

**ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS (Pengamatan  
Langsung dan Tak Langsung) PESERTA DIDIK SMA ISLAM  
SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM  
LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN  
DIAGRAM VEE**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

**EMI HIDAYATI**  
NIM: 093711006

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2014**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

**Nama : Emi Hidayati**  
NIM : 093711006  
Jurusan : Tadris Kimia

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS (Pengamatan  
Langsung dan Tak Langsung) PESERTA DIDIK SMA ISLAM  
SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM  
LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN  
DIAGRAM VEE**

secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 6 Juni 2014

Pembuat pernyataan,



**Emi Hidayati**  
NIM: 093711006



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jl. Prof. Hamka Kampus II Ngaliyan  
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS**  
**(Pengamatan Langsung dan Tak Langsung) PESERTA**  
**DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1**  
**SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN**  
**PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN**  
**DIAGRAM VEE**

Penulis : **Emi Hidayati**

NIM : 093711006

Jurusan : Tadris Kimia

telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Ilmu Kependidikan.

Semarang, 20 Juni 2014

**DEWAN PENGUJI**

Ketua,

Sekretaris,

**Mustopa, M.Ag.**

NIP: 19660314 200501 1002

**Muslim, M.Ag.**

NIP: 19660305 200501 1001

Penguji I

Penguji II,

**Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd.**

NIP: 19810414 200501 2003

**H. Mursid, M.Ag.**

NIP: 19670305 200112 1001

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si**

NIP. 19750516 200604 2 002

**Lulu Choirunnisa, S.Si, M.Pd**

NIP. 19810720 200312 2 002

**NOTA DINAS**

Semarang, 6 Juni 2014

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
IAIN Walisongo  
di Semarang

*Assalâmu 'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS  
(Pengamatan Langsung dan Tak Langsung)  
PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG  
1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN  
PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN  
DIAGRAM VEE**

Nama : Emi Hidayati  
NIM : 093711006  
Jurusan : Tadris Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Pembimbing I,



**Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si**  
NIP: 19750516 200604 2 002

NOTA DINAS

Semarang, 6 Juni 2014

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
IAIN Walisongo  
di Semarang

*Assalâmu 'alaikum wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS  
(Pengamatan Langsung dan Tak Langsung)  
PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG  
1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN  
PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN  
DIAGRAM VEE**

Nama : Emi Hidayati  
NIM : 093711006  
Jurusan : Tadris Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Pembimbing II,



**Lulu Choirunnisa, S.Si, M.Pd**

NIP: 19810720 200312 2 002

## ABSTRAK

Judul : **ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS (Pengamatan Langsung dan Tak Langsung) PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM VEE**

Penulis : Emi Hidayati

NIM : 093711006

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang akan dipraktikkan. Hal ini menyebabkan keterampilan generik sains khususnya keterampilan generik sains pengamatan yang peserta didik miliki kurang muncul secara optimal. Padahal dalam sebuah praktikum data hasil pengamatan merupakan suatu hal yang penting untuk membuat kesimpulan hasil praktikum. Data hasil pengamatan yang mendekati benar didapat dari keterampilan generik sains yang baik. Keterampilan generik sains yang baik akan muncul jika praktikan memahami konsep praktikum yang akan dilakukan.

Penelitian ini berjenis penelitian kuantitatif dengan metode analisis deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang pada praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee*.

Analisis deskriptif penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif pemusatan data dan penyebaran data. Dari analisis penyebaran data diperoleh *modus* atau nilai yang sering muncul adalah 10 (dari skor maksimal 15) dengan frekuensi kemunculan sebanyak 10 kali, nilai tengah atau *median* adalah 11 yang dapat dibaca bahwa 50% peserta didik memiliki nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung kurang dari 11 dan 50% peserta didik memiliki nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung lebih dari 11 sedangkan *mean* atau rata-rata sebesar 10,83 merupakan nilai yang berada pada predikat baik. Untuk rata-rata tiap aspek keterampilan didapat data terendah pada aspek ketepatan mentera volume yaitu sebesar 1,77 dan data tertinggi pada aspek

