yaitu  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  sehingga:

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{asam}} + [\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{basa konjugasi}}$$

Tetapi karena  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{asam}}$  jauh lebih kecil dibanding  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{basa konjugasi}}$  maka  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{asam}}$  dapat diabaikan sehingga  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{asam}} = [\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{basa konjugasi}} = [\text{CH}_3\text{COONa}] = [\text{Basa konjugasi}]$

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$\text{H}^+ = K_a \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

Jadi secara umum: 
$$\text{H}^+ = K_a \frac{\text{mol asam lemah}}{\text{valensi} \times \text{mol basa konjugasi}}$$

$$\text{pH} = -\log \text{H}^+$$

$$-\log [\text{H}^+] = -\log \left( K_a \frac{\text{mmol asam lemah}}{\text{mmol basa konjugasi}} \right)$$

$$\text{pH} = -\log K_a - \log \frac{\text{mmol asam lemah}}{\text{mmol basa konjugasi}}$$

$$\text{pH} = \text{p}K_a - \log \frac{\text{mmol asam lemah}}{\text{mmol basa konjugasi}}$$

## 2. Penyangga Basa (basa lemah dan asam konjugasinya)

Mekanisme penyangga basa sama halnya seperti pada penyangga asam hanya saja campurannya terdiri dari basa lemah dan asam konjugasinya.

Misal campuran  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$



Dalam campuran ini, ion  $\text{NH}_4^+$  berasal dari dua sumber, yaitu  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sehingga:

$$[\text{NH}_4^+] = [\text{NH}_4^+]_{(\text{basa})} + [\text{NH}_4^+]_{(\text{asam konjugasi})}$$

Tetapi karena  $[\text{NH}_4^+]_{(\text{basa})}$  jauh lebih kecil dibanding  $[\text{NH}_4^+]_{(\text{asam konjugasi})}$  maka  $[\text{NH}_4^+]_{(\text{basa})}$  dapat diabaikan sehingga  $[\text{NH}_4^+] = [\text{NH}_4^+]_{(\text{asam konjugasi})} = [\text{NH}_4\text{Cl}]$ .

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}$$

Jadi secara umum

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{\text{mmol basa lemah}}{\text{valensi} \times \text{mmol asam konjugasi}}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$-\log [\text{OH}^-] = -\log \left( K_b \frac{\text{mmol basa lemah}}{\text{mmol asam konjugasi}} \right)$$

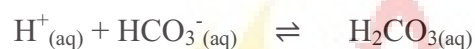
$$\text{pH} = -\log K_b - \log \frac{\text{mmol asam lemah}}{\text{mmol basa konjugasi}}$$

$$\text{pH} = \text{p}K_b - \log \frac{\text{mmol asam lemah}}{\text{mmol basa konjugasi}}$$

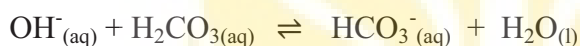
### 2.4.3 Larutan Penyangga Dalam Kehidupan Sehari-hari

#### 1. Sistem Penyangga Karbonat dalam Darah

Darah mempunyai pH yang relatif tetap di sekitar 7,4. Hal ini dimungkinkan karena adanya sistem penyangga  $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ , sehingga meskipun setiap saat darah kemasukan berbagai zat yang bersifat asam, maka ion  $\text{H}^+$  dari asam tersebut akan bereaksi dengan ion  $\text{HCO}_3^-$ .

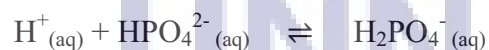


Sebaliknya, jika darah kemasukan zat yang bersifat basa, maka ion  $\text{OH}^-$  akan bereaksi dengan  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .

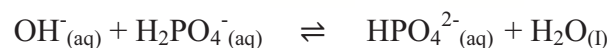


#### 2. Sistem Penyangga Fosfat dalam Cairan Sel

Sistem penyangga fosfat ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$ ) merupakan sistem penyangga yang bekerja untuk menjaga pH cairan intra sel. Jika dari proses metabolisme dihasilkan banyak zat yang bersifat asam, maka akan segera bereaksi dengan ion  $\text{HPO}_4^{2-}$ .



Sebaliknya jika cairan sel kemasukan zat yang bersifat basa, maka ion  $\text{OH}^-$  akan bereaksi dengan ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .



