



**KEEFEKTIFAN PRAKTIKUM BERBASIS INKUIRI
TERBIMBING MATERI TITRASI ASAM BASA
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS
SISWA**

Skripsi

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

oleh

Jefri Febriana Wulandari
4301413088

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

PERSETUJUAN PEMBIMBING


Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 20 Juni 2017

Semarang, 20 Juni 2017

Pembimbing I



Dr. Sri Haryani, M.Si

195808081983032002

Pembimbing II



Drs. Kasmui, M.Si

196602271991021001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

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

Semarang, 20 Juni 2017



Jefri Febriana Wulandari

4301413088

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Titrasi Asam Basa terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

disusun oleh

Jefri Febriana Wulandari

4301413088

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 20 Juni 2017.



Panitia:

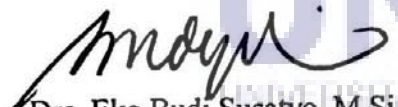
Ketua

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

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si
196910231996032002

Ketua Penguji



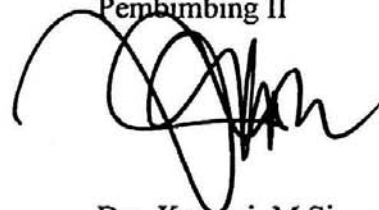
Drs. Eko Budi Susatyo, M.Si
196511111990031003

Anggota Penguji/
Pembimbing I



Dr. Sri Haryani, M.Si
195808081983032002

Anggota Penguji/
Pembimbing II



Drs. Kasmui, M.Si
196602271991021001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

1. Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya, dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdo'a), "ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebani orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami, Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir. (Qs. Al-Baqoroh: 286)
2. Sekuat-kuatnya orang masih memerlukan kemudahan dari Tuhan, dan selemah-lemahnya orang masih bisa dikuatkan. Berdoalah. (Mario Teguh)
3. Tidak ada senyum yang lebih indah di dunia ini selain melihat senyum bahagia kedua orang tua.

Persembahan

1. Kedua orang tua Bapak Jarin dan Ibu Umik Atun tercinta yang selalu memberikan do'a, kasih sayang, dan dukungannya.
2. Kakak Purwanto dan Fuzi Rachmawati serta adikku Yunita Ayu Ristiana tersayang yang selalu memberikan masukan dan semangat.
3. Sahabatku tersayang Prichil dan Wida yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
4. Teman-teman rombel 3 pendidikan kimia 2013, keluarga besar Himamia, Triple-C serta seluruh keluarga prodi Pendidikan Kimia angkatan 2013 yang telah memberikan kenangan terindah dalam masa kuliah.

5. Kakak-kakak Hidayah kos dan teman-teman d'nn kos yang selalu memberikan dukungan dan semangat.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang selalu tercurah sehingga skripsi saya yang berjudul Keefektifan Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Titrasi Asam Basa terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa dapat terselesaikan dengan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Maka perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan izin penelitin.
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Unnes yang telah memberikan izin penelitian dan semangat serta dorongan dalam penyelesaian skripsi.
3. Dr. Sri Haryani, M.Si., Dosen Pembimbing I yang penuh kesabaran, memberikan masukan, meluangkan waktunya, memberikan arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Drs. Kasmui, M.Si., Dosen Pembimbing II yang memberikan masukan, arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Drs. Eko Budi Susatyo, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan motivasi kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
6. Kepala SMA N 1 Muntilan yang telah memberikan kesempatan kepada saya dalam melakukan penelitian.
7. Bapak Markun, S.Pd., guru kimia kelas XI SMA N 1 Muntilan yang telah banyak memberikan bantuan dalam proses penelitian.
8. Siswa kelas XI MS 1 dan XI MS 3 SMA N 1 Muntilan atas bantuan dan ketersediaannya membantu peneliti dalam menjadi sampel penelitian.
9. Keluargaku tercinta yang selalu memberikan doa, motivasi baik moriil maupun materiil dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Teman-temanku yang telah membantu penyusunan skripsi.
11. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca pada khususnya dan perkembangan pendidikan di Indonesia pada umumnya.

Semarang, 20 Juni 2017

Penulis

ABSTRAK

Wulandari, Jefri Febriana. 2017. *Keefektifan Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Titrasi Asam Basa terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Sri Haryani, M.Si., dan Pembimbing Pendamping Drs. Kasmui, M.Si.

Kata kunci: keefektifan, inkuiri terbimbing, keterampilan proses sains

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan keefektifan pembelajaran dengan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing materi titrasi asam basa terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini menggunakan pretest-posttest control group design dan teknik sampling cluster random sampling. Populasi penelitian adalah kelas XI MS 1, XI MS 2, XI MS 3, XI MS 4, XI MS 5, dan XI MS 6 SMA Negeri 1 Muntilan. Diperoleh kelas XI MS 3 sebagai kelas eksperimen dan XI MS 1 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan tes, observasi, angket, dan dokumentasi. Analisis data soal tes menggunakan uji t dan N-gain, lembar observasi menggunakan inter reters reliability, dan lembar angket menggunakan alpha cronbach. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing efektif digunakan pada proses pembelajaran materi titrasi asam basa yang ditunjukkan dengan nilai N-gain, observasi dan kinerja, serta hasil angket respon siswa. Hasil analisis N-gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh 0,597 dan kelas kontrol 0,503 dengan kategori sedang. Uji perbedaan N-gain menunjukkan bahwa peningkatan nilai kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol secara signifikan. Rata-rata nilai observasi dan kinerja siswa kelas eksperimen sebesar 87,01 dengan kategori sangat baik dan kelas kontrol 74,51 dengan kategori baik. Hasil angket respon siswa menunjukkan rata-rata skor sebesar 30,556 dengan kriteria baik.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRACT

Wulandari, Jefri Febriana. 2017. The Effectiveness of Practicum Based Guided Inquiry in Acid-Base Titration for Science Process Skill of Students. Final Project, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Semarang State University, Supervisor: Dr. Sri Haryani, M.Si., and Co-supervisor: Drs. Kasmui, M.Si.