melengkapi tabel sesuai pengamatan yaitu sebesar 2,70. Adapun analisis penyebaran data menggunakan uji normalitas uji Chi-Kuadrat  $\chi^2$  dengan  $dk = k - 1$  dan taraf signifikan 5% menghasilkan  $\chi_{hitung}$  lebih kecil dari  $\chi_{tabel}$  yaitu  $\chi_{hitung} 4,94 < \chi_{tabel} 11,07$  sehingga data keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung berdistribusi normal. Analisis penyebaran data selanjutnya menggunakan rentang interkuartil. Dari analisis ini didapatkan rentang interkuartil sebesar 2 dengan nilai ekstrim negatif yaitu 5.

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan diagram *vee* mampu mengoptimalkan keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang tahun pelajaran 2013/2014 pada praktikum larutan penyangga dengan rata-rata nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung sebesar 10,83 yang termasuk dalam predikat baik. Simpulan penelitian ini semoga dapat dijadikan bahan pertimbangan guru dalam pelaksanaan pembelajaran serta peserta didik dalam proses belajar.

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut Asma Allah SWT yang Maha pengasih lagi Maha Penyayang. Penulis panjatkan puji syukur kehadirah-Nya yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang merupakan tugas dan syarat yang wajib dipenuhi guna memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo Semarang. Dan tidak lupa shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutnya dengan harapan semoga kita memperoleh syafaatnya di dunia maupun akhirat.

Dengan segala keterbatasan yang ada, penulis telah berusaha dengan segala daya dan upaya guna menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS (Pengamatan Langsung dan Tak Langsung) PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM VEE”**. Namun tanpa mendapat bantuan dari banyak pihak penyusunan skripsi ini tidak akan dapat terwujud. Oleh karenanya penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Suja'i, M. Ag. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo Semarang.

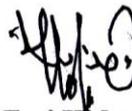
2. Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si selaku pembimbing I dan Lulu Choirunnisa, S.Si. M.Pd. selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis.
3. Segenap staf dan dosen pengajar di lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang. Terlebih kepada dosen Kimia yang memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis.
4. Para pegawai Perpustakaan Institut dan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo Semarang, serta Perpustakaan Daerah Semarang dan Ngaliyan yang telah memberikan pelayanan kepastakaan yang diperlukan penulis.
5. Seluruh staf dan pendidik SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian khususnya ibu Hanum Mufida, S. Pd. selaku guru mata pelajaran kimia kelas XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang.
6. Para guru di SDN Rogomulyo, maupun di M.Ts. Walisongo-Kayen dan M.A. Raudlotul ‘Ulum Trangkil yang sudah mendidik penulis dengan berbagai ilmu.
7. Orang tua penulis, Ibu Ngatini dan Bapak Samuri yang mendidik penulis dengan kasih sayang serta selalu mendoakan dan memberikan senyum penyemangat kepada penulis.

8. Teman seperjuangan Tadris Kimia Angkatan 2009, Uus, Fika, Dian, Kumayati, Jem, yang senantiasa menjadi penyemangat penulis.
9. Saudara-saudara BPI E17, alvy, mb rur, dilla, mela, vita, hana, fina, izza, rika, ella, layya terimakasih atas dorongan semangatnya.
10. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu, baik moral maupun materi dalam penyusunan skripsi ini.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dalam arti sebenarnya. Oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat konstruktif penulis harapkan. Penulis berharap semoga penyusunan skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan para pembaca.