#### 3. Sistem Penyangga Asam Amino/Protein

Asam amino mengandung gugus yang bersifat asam dan gugus yang bersifat basa. Oleh karena itu, asam amino dapat berfungsi sebagai sistem penyangga di dalam tubuh. Adanya kelebihan ion  $\text{H}^+$  akan diikat oleh gugus yang



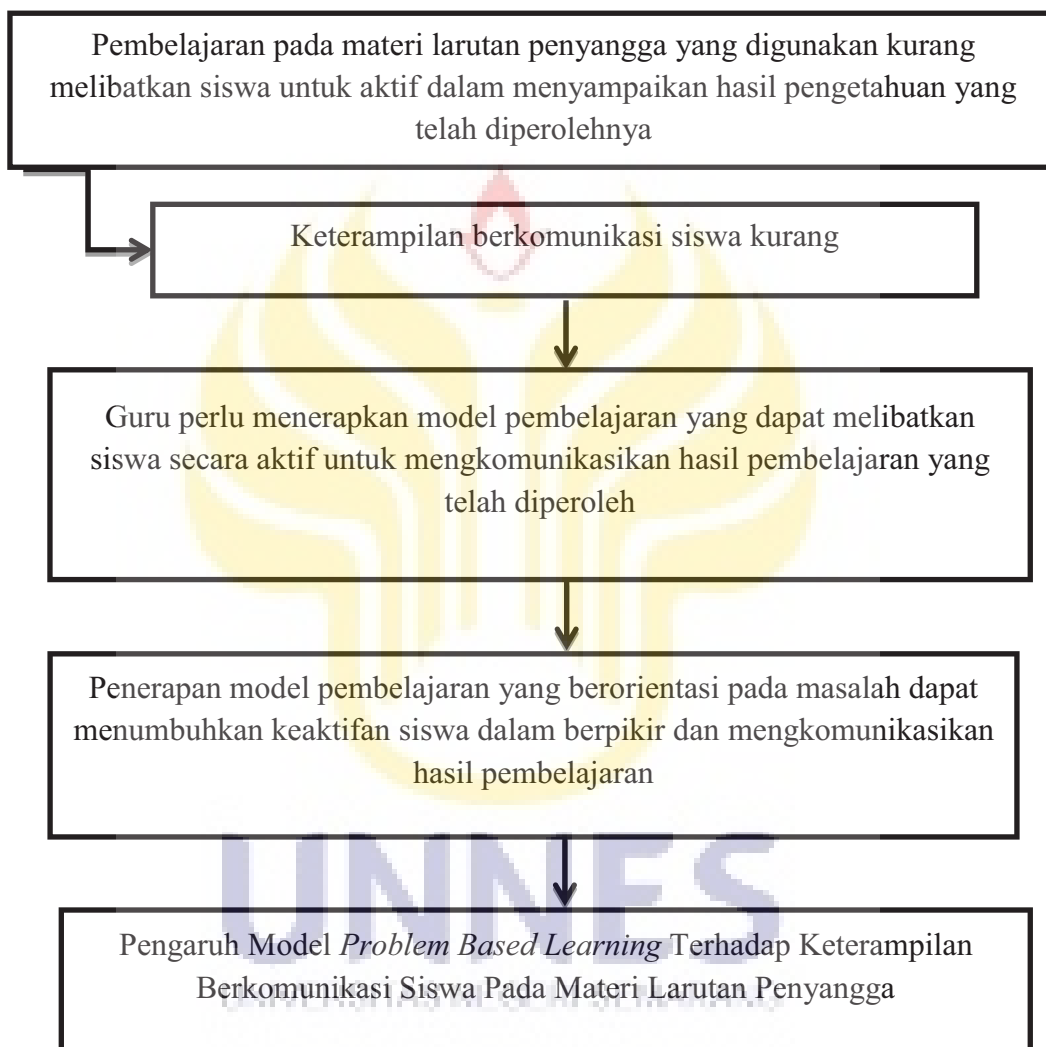
bersifat basa dan jika ada kelebihan ion  $\text{OH}^-$  maka akan diikat oleh ujung yang bersifat asam. Dengan demikian larutan yang mengandung asam amino akan mempunyai pH relatif tetap (Seager dan Slabaugh, 2008).