Keywords: *effectiveness, guided inquiry, science process skill*

This study aimed to find the effectiveness of learning with guided inquiry based practicum method of acid-base titration material to the students' science process skills. This research used pretest-posttest of control group design and sampling technique that used was cluster random sampling. Population in this research was eleventh grade of XI MS 1, XI MS 2, XI MS 3, XI MS 4, XI MS 5, and XI MS 6 of SMA N 1 Muntilan. Eleventh grade of XI MS 3 Was chosen as experimental class and eleventh grade of XI MS 1 was control class. The method of collecting data used test, observation, questionnaires, and documentations. The analysis of the data on test questions used t test and N-gain, the observation sheet used inter reters reliability, and the questionnaire used alpha cronbach. The result of study showed that the use of practicum method based on guided inquiry was effective to learn of titration acid-base that showed with the result of N-gain, observation and work, and also questionnaires of students respon. The result of analysis of science process skill was tested by N-gain. N-gain of experimental class was 0.597 and control class was 0.503 in medium criteria. The different test of N-gain showed that there was an increase in score of experiment class was more higher than the control class significantly. The average of score observation and work in the experimental class was 87,01 that had very good category and control class was 74,51 that had good category. The score of questionnaires showed that average of score was 30,556 in good criteria.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PESETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Keefektifan	8
2.2 Inkuiri	8
2.3 Praktikum	13
2.4 Keterampilan Proses Sains (KPS)	14

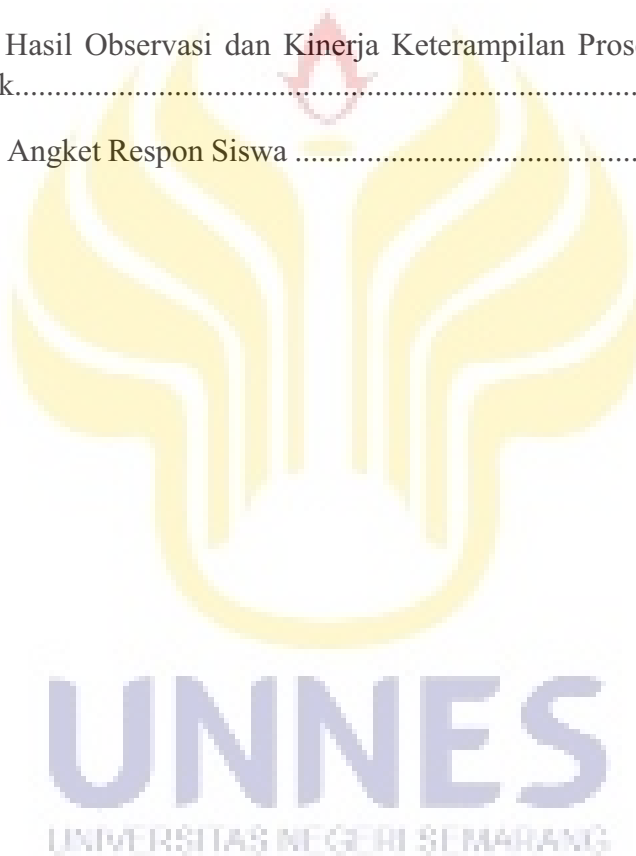
2.5	Titration of Weak Acid	17
2.6	Thinking Framework	22
2.7	Hypothesis	22
3.	METHODS OF RESEARCH	23
3.1	Location and Time of Research	23
3.2	Research Subjects	23
3.3	Research Variables	24
3.4	Research Design	25
3.5	Data Collection Methods	26
3.6	Research Instruments	27
3.7	Data Analysis	28
4.	RESEARCH RESULTS AND DISCUSSION	40
4.1	Research Results	40
4.2	Discussion	52
5.	CLOSURE	75
5.1	Conclusion	75
5.2	Suggestions	75
	REFERENCES	77
	APPENDIX	81

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Tahap Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	12
2.2	Indikator Keterampilan Proses Sains	16
3.1	Jumlah Siswa Kelas XI MS SMA N 1 Muntilan	23
3.2	Desain Penelitian	26
3.3	Kriteria Peningkatan Nilai	37
3.4	Kriteria Penilaian	37
3.5	Kriteria Hasil Angket Respon Siswa	38
3.6	Kategori Rata-rata Tiap Aspek Respon Siswa	39
4.1	Hasil Uji Normalitas Data Populasi	40
4.2	Hasil Uji Homogenitas	41
4.3	Hasil Uji Normalitas Hasil <i>Pretest</i>	42
4.4	Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Hasil <i>Pretest</i>	42
4.5	Hasil Uji Normalitas Hasil <i>Posttest</i>	45
4.6	Hasil Uji Kesamaan Dua Varians <i>Posttest</i>	45
4.7	Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata N-gain	46
4.8	Hasil Uji N-Gain	46
4.9	Rekapitulasi Penilaian Hasil Observasi dan Kinerja Keterampilan Proses Sains	49
4.10	Hasil Angket Respon Siswa	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kurva Asam Kuat dan Basa Kuat	20
2.2 Kurva Asam Lemah dan Basa Kuat	20
2.1 Bagan Kerangka Berpikir	22
4.1 Skor Hasil Tes Per Butir Soal	47
4.2 Skor Hasil Observasi dan Kinerja Keterampilan Proses Sains Tiap Aspek.....	48
4.3 Hasil Angket Respon Siswa	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Rekap Nilai Kimia Ulangan Akhir Semester Ganjil Kelas XI	82
2 Uji Normalitas Data Hasil Ulangan Akhir Semester 1	84
3 Uji Homogenitas Populasi	90
4 Kisi-Kisi Soal	91
5 Soal Titration Asam Basa	99
6 Analisis Uji Coba Soal	102
7 Daftar Kelompok Kelas Eksperimen	104
8 Daftar Kelompok Kelas Kontrol	105
9 Silabus Mata Pelajaran Kimia	106
10 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	107
11 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	116
12 Penilaian keterampilan Proses Sains	122
13 Lembar Observasi dan Kinerja KPS	125
14 Rekap Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Sampel	126
15 Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	127
16 Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	128
17 Uji Kesamaan Dua Varians Hasil <i>Pretest</i>	129
18 Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	130
19 Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	131
20 Uji Kesamaan Dua Varians Hasil <i>Posttest</i>	132
21 Uji N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	133
22 Uji Perbedaan Nilai N-gain Kelas Eksperimen dan Kontrol	134

23	Penilaian KPS Kelas Eksperimen	135
24	Rekap Analisis Skor KPS Kelas Eksperimen	138
25	Reliabilitas Lembar Observasi KPS Kelas Eksperimen	139
26	Perhitungan Rata-Rata Skor Per Aspek KPS Kelas Eksperimen	140
27	Penilaian KPS Kelas Kontrol	141
28	Rekap Analisis Skor KPS Kelas Kontrol	144
29	Reliabilitas Lembar Observasi KPS Kelas Kontrol	145
30	Perhitungan Rata-Rata Skor Per Aspek KPS Kelas Kontrol	146
31	Rekapitulasi Rata-rata Skor Per Aspek KPS	147
32	Angket Respon Siswa	148
33	Analisis Angket Respon Siswa	149
34	Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa	151
35	Validasi Instrumen Penelitian	152
36	Contoh Lembar Jawab Soal Kelas Eksperimen	153
37	Contoh Lembar Jawab Soal Kelas Kontrol	154
38	Contoh Lembar Jawab LKPS Kelas Eksperimen	155
39	Contoh Lembar Angket Respon Siswa	156
40	SK Pembimbing Skripsi	157
41	Surat Keterangan Selesai Penelitian	158
42	Dokumentasi Penelitian	159

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan pondasi utama bagi kemajuan suatu bangsa dan negara. Adanya pendidikan suatu bangsa dan negara dapat berkiprah dalam membangun kesejahteraan bangsa dan ikut andil dalam segala persaingan globalisasi di dunia. Pendidikan merupakan ujung tombak kemajuan bangsa dan negara. Pada hakikatnya tujuan pendidikan bangsa Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa yang pada akhirnya akan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia (Nugroho, 2012). Seluruh masyarakat tidak terkecuali para siswa ikut berperan aktif dalam memajukan bangsa melalui prestasi dan keterampilannya.