Semarang, 6 Juni 2014

Penulis



**Emi Hidayati**

NIM: 093711006

---

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>NOTA DINAS</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xv
<b>DAFTAR KURVA</b> .....	xvi
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II : LANDASAN TEORI</b> .....	<b>10</b>
A. Deskripsi Teori .....	10
1. Belajar dan Teori Belajar .....	10
2. Diagram Vee .....	15
3. Keterampilan Generik Sains .....	20
4. Larutan Penyangga .....	27

B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	33
<b>BAB III : METODE PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
A. Jenis Penelitian .....	37
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	39
D. Variabel Penelitian .....	40
E. Teknik Pengumpulan Data .....	41
F. Teknik Analisis Data .....	42
<b>BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>50</b>
A. Deskripsi Data .....	50
B. Analisis Data .....	55
C. Keterbatasan Penelitian .....	66
<b>BAB V : PENUTUP .....</b>	<b>68</b>
A. Kesimpulan .....	68
B. Saran .....	69

**DAFTAR KEPUSTAKAAN**

**DAFTAR LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Keterampilan Generik Sains, 22
Tabel 4.1	Uji Normalitas Populasi, 57
Tabel 4.2	Uji Normalitas Keterampilan Generik Sains Pengamatan Langsung dan Tak Langsung, 63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram *Vee* Afamasaga-Fuata'i modifikasi dari Novak  
& Gowin, 19

Gambar 4.1 Diagram *Vee* Larutan Penyangga, 54

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Rata-Rata Keterampilan Generik Sains Pengamatan  
Langsung dan Tak Langsung, 60

## DAFTAR KURVA

Kurva 4.1 Daerah Penyebaran Keterampilan Generik Sains  
Pengamatan Langsung dan Tak Langsung, 64

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Tuhan Yang Maha Esa menciptakan apa yang ada di langit dan di bumi. Kita yang hidup di bumi diminta-Nya untuk mengamati apa yang diciptakan-Nya.<sup>1</sup> Hal ini terkandung dalam al Qur'an yaitu pada ayat sebagai berikut:

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُّتَجَوِّرَاتٌ وَجَنَّتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنَوَانٌ وَغَيْرُ  
صِنَوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضَلُ بَعْضُهَا عَلَىٰ بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ ۗ إِنَّ فِي  
ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤﴾

Dan di bumi terdapat bagian-bagian yang berdampingan, kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman, pohon kurma yang bercabang, dan yang tidak bercabang; disirami dengan air yang sama, tetapi Kami lebihkan tanaman yang satu dari yang lainnya dalam hal rasanya. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti. (S.Q Ar-Ra'd:4)<sup>2</sup>

Dengan mengamati itu, Dia meminta kita untuk berfikir tentang fakta-fakta yang kita amati itu. Timbullah pertanyaan: “Mengapa, bagaimana, dan untuk apa Tuhan menciptakan ini

---

<sup>1</sup> Ratna Wilis Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2011), hlm.1.

<sup>2</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, (Jakarta: Lentera Abadi, 2010), jil. V, hlm. 60-61.

semua??. Untuk mengetahui jawabannya, kita diminta belajar, baik dari buku-buku maupun guru, ataupun orang-orang yang lebih tinggi pengetahuannya dari kita.<sup>3</sup>

Begitu pentingnya kegiatan belajar sehingga dalam al Qur'an juga dijelaskan ayat sebagai berikut:

﴿ وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَآفَّةً ۚ فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ ﴾

Dan tidak sepatutnya orang-orang mukmin itu semuanya pergi (ke medan perang). Mengapa sebagian dari setiap golongan di antara mereka tidak pergi untuk memperdalam pengetahuan agama mereka dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, agar mereka dapat menjaga dirinya. (S.Q At-Taubah:122)<sup>4</sup>

Ayat di atas menjelaskan bahwa sama pentingnya antara menuntut ilmu dan pergi berperang. Perang untuk mengamankan jalan dakwah, sedangkan menuntut ilmu untuk mencerdaskan umat. Sehingga sebagian orang mukmin haruslah ada yang menuntut ilmu pengetahuan yang bermanfaat dan mendalami ilmu-ilmu agama, agar mereka dapat mengajarkan ilmunya kepada kaum yang tidak menuntut ilmu. Serta untuk memperkuat keimanannya dan memperkokoh agama Islam.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, hlm.1.