## 2.5 Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Adhitama dkk, 2015) tentang implementasi *quantum learning* berbantuan *mind mapping worksheet* untuk mengukur kemampuan komunikasi dan hasil belajar peserta didik diperoleh hasil bahwa koefisien korelasi mencapai 0,67 pada kemampuan komunikasi dan masuk kedalam kategori kuat.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Kulsum dan Nugroho, 2014) tentang penerapan model pembelajaran *cooperative problem solving* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi ilmiah siswa pada mata pelajaran fisika diperoleh hasil bahwa skor rata-rata kemampuan komunikasi ilmiah siswa dengan model pembelajaran *cooperative problem solving* lebih baik daripada skor rata-rata kemampuan komunikasi ilmiah siswa dengan menggunakan model *cooperative learning*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Sarwi dkk, 2013) tentang implementasi model eksperimen gelombang *open inquiry* untuk mengembangkan keterampilan komunikasi ilmiah mahasiswa fisika diperoleh hasil bahwa koefisien korelasi komunikasi ilmiah sebesar 0,694 pada kategori tinggi dan signifikan.

## 2.6 Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diperoleh, untuk kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

## 2.7 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah Model *Problem Based Learning* memberikan pengaruh positif Terhadap Keterampilan Berkomunikasi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga.

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

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

1. Penerapan model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh positif terhadap keterampilan berkomunikasi siswa dengan besar nilai koefisien biserial 0,67 (kategori kuat) untuk keterampilan komunikasi tertulis dan untuk keterampilan komunikasi lisan rata-rata nilai dari semua indikator untuk kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dan berada dalam kategori sangat baik.
2. Model *problem based learning* memberikan kontribusi pengaruh sebesar 44,89% terhadap keterampilan berkomunikasi siswa.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Pengajar sebaiknya mempunyai manajemen waktu yang baik dalam menerapkan pembelajaran dengan model *problem based learning*, karena diperlukan waktu yang lebih lama sehingga pelaksanaan pembelajaran dapat terlaksana dengan maksimal.

2. Sebelum melaksanakan proses pembelajaran dengan model *problem based learning*, pengajar memerlukan persiapan yang baik dengan menyusun tugas yang tidak memberatkan siswa supaya siswa mempunyai ketertarikan terhadap pembelajaran dan termotivasi untuk menyelesaikannya.
3. Pembelajaran dengan model *problem based learning* dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran dalam mengajarkan materi larutan penyangga karena dapat memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan berkomunikasi siswa.



### Daftar Pustaka

- Adhitama, N., Parmin., Sudarmin. 2015. Implementasi Quantum Learning Berbantuan Mind Mapping Worksheet Untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Unnes Science Education Journal*, 4(3): 1022-1030.
- Amelia, B., Widodo, A.T, 2015. Pemanfaatan Model PLTL Berbantuan LKS Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Kompetensi Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(1): 1496-1505.
- Arends, R. 2008. *Learning To Teach Sevent Edition*. New York: McGraw Hill Companies.
- Arikunto, S. 2009. *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktik*. Jakarta:PT Rineka Cipta.
- Awing, H., Daud, Z, 2015. Improving a Communication Skill Through the Learning Approach Towards the Environment of Engineering Classroom. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 195:480-486.
- Bilgin, I., Senocak, E., Sozbilir, M. 2009. The Effect of Problem Based Learning Instruction on University Students Performance of Conceptual and Quantitative Problems in Gas Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(2):153-164.
- Chin, C., Chia, L.G. 2005. Problem Based Learning: Using ill Structured Problems in Biology Project Work. *Science Education*, 90(1): 44-67.
- Draghicescu, L.M., Petrescu, A.M., Cristea, G.C., Gorghiu, L.M., Gorgiu, G. 2014. Application of Problem Based Learning Strategy in Science Lesson Example Good Practice. *ScienceDirect*, 149: 297-301.
- Fauziah, R., Abdullah, GA., Dadang, LH. 2013. Pembelajaran Saintifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Invotex*. 1(9): 165-178
- Frymier, A.B., Houser, M.L, 2000. The Teacher Student Relationship as an Interpersonal Relationship. *National Communication Association*, 49(3): 207-219
- Gurses, A., Dogar, C., Geyik, E. 2015. Teaching Of The Concept Of Entalphy Using Problem Based Learning Approach. *Procedia Social and Behaviral Sciences*, 197(2013):2390-2394.
- Hacicaferoglu, S, 2014. Survey on Communication Skill that the College Students of School of Physical Education and Sports Perceived from the Teaching Staff. *International Journal of Science Culture and Sport*, 2(1):54-67