Kemajuan suatu bangsa dan negara salah satunya berobjek pada keadaan Sumber Daya Manusia (SDM) dan sangat berkaitan dengan dunia pendidikan. Tetapi salah satu masalah yang masih dihadapi dalam dunia pendidikan adalah mutu pendidikan, terutama kualitas keterampilan proses sains (Nurhadi & Senduk, 2004). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa berbagai indikator mutu pendidikan masih belum dapat memperlihatkan peningkatan yang signifikan. Salah satunya ialah kualitas SDM yang masih rendah. Adanya SDM yang berkualitas dapat menciptakan pendidikan yang berkualitas pula (Mulyasa, 2007). Untuk menciptakan SDM yang berkualitas dimulai dari sejak dini, yaitu dari bangku sekolah. Sehingga guru menjadi sorotan utama dalam membentuk SDM yang

berkualitas. Maka guru harus mencari metode yang tepat guna membentuk siswa yang berkualitas dan keaktifan siswa agar dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik dan sesuai rencana.

Sesuai dengan konsep kurikulum 2013 yang menggunakan *scientific approach*, yaitu siswa dituntut untuk aktif dalam kegiatan belajar dan guru hanya sebagai fasilitator yang didasarkan pada landasan filosofis kurikulum 2013 yaitu UU No. 20/2002 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Sehingga diharapkan mutu pendidikan di Indonesia dapat membaik dengan meningkatnya kualitas sumber daya manusia yang lebih terampil dan mandiri. Permendikbud No 20 Tahun 2016 telah dijelaskan pula dalam dimensi keterampilan bahwa siswa memiliki keterampilan berpikir dan bertindak secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri. Sehingga siswa dapat meningkatkan keterampilan-keterampilannya dalam pembelajaran.

Kimia merupakan ilmu pengetahuan yang berkembang melalui proses dalam laboratorium untuk menghasilkan produk sains. Suatu keterampilan yang dimiliki oleh ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan merupakan keterampilan proses sains (Semiawan, et al., 1992). Dalam BSNP (2006) menjelaskan bahwa kimia merupakan pembelajaran yang melibatkan keterampilan dan penalaran siswa, sehingga siswa memperoleh pengetahuan secara utuh dengan melihat bahwa kimia adalah sebagai proses (kerja ilmiah) dan produk (fakta, konsep, atau prinsip). Kimia tidak luput dari eksperimen dalam laboratorium, sehingga di sekolah sangat perlu untuk dilakukan kegiatan

pembelajaran praktikum agar siswa dapat aktif dalam keterampilan yang kreatif dan mandiri sesuai kurikulum yang berlaku. Melalui kegiatan praktikum pula dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa sebagai hasil pembelajaran bermakna (Anderson & Krathwohl, 2010: 97). Kegiatan praktikum dalam kimia merupakan hal yang sangat perlu dan sangat dibutuhkan. Kimia merupakan cabang ilmu yang bersifat eksperimental, sehingga praktikum di laboratorium merupakan satu-satunya tempat yang mampu mengembangkan keterampilan proses ilmiah siswa. Hasil yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran praktikum berbentuk kinerja siswa mulai dari pengetahuan, keterampilan, serta sikap siswa dalam mempersiapkan, melakukan dan mengakhiri praktikum (Koranteng, 2013). Seharusnya dalam praktikum telah memiliki indikator keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sebenarnya telah dimiliki oleh siswa, misalnya adalah keterampilan bertanya, observasi, dan komunikasi. Akan tetapi keterampilan-keterampilan yang dimiliki tersebut tidak muncul dari diri siswa. Maka perlu adanya pendekatan yang dapat memunculkan keterampilan proses sains tiap siswa. Tidak hanya penguasaan pada konsep materi saja, tetapi juga dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman yang mendalam. Maka diperlukan suatu praktikum yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir serta mengembangkan keterampilan proses sains, salah satunya adalah praktikum berbasis inkuiri (Siska, 2013). Pengaplikasian keterampilan proses sains dalam pembelajaran dapat memperoleh hasil belajar yang lebih optimal (Darmayanti, et al., 2013).

Dalam menjadikan siswa yang terampil dapat dilakukan dengan suatu pendekatan, yaitu inkuiri terbimbing yang dapat menciptakan siswa yang kreatif dan mandiri. Pendekatan inkuiri merupakan pendekatan yang tepat karena pendekatan inkuiri memiliki beberapa langkah yang sesuai dengan kegiatan praktikum, yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan. Pendekatan inkuiri juga dapat melatih siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui pertanyaan (Suryanti, 2010: 43). Terkhusus dalam inkuiri terbimbing, siswa melakukan proses mencari dan menemukan dengan bantuan guru sebagai fasilitator (Sulistina, 2010: 7). Penggunaan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran adalah metode mengajar yang efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa (Beck, 2012: 47). Dalam pendekatan inkuiri terbimbing inilah siswa dapat menggali sendiri pengetahuannya dan memiliki kesempatan untuk menemukan apa yang diperlukan dan dibutuhkan. Siswa secara tidak langsung juga akan mengolah pemikirannya yang lebih kreatif untuk memecahkan suatu masalah secara ilmiah dalam meningkatkan keterampilan proses sainsnya. Model inkuiri terbimbing merupakan model penyelidikan dengan bantuan arahan dari guru yang meliputi beberapa kegiatan yaitu mengajukan pernyataan, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil (Hussain *et al.*, 2011).

Begitu juga penerapan praktikum berbasis inkuiri yang juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains (Rahmawati, 2014). Keterampilan proses

sains merupakan keterampilan yang sangat penting untuk dimiliki oleh siswa. Pembelajaran praktikum dengan inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Titration asam basa merupakan salah satu materi kimia di SMA kelas XI yang diberikan pada semester 2. Materi titration asam basa pada umumnya menggunakan metode praktikum. Sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan konsep titration asam basa dengan larutan yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Sheppard, 2006: 32). Dalam inkuiri terbimbing siswa dituntun untuk membuat dan merancang data sendiri. Selain itu, perkiraan hipotesis yang diberikan siswa harus logis dengan menggunakan wawasan yang luas (Sanjaya, 2006: 204).

SMA Negeri 1 Muntilan merupakan salah satu sekolah yang belum menggunakan pembelajaran praktikum berbasis inkuiri terbimbing. Hal ini diketahui dari observasi selama Praktik Pengalaman Lapangan (PPL). Praktikum di SMA Negeri 1 Muntilan sudah berlangsung sesuai jadwal ketentuan pada silabus. Tetapi praktikum yang berlangsung hanya membuktikan konsep yang telah dipelajari, sehingga keterampilan proses sains siswa belum berkembang. Di SMA Negeri 1 Muntilan telah memiliki laboratorium yang tergolong lengkap, teknisi yang ahli dibidangnya, dan guru kimia yang mumpuni. Tetapi pada pelaksanaan praktikum, siswa masih belum bisa mengembangkan keterampilan proses sainsnya dan kurang memahami konsep yang diperoleh dari praktikum yang dilakukan.

Berdasarkan permasalahan dan paparan tersebut, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Keefektifan Praktik Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Titration Asam Basa terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pembelajaran dengan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing materi titrasi asam basa efektif terhadap keterampilan proses sains siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang disampaikan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing materi titrasi asam basa terhadap keterampilan proses sains siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoretik

Penelitian ini memiliki manfaat untuk:

- a. Memberikan informasi mengenai pembelajaran praktikum berbasis inkuiri terbimbing dan keefektifannya.
- b. Memberikan pengetahuan dan bahan tambahan referensi bagi pengembangan ilmu.
- c. Sebagai bahan referensi untuk mengkaji permasalahan yang sama dengan lingkup yang lebih luas.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti adalah untuk menambah pengetahuan serta sebagai pengalaman untuk calon pendidik dalam penggunaan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing di kelas.

- b. Bagi sekolah tempat penelitian adalah untuk menambah referensi terkait metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing.
- c. Bagi guru, adalah memiliki gambaran tentang pembelajaran kimia dengan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing.
- d. Bagi siswa, dapat aktif dalam kegiatan belajar mengajar, dan terampil dalam memecahkan suatu masalah melalui praktikum berbasis inkuiri terbimbing.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keefektifan

Keefektifan berasal dari kata dasar efektif. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2007) kata efektif memiliki arti ada efek, pengaruh atau akibat, selain itu efektif juga diartikan dapat membawa hasil, atau berhasil guna. Faktor-faktor yang mempengaruhi keefektifan dalam pembelajaran yaitu kemampuan dari guru dalam menggunakan metode pembelajaran. Keefektifan pembelajaran merupakan hasil guna yang diperoleh setelah pelaksana kegiatan belajar mengajar (Trianto, 2009). Suatu pembelajaran dapat dikatakan efektif jika siswa dilibatkan aktif dalam pembelajaran. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Setiawan (2015) keefektifan berarti keberhasilan dalam usaha. Suatu usaha dikatakan efektif jika usaha tersebut memberikan hasil yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

2.2 Inkuiri

2.2.1 Pengertian Inkuiri

Inkuiri merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan oleh guru untuk mengajar di depan kelas (Roestiyah, 2008). Inkuiri berasal dari bahasa Inggris *inquiry* yang secara harfiah berarti penyelidikan (Mulyasa, 2007). Inkuiri berasal dari kata *to inquire* yang berarti ikut serta, atau terlibat, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan (Yuniyanti, 2012). Pembelajaran inkuiri melibatkan seluruh kemampuan siswa dalam mencari dan memecahkan suatu masalah, sehingga kemampuan siswa

terrasah dengan mengembangkan seluruh potensi yang dimilikinya termasuk emosional dan keterampilan. Sudjana (2009) mengatakan bahwa pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berpikir ilmiah. Siswa diberikan kesempatan untuk belajar mandiri dan mengembangkan kreatifitasnya dalam pemecahan suatu masalah. Pembelajaran inkuiri siswa juga bisa menemukan konsep (hipotesa umum) dari hasil percobaan dan siswa dapat mengatasi kesulitan dan kendala-kendalavselama melakukan percobaan (Minawati, Haryani dan Pamelasari, 2014). Jadi, guru hanya sebagai fasilitator dan pembelajaran berpusat pada siswa.

Terdapat tiga macam model inkuiri, yaitu inkuiri terbimbing, inkuiri bebas dan inkuiri bebas termodifikasi. Penelitian ini menggunakan model inkuiri terbimbing karena inkuiri terbimbing diterapkan pada siswa yang kurang berpengalaman belajar dengan berpendekatan inkuiri di mana siswa dalam kegiatan belajar mengajar berorientasi pada bimbingan dan petunjuk dari guru, sehingga cocok untuk siswa agar mendapat pengetahuan baru melalui proses penyelidikan (Kuhlthau, 2010).

2.2.2 Langkah-Langkah Pelaksanaan Pembelajaran Inkuiri

Panggabean (2007) menjelaskan tahapan yang harus dilakukan dalam pembelajaran model inkuiri, yaitu:

1. Penyajian masalah, siswa disajikan masalah yang ditemukan agar mampu berhipotesis.
2. Pengumpulan dan verifikasi data, masalah yang telah disajikan maka akan mendorong siswa untuk mengumpulkan data.

3. Tahap eksperimen, berdasarkan data yang diperoleh akan dilakukan eksperimen untuk mengujinya.
4. Mengorganisir dan merumuskan penjelasan. Data yang telah didapatkan akan diolah secara sistematis dan diberikan penjelasan sehingga siswa akan mencari data untuk menjawab.
5. Mengadakan analisis, siswa membuat analisa untuk menemukan konsep berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan.

2.2.3 Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bergerak mulai dari identifikasi masalah, identifikasi hipotesis, merumuskan masalah, pengumpulan data, verifikasi hasil, dan menarik kesimpulan di bawah arahan guru (Matthew & Kenneth, 2013). Jadi, inkuiri terbimbing merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan keterampilannya dan kreatifitasnya dalam memecahkan masalah. Sehingga siswa dapat memecahkan masalah sesuai indikator terkait atas bimbingan dari guru.

Langkah pelaksanaan inkuiri terbimbing secara umum ada beberapa langkah, yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan (Sanjaya, 2010). Secara umum dapat mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Orientasi

Langkah orientasi merupakan langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran responsive. Pada langkah ini guru mengkoordinasikan agar siswa

melaksanakan proses pembelajaran ekspositori sebagai langkah untuk mengkondisikan agar siswa siap menerima pelajaran. Berhasilnya penggunaan strategi ini sangat bergantung pada kemauan siswa untuk beraktivitas menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

2. Merumuskan masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah pembawa siswa pada suatu persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan suatu teka-teki. Teka-teki ini merupakan suatu masalah dan siswa didorong mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban ini yang sangat penting dalam inkuiri dimana siswa memperoleh pengalaman dalam pengembangan mental melalui proses berpikir.

3. Merumuskan hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawabannya, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Ketika individu dapat membuktikan tebakannya atau perkiraannya maka ia akan sampai pada posisi yang bisa mendorong untuk berpikir tingkat lanjut.

4. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data merupakan aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Selain memerlukan motivasi dalam belajar, proses pengumpulan data juga memerlukan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikir. Sehingga, pada tahapan ini guru sangat berperan penting dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5. Menguji hipotesis

Menguji hipotesis merupakan penentuan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Terpenting dalam uji hipotesis adalah mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan. Di samping itu, menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional.

6. Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan merupakan proses pendeskripsian temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Merumuskan kesimpulan merupakan gong-nya proses pembelajaran. Pencapaian kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan kepada siswa data yang relevan.

Sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Eggen dan Kauchak dalam Trianto (2010) tersaji dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1. Tahap Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Fase	Kegiatan Guru
Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membagi siswa dalam kelompok dan membimbing siswa mengidentifikasi masalah.
Membuat Hipotesis	Guru memberikan kesempatan kepada siswa curah pendapat untuk membentuk hipotesis. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.
Merancang Percobaan	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengurutkan langkah-langkah percobaan yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan.
Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Guru membimbing siswa untuk mendapatkan informasi melalui percobaan.
Mengumpulkan dan Menganalisis Data	Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
Membuat Kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.

2.3 Praktikum

2.3.1 Pengertian Praktikum

Praktikum merupakan integral dari kegiatan belajar mengajar. Praktikum menjadi sarana pengenalan bahan dan peralatan yang semula dianggap abstrak menjadi lebih nyata sehingga siswa mampu memahami konsep-konsep kimia (Susantini et al, 2012). Dimiyati & Mudjiono (2006) merumuskan bahwa praktikum bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai tuntutan kompetensi dalam kurikulum yang dikembangkan saat ini. Sehingga praktikum merupakan suatu kegiatan ilmiah dalam bentuk observasi untuk menguji kebenarannya berdasarkan teori.

Pelajaran kimia merupakan pelajaran yang bersifat sains. Sehingga dalam pembelajarannya dibutuhkan eksperimen atau praktikum untuk menguji konsep-konsep yang telah ada sebelumnya. Sehingga siswa akan tahu kebenaran dari konsep tersebut. Pengujian kebenaran teori, konsep, dan prinsip melalui observasi eksperimental dalam kegiatan pembelajaran diimplementasikan dalam bentuk praktikum, sehingga dapat didefinisikan sebagai strategi pembelajaran yang menekankan proses observasi secara ilmiah sehingga siswa dapat melakukan apa yang diperoleh dari teori dalam keadaan nyata (Sudarmin, 2015).

2.3.2 Metode Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing

Metode praktikum berfungsi dalam menunjang kegiatan proses belajar mengajar siswa dalam menemukan prinsip atau menjelaskan prinsip-prinsip yang dikembangkan. Kegiatan praktikum berbasis inkuiri merupakan pusat dari pembelajaran sains di mana siswa dilibatkan langsung dalam perumusan masalah,

pembuatan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan (Wulandari, 2013). Sehingga dalam praktikum siswa dapat meningkatkan kemampuan proses sains siswa. Rustaman (2005), inkuiri lebih menekankan siswa untuk menemukan konsep melalui percobaan di laboratorium menggunakan langkah-langkah ilmiah dibantu dengan petunjuk praktikum. Menurut Sanjaya (2006) model pembelajaran inkuiri merupakan rangkaian pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Dalam praktikum siswa dapat memecahkan masalah sendiri dan dapat menyimpulkan hasil dari analisisnya. Hal inilah yang merupakan prinsip dasar dari inkuiri.

2.4 Keterampilan Proses Sains (KPS)

2.4.1 Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan semua kemampuan yang digunakan untuk melakukan suatu penyelidikan ilmiah. (Supriyatman & Sujarno, 2014). Rustaman (2007) menjelaskan bahwa keterampilan proses sains merupakan salah satu dari cara belajar siswa aktif (CBSA) yang sangat penting untuk dikembangkan dalam mendorong penguasaan konsep siswa. Untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains siswa, penilaian dilakukan dengan mengamati kegiatan siswa selama dalam kegiatan proses sains berdasarkan indikator-indikator keterampilan proses sains. Dari penjelasan tersebut dapat didefinisikan bahwa keterampilan proses sains merupakan pendekatan pembelajaran dalam ranah ilmiah yang dapat mengembangkan proses ilmiah siswa untuk meningkatkan

keterampilan-keterampilan proses sains dalam menemukan konsep dan prinsip yang sudah ada.

Varadela (2017) berpendapat bahwa keterampilan proses sains merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berproses ilmiah dengan tujuan mengembangkan dan meningkatkan kemampuan siswa untuk menemukan dan mengemukakan sendiri fakta, konsep, nilai serta sikap dalam diri siswa. Dengan demikian guru bertindak sebagai fasilitator, guru tidak sertamerta langsung memberikan konsep kepada siswa. Tetapi guru membimbing agar siswa mampu menemukan konsep-konsep dan fakta melalui metode ilmiah.

Menurut Muslim dalam Annisa (2016) untuk menilai kemampuan siswa dalam menguasai seluruh aspek keterampilan proses diperlukan suatu prosedur penilaian, yaitu berupa observasi dan tes tertulis. Observasi dapat dilakukan pada setiap pembelajaran di kelas, laboratorium, maupun lapangan dengan menggunakan format atau lembar observasi penilaian keterampilan proses sains. Selain itu tes tertulis dapat dilakukan menggunakan tes obyektif dan uraian.

2.4.2 Indikator Keterampilan Proses Sains

Terdapat beberapa aspek dalam keterampilan proses sains menurut Rustaman *et al.* (2005). Beberapa indikator dari aspek-aspek tersebut dalam keterampilan proses sains dijabarkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Indikator Keterampilan Proses Sains

KPS	Indikator
Mengamati/ observasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan sebanyak mungkin indera (indera penglihatan, pembau, pendengar, pengecap, dan peraba) untuk mengamati fakta atau fenomena - Mengumpulkan/ menggunakan fakta atau fenomena yang relevan
Mengelompokkan/ klasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat setiap pengamatan secara terpisah - Mencari perbedaan dan persamaan - Mengontraskan ciri-ciri - Membandingkan - Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan
Menafsirkan/ interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menghubungkan hasil-hasil pengamatan - Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
Meramalkan/ Prediksi	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan pola-pola hasil pengamatan - Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada pada keadaan yang belum diamati
Mangajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> - Bertanya apa, bagaimana dan mengapa - Bertanya untuk meminta penjelasan - Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian - Menyadari bahwa dari suatu penkelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah
Merencanakan percobaan/ penelitian	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan alat/ bahan/ sumber yang akan digunakan - Menentukan variabel atau faktor untuk menentukan apa yang akan diukur, diamati dan dicatat - Menentukan apa yang akan diukur, diamati dan dicatat
Menggunakan alat/ bahan	<ul style="list-style-type: none"> - Memakai alat/ bahan - Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/ bahan - Mengetahui bagaimana menggunakan alat/ bahan
Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan konsep yang telah dipelajari - Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik/ tabel/ diagram - Menyusun dan menyimpulkan laporan secara sistematis - Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian - Membaca grafik/ tabel/ diagram - Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah
Melaksanakan percobaan/ eksperimentasi	

2.5 Titrasi Asam Basa

2.5.1 Pengertian Titrasi Asam dan Basa

Penetapan atau penentuan kadar larutan asam dan basa dapat dilakukan melalui suatu prosedur percobaan yang disebut dengan titrasi asam basa. Istilah titrasi berarti penetapan titer atau kadar (Purba dan Sunardi, 2012). Titrasi merupakan cara analisis kuantitatif yang didasarkan pada prinsip stoikiometri reaksi kimia. Titrasi terjadi reaksi antara komponen analit dengan zat pendeteksi yang telah diketahui konsentrasinya yang biasa disebut sebagai titran dan disertai dengan penambahan indikator.