- Haryani, S. 2012. *Pembelajaran Praktikum Kimia Analitik Berbasis Masalah*. Semarang: UNNES PRESS.
- Hillman, W. 2003. Learning How To Learn Problem Based Learning. *Australian Journal of Teacher Education*, 8(2), pp. 1-10
- Hilmi, M., Ikawati, A., Nurhayati, S., Widodo, AT. 2015. Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Ketercapaian Kompetensi Siswa. *Jurnal Chemistry in Education unnes*. 4(2).
- Husna., Ikhsan, M., Fatimah, S, 2013. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS). *Jurnal Peluang*, 1(2):81-92.
- Kashefi, H., Ismail, Z., Yusof, Y.M, 2012. The Impact of Blended Learning on Communication Skills and Teamwork of Engineering Students in Multivariable Calculus. *Sciverse ScienceDirect*, 56: 341-347.
- Kemendikbud. 2014. Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan kementerian Pendidikan dan kebudayaan.
- Khoiri, W., Rochmadi., Cahyono, AN. 2013. Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Journal Of Mathematics Education*. 2(1)
- Kulsum, U., Nugroho, S.E, 2014. Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Komnsep dan Komunikasi Ilmiah Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika. *Unnes Physics Education Journal*, 3(2):73-78
- Maradona. 2013. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Metode Eksperimen. Prosiding Seminar Nasional Kimia.
- Mariani, S., Waedono., Kusumawardani, E.D. 2014. The Effectiveness of Learning by PBL Assisted Mathematics Pop Up Book Againts The Spatial Ability in Grade VIII on Geometry Subject Matter. *International Journal of Education and Research*, 2(8):531-548
- Nasrodin., Hindarto, N., Supeni, S, 2013. Analisis Kebiasaan Bekerja Ilmiah Mahasiswa Fisika Pada Pembelajaran Mata Kul.ah Praktikum Fisika Dasar. *Unnes Physic Education Journal*, 2(1):84-91.

- Nirwana, H. 2015. *Penerapan Praktikum Berbasis Masalah Pada Materi Larutan Penyangga Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Pastor, E.M., Gil, F.G., Rio, C.J., Robaina, N.F., Castro, R.P, 2012. Influence of Imigrant Students Communication Skills on their Teaching and Learning Process. *ScienceDirect*, 93: 789-793.
- Permendikbud nomor 104. 2014. Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Rifai, A., Anni, CT. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES Press
- Rukmana, P.E.W., Winarsih., Prastiwi, M.S. 2015. Kelayakan Teoritis Lembar Kerja Siswa Berbasis Konstruktivisme Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA, 4(1):755-760
- Rusnayati, H., Prima, E.C. 2011. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Elastisitas Pada Siswa SMA. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sa'adah, N. 2013. Penggunaan Metode Chemo-Enterpreneurship pada Materi Larutan Penyangga untuk Meningkatkan Life Skill Siswa. *Journal unnes.ac.id*, 2 (1)
- Sadiman, A., Raharjo S., Haryono, A., dan Rahardjito. 2007. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sarwi., Rusilowati, A., Khanafiyah, S. 2013. Implementasi Eksperimen Gelombang Open-Inquiry Untuk Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Ilmiah Mahasiswa Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(2013): 123-131.
- Seager, S.L., Slabaugh, M.R, 2008. *Chemistry For Today*. USA: Brooks Cole
- Suastika, I.K., Safrina, M, 2016. Penggunaan Soal Terbuka dengan Scaffolding Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Bilangan Bulat Bagi Mahasiswa PGSD Universitas Kanjuruhan Malang. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 6(2):857-865.
- Sudarmin. 2015. *Model Pembelajaran Inovatif kreatif*. Semarang: Swadaya Manunggal.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: PT Tarsito Bandung



- Sugiyono. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Trihatmo, A., Soeprodjo., Widodo, AT. 2012. Penggunaan Model *Problem Based Learning* Pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis. *Jurnal Chemistry in Education unnes*, 1(1).
- Verawati, NN., Prayogi, S., Asy'ari, M. 2013. Reviu Literatur Tentang Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika "Lensa"*. 2(1): 194-197.
- Wardhani, S. 2010. Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika Di SMP/MTS. Makalah Diklat Guru Pemandu/Guru Inti/ Pengembangan Matematika SMP Jenjang Dasar Tahun 2010. Yogyakarta: Depdikna Dirjen Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Pusat Pengembangan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika Yogyakarta
- Wasonowati, R., Redjeki, T., Ariani,S. 2014. Penerapan Model *Problem Based Learning (PROBLEM BASED LEARNING)* Pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Ditinjau Dari Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*.3(3): 66-75.
- Wulandari, W., Liliyasi., Supriyatnti, T. 2011. *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 16(2):116-121.
- Wulandari, B., Surjono, H.D. 2013. Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC Di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, (3)2:178-191.