Berdasarkan pengertian titrasi tersebut, titrasi asam basa merupakan prosedur paling penting dalam analisis kimia untuk menentukan konsentrasi/ kemolaran larutan asam/ basa (Johari dan Rachmawati, 2004). Titrasi asam basa merupakan metode metode penentuan kadar larutan asam dengan zat peniter (zat penitrasi asam) suatu larutan basa atau penentuan kadar larutan basa dengan zat peniter (zat penitrasi) suatu larutan asam. Pada proses titrasi melibatkan larutan yang telah diketahui konsentrasinya (titran) dari buret ke larutan yang akan ditentukan konsentrasinya (titrat) sampai pada batas titik ekuivalen, yakni titik di mana asam dan basa habis bereaksi. Titik ekuivalen dapat dilihat dengan ditandainya perubahan warna pada larutan. Titik di mana terjadi perubahan warna indikator disebut titik akhir titrasi (Johari dan Rachmawati, 2004). Titrasi asam basa terjadi berdasarkan reaksi penetralan asam basa. Kadar larutan asam ditentukan dengan menggunakan larutan basa yang telah diketahui kadarnya, dan sebaliknya, kadar larutan basa

ditentukan dengan menggunakan larutan asam yang diketahui kadarnya (Purba dan Sumardi, 2012).

Kegiatan titrasi larutan yang dititrasi (titrat) dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang telah diberi larutan indikator, sedangkan larutan penitrasi (titran) dimasukkan ke dalam buret hingga batas 0 (nol). Buret diatur sedemikian rupa agar titran dapat menetes dan buret tidak bocor. Titran diteteskan ke larutan titrat sampai mencapai titik ekuivalen yang ditandai dengan perubahan warna). Pada titik akhir titrasi akan tercapai titik ekuivalen, dimana mol asam dengan mol basa sama dengan perbandingan koefisien asam dengan koefisien basa. Dalam titrasi asam basa reaksi yang terjadi adalah reaksi penetralan dengan jumlah mol yang sama. Titrasi netralisasi dapat berlangsung antara asam kuat dengan basa kuat, asam/basa lemah dengan asam/basa kuat. Pada reaksi penetralan, jumlah asam harus ekuivalen dengan jumlah basa. Titik ekuivalen merupakan keadaan dimana mol asam tepat habis bereaksi dengan jumlah mol basa.

Titik ekuivalen dapat ditentukan dengan menggunakan suatu indikator. Indikator ialah zat yang akan memberikan tanda perubahan pada saat titrasi telah berakhir. Pemilihan indikator yang sesuai dalam titrasi asam basa sangat penting agar titik akhir titrasi mendekati titik ekuivalen. Jenis indikator bergantung dari kekuatan larutan asam dan basa yang direaksikan. Indikator yang dipakai dalam titrasi asam basa adalah indikator yang perubahan warnanya dipengaruhi oleh pH. Penambahan indikator diusahakan sesedikit mungkin dan umumnya adalah dua hingga tiga tetes. Untuk mendapatkan ketepatan hasil titrasi maka titik akhir titrasi dipilih yang nilainya mendekati dengan titik ekuivalen. Pemilihannya dapat

dilakukan dengan memilih indikator yang tepat dan sesuai dengan titrasi yang dilakukan. Titik akhir titrasi merupakan keadaan dimana titrasi dihentikan dengan cara melihat perubahan warna indikator.

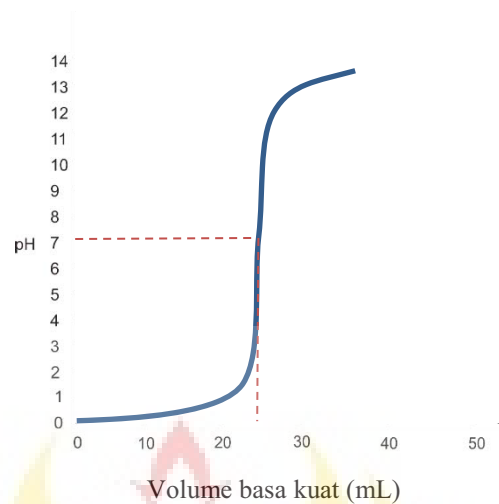
Suatu pH akan naik ketika suatu larutan asam ditetesi larutan basa. Sebaliknya, jika larutan basa ditetesi dengan larutan asam maka pH larutan akan turun. Grafik yang menyatakan perubahan pH pada titrasi asam dengan basa (atau sebaliknya) disebut kurva titrasi. Kurva titrasi bergantung pada kekuatan asam basa yang direaksikan. Ada tiga jenis titrasi, yaitu titrasi asam kuat dan basa kuat, titrasi asam lemah dan basa kuat, titrasi asam kuat dan basa lemah. Titrasi asam lemah dengan basa lemah, atau sebaliknya, tidak dianjurkan karena reaksinya berlangsung lambat dan tidak tuntas (Purba dan Sumardi, 2012).

2.5.2 Kurva Titrasi Asam Basa

Kurva titrasi dibuat dengan menghitung pH campuran reaksi beberapa titik yang berbeda selama perubahan larutan basanya. Bentuk kurva titrasi bergantung pada kekuatan asam dan basa yang direaksikan (Purba dan Sumardi, 2012).

2.5.2.1 Kurva Asam Kuat dan Basa Kuat

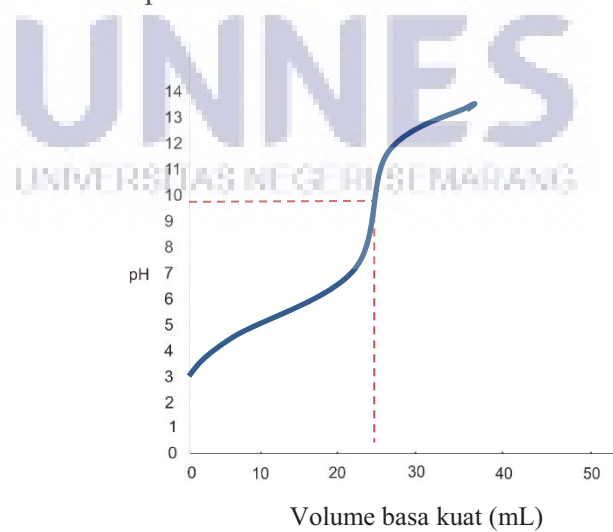
Kurva asam kuat dan basa kuat dihasilkan ketika asam kuat (titrat) dititrasi dengan basa kuat (titran). Kenaikan pH pada titrasi ini melambat hingga titrasi mencapai titik ekuivalen. Titik ekuivalen terletak pada pH 7. Jika asam kuat direaksikan dengan basa kuat maka hasilnya adalah garam dan air, dimana garamnya tidak terhidrolisis sehingga pH nya adalah 7.



Gambar 2.1. Kurva Asam Kuat dan Basa Kuat

2.5.2.2 Kurva Asam Lemah dan Basa Kuat

pH titrasi antara asam lemah dan basa kuat lebih dari 7. Titrasi asam lemah dan basa kuat, pada awalnya pH akan berubah lebih cepat kemudian naik sedikit demi sedikit menuju titik ekuivalen. Kenaikan sedikit demi sedikit tersebut adalah karena larutan buffer yang dihasilkan oleh penambahan basa kuat. Sifat buffer ini adalah mempertahankan pH sampai basa yang ditambahkan berlebihan dan kemudian pH naik lebih cepat saat titik ekuivalen.



Gambar 2.2. Kurva Asam Lemah dan Basa Kuat

2.5.3 Perhitungan Titrasi Asam Basa

Pada saat mencapai titik ekuivalen, maka mol ekuivalen asam sama dengan mol ekuivalen basa. Maka dapat dirumuskan:

$$\text{mol ekuivalen asam} = \text{mol ekuivalen basa}$$

Mol ekuivalen diperoleh dari hasil perkalian antara molaritas (M) dengan jumlah ion H^+ pada asam atau jumlah ion OH^- pada basa. Sehingga memiliki rumus:

$$N_{\text{asam}} \times V_{\text{asam}} = N_{\text{basa}} \times V_{\text{basa}}$$

$$n_{\text{asam}} \times M_{\text{asam}} \times V_{\text{asam}} = n_{\text{basa}} \times M_{\text{basa}} \times V_{\text{basa}}$$

keterangan:

N = Normalitas

V = Volume

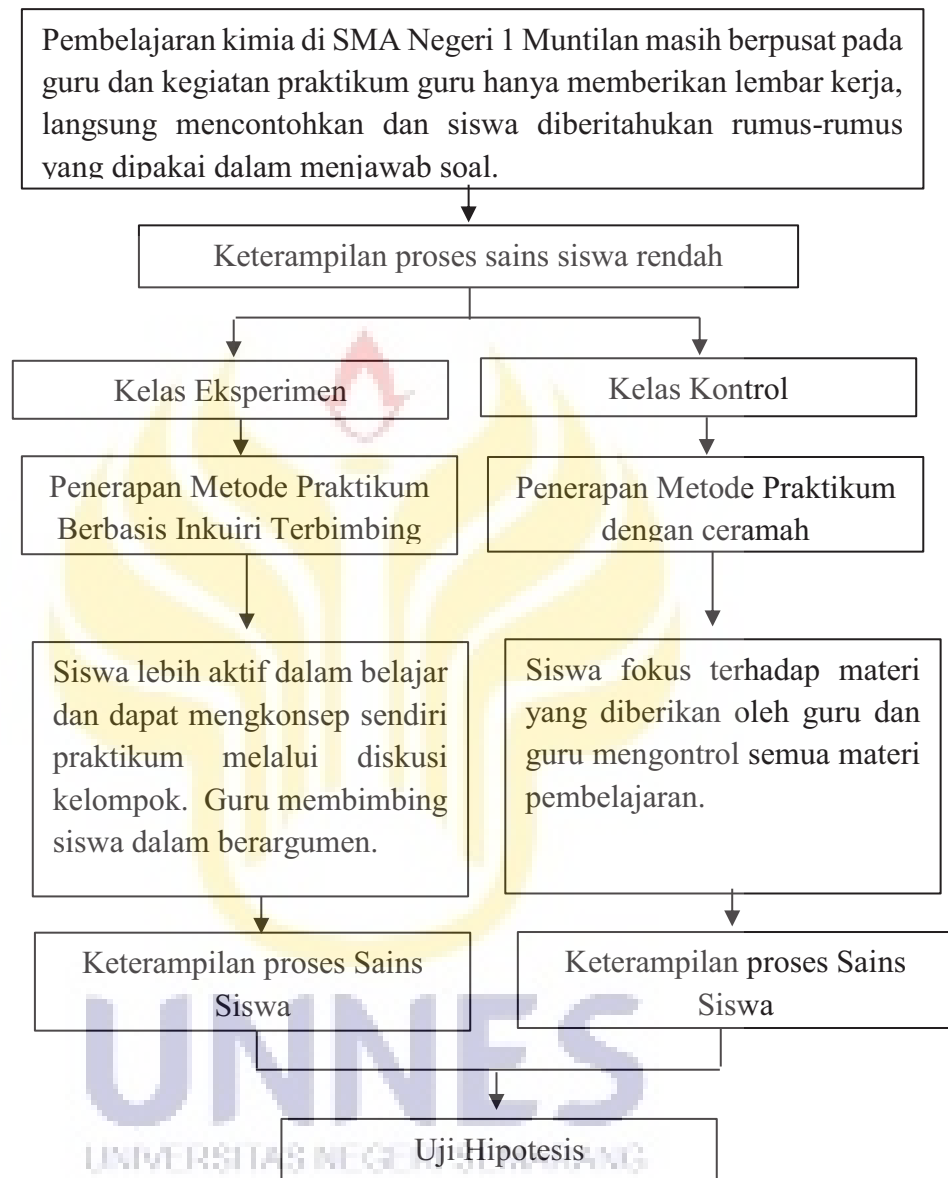
M = Molaritas

n = jumlah ion H^+ (pada asam) atau OH^- (pada basa)

2.5.4 Larutan Baku dan Standarisasi

Standarisasi merupakan kegiatan untuk menentukan konsentrasi suatu larutan yang tepat dari calon larutan baku. Larutan yang dibuat dari bahan baku primer disebut larutan baku primer. Larutan standar primer memiliki kemurnian yang tinggi. Larutan baku primer memiliki fungsi untuk memastikan konsentrasi larutan tertentu. Larutan ini selanjutnya dapat berfungsi sebagai larutan baku sekunder setelah dibakukan jika larutan bersifat stabil sehingga dapat digunakan untuk menetapkan konsentrasi larutan lain atau kadar suatu cuplikan (Sunarya, 2009).

2.6 Kerangka Berpikir



Gambar 2.3. Bagan Kerangka Berpikir

2.7 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah pembelajaran dengan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing materi titrasi asam basa efektif terhadap keterampilan proses sains siswa.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai N-gain kelas eksperimen sebesar 0,597 dan kelas kontrol sebesar 0,503 dalam kategori sedang dengan uji perbedaan N-gain peningkatan nilai kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol secara signifikan. Rata-rata nilai observasi dan kinerja pada keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, berturut-turut yaitu sebesar 87,01 dan 74,51 dengan kategori sangat baik dan baik. Hasil angket respon siswa menunjukkan rata-rata skor 30,556 dengan kriteria baik. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing efektif digunakan pada proses pembelajaran materi titrasi asam basa yang ditunjukkan dengan nilai N-gain, nilai observasi dan kinerja serta angket respon siswa tersebut.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka penulis menyarankan:

1. Waktu pembelajaran lebih diatur, diperhatikan, dan didiskusikan bersama wakil kurikulum agar pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan sesuai rencana pembelajaran mengingat penggunaan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing membutuhkan waktu yang relatif lama. Hal tersebut perlu diperhatikan karena waktu yang digunakan dalam penelitian ini lebih panjang dari rencana yang diharapkan. Hal ini dikarenakan di sekolah terkait terdapat

agenda yang berturut-turut meniadakan jadwal pelajaran sehingga dapat mengganggu proses pembelajaran.

2. Penerapan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing perlu diterapkan oleh guru sebagai salah satu inovasi dan alternatif penggunaan metode pembelajaran di kelas terkhusus materi titrasi asam basa.
3. Penerapan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing perlu dikembangkan lagi pada materi lain agar lebih berkembang dan bermanfaat untuk kegiatan belajar mengajar yang efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, Anis.Q., Saptorini., & Supardi, Kasmadi I. 2017. Keefektifan Pembelajaran Praktikum Berbasis Guided-Inquiry terhadap Keterampilan Laboratorium Siswa. *Chemistry in Education*. 6(1): 8-13 ISSN No 2252-6609
- Anderson, W. L & Krathwohl. R. D. 2010. *Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Terjemahan Agung Prihantoro. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Anisa, M., T, dkk. 2014. Keefektifan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Berbantuan Lembar Kerja Siswa Pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8(2): 1398-1408
- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta : Rineka Cipta.Aksara
- , 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi
- , 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Beck, K. 2012. *The effect of guided inquiry chemistry labs on student engagement*. Tesis. Master of Education. Carroll University Waukesha
- BSNP. 2006. *Standar Isi*. Jakarta: BSNP
- Dasmiyati, Y. 2015. *Metode Praktikum Berbasis Guided-Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Indra kelas XI IPA SMA Negeri 11 Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Darmayanti, N. W. S., W. Sadia, & A.A.I. A. R. Sudiatmika. 2013. Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Kognitif. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Sains*, Vol. 3
- Depdiknas. 2003. *Permendikbud No 20 Tahun 2016*. Jakarta: Depdiknas
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta

- Hussain, A., Azeem, M., dan Shakoor, A. 2011. Physic Teaching Methods: Scientific Inquiry vs Traditional zlecture. *International Journal of Humanisties and Social Science*. 1(9): 269-276
- Johari, J.M.C. dan Rachmawati, M. 2004. *Kimia SMA*. Jakarta: Erlangga
- Khan, M. & Iqbal, M.Z. 2011. Effect of Inquiry Lab Teaching Method on the Development of Science Skills Through the Teaching of Biology in Pakistan. *Language in India*, 11(1): 169-178.
- Koranteng, K.B.O. 2013. *Improving Senior High School Students' Performance in Organic Chemistry Using Laboratory Based Method in Ledzokuku Krowor Municipal Assembly*. Winneba: University Of Science Education
- Kuhlthau. 2010. Guided Inquiry: School Libraries in the 21st Century. *School Libraries Worldwide*, 16(1): 17-28
- Matthew, B.M. & Kenneth, I.O. 2013. A Study on The Effects of Guided inquiry Teaching Method on Students Achievement in Logic. *International Researcher*, II(1): 134-140
- Minawati, Zuliana, Sri Haryani, Stephani D.P. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terimbing pada Tema Sistem Keidupan dalam Tumbuhan untuk SMP Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal* 3 (3)
- Mulyasa, E. 2004. *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- . 2007. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset
- Nugroho, Sugeng., dkk. 2012. Pembelajaran IPA dengan Metode Inkuiri Terbimbing Menggunakan Laboratorium Riil dan Virtuail Ditinjau dari Kemampuan memo0ri dan Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 1(3): 235-244
- Nurhadi & Senduk. 2004. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Panggabean, Yusri *et.al.* 2007. *Strategi, Model, dan Evaluasi Pembelajaran Kurikulum 2006*. Bandung: Bina Media Informasi
- Purba, Michael & Sunardi. 2012. *Kimia*. Jakarta: Erlangga

- Rahmawati, R., Haryani, S. & Kasmui. 2014. Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2): 1390-1397
- Rizkiana, Fitria., dkk. 2016. Pengaruh Praktikum dan Demonstrasi dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Motivasi Belajar Siswa pada Materi Asam Basa Ditinjau dari Kemampuan Awal. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 1(3): 354-362
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Rustaman, Nuryani., dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press
- . 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Jakarta: Univeritas Terbuka
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenada Media
- . 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Semiawan, C. A. Tahyong, F., Balen, S. Matahalemual, Y., dan Suseloardjo, W., 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Gramedia
- Setiawan, E. 2015. *kbbi.web.id*. Retrieved January 19, 2017, from, [kbbi.web.id/efektif:http://www.kbbi.web.id](http://kbbi.web.id/efektif)
- Sheppard, K. 2006. High School Students' Understanding of Tritations and Related Acid-Base Phenomena. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(1): 32-45
- Siska, Meli B., dkk. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Melalui Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*. 1(1)
- Sudjana, Nana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito
- . 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan "Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D"*. Bandung: Alfabeta
- Sulistina, O. 2010. *Pengembangan Pembeajaran Kimia dengan Model Inkuiri Terbimbing*. Malang: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang

- Sunarya, Yayan., dan Setiabudi, Agus. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Supriyatman & Sukarno. 2014. Improving Science Process Skills (SPS) Science Concepts Mastery (SCM) Prospective Student Teachers Through Inquiry Learning Instruction Model By Using Interactive Computer Simulation. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, III (2): 6-9
- Susantini, E., H, M.T., Isnawati & Lisdiana, L., 2012. Pengembangan Petunjuk Praktikum Genetika untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, I (2): 102-08
- Suyanti, R.D. 2010. *Strategi pembelajaran kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- , 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana
- Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Varadela, I.A., Saptorini., & Susilaningsih, E. 2017. Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains. *Chemistry in Education*. 6 (1): 34-39 ISSN No 2252-6609
- Wulandari, Ade Dewi. 2013. Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1): ISSN 2301-721X
- Yuniyanti, Endah Dwi, W. Sunarno, & Haryono. 2012. Pembelajaran Kimia Menggunakan Inkuiri Terbimbing dengan Media Modul dan E-Learning Ditinjau dari Kemampuan Pemahaman Membaca dan Kemampuan Berpikir Abstrak. *Jurnal Inkuiri*. ISSN: 2252-7893. 1(2): 112-120