<sup>4</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, jil. IV, hlm. 231.

<sup>5</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, jil. IV, hlm. 232-234.

Salah satu ilmu yang penting untuk dipelajari adalah ilmu kimia. Kimia merupakan salah satu ilmu sains. Banyak ayat al Qur'an yang kebenarannya dapat dijelaskan oleh ilmu kimia. Salah satu diantaranya adalah tafsir untuk surat Ar-Ra'd ayat 4 mengenai rasa yang berbeda dari buah-buahan yang pohonnya disirami dengan air yang sama. Hal ini dapat dipelajari dalam cabang ilmu kimia yaitu Kimia Hasil Alam. Perbedaan rasa dari buah-buahan atau tanaman, disebabkan perbedaan kandungan zat atau molekul kimiawi (*metabolit*) yang ada di dalamnya. Perbedaan jenis maupun kuantitas *metabolit* inilah yang memberikan rasa yang berbeda-beda dari tanaman atau buah yang berbeda.<sup>6</sup>

Kimia secara sederhana dinyatakan sebagai mata pelajaran sains yang mempelajari tentang materi dan energi serta interaksinya. Kimia juga mampu menjelaskan fenomena mikroskopis dan abstrak. Kemampuan ilmu kimia yang dapat menjelaskan fenomena mikroskopis dan abstrak inilah yang terkadang membuat peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajarinya.

Larutan penyangga merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran kimia untuk kelas XI IPA. Materi larutan penyangga mempelajari tentang sifat-sifat larutan penyangga, perhitungan pH, serta fungsi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari. Larutan penyangga merupakan larutan yang di

---

<sup>6</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, jil. V, hlm. 67.

dalamnya terdapat asam/basa lemah dengan basa/asam konjugasinya.

Menurut guru yang mengampu mata pelajaran kimia untuk kelas XI IPA di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang yaitu Mufida Hanum, S.Pd menyatakan bahwa, dalam beberapa soal pada materi larutan penyangga, peserta didik sering mengalami kesulitan untuk membedakan apakah campuran dalam larutan pada soal tersebut sudah merupakan campuran asam/basa lemah dengan basa/asam konjugasinya, atau masih asam/basa lemah dengan basa/asam kuat? Hal ini berdampak pada perhitungan pH yang dilakukan peserta didik, mereka menjadi ragu apakah hasil perhitungan pH yang mereka hitung benar atau salah. Untuk itu kegiatan praktikum dalam mata pelajaran ini sangat penting untuk dilakukan agar siswa lebih memahami secara komprehensif mengenai apa yang mereka pelajari.

Praktikum (pembelajaran motorik) bagi siswa sebagai pembelajaran yang menekankan praktik secara langsung. Kegiatan praktikum menuntun setiap siswa agar mampu mengaplikasikan karakteristik kurikulum 2013 yang dalam SKL (Standar Kompetensi Lulusan) aspek psikomotorik domain keterampilan yaitu dalam elemen proses terdapat *mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyaji, menalar*, dan *mencipta*. Disamping itu, kegiatan praktikum juga menuntut setiap siswa agar mampu mengaplikasikan semua teori dan konsep yang telah dipelajari, karena tanpa adanya praktikum, penguasaan materi hanya berada

di otak, tanpa tercermin dari perilaku nyata yang bisa dilihat.<sup>7</sup> Disisi lain antara teori dan praktikum/penelitian mempunyai hubungan yaitu deduktif dan induktif. Dikatakan deduktif jika sudah ada sebuah teori kemudian praktikan/peneliti melakukan praktikum/penelitian untuk mengamati dan membuktikan kebenaran teori yang sudah ada. Adapun induktif jika praktikan/peneliti melakukan praktikum/penelitian untuk mengamati apa yang terjadi sehingga praktikan/peneliti mendapatkan kesimpulan yang nantinya bisa dijadikan sebuah teori baru.

Dalam kegiatan praktikum sangat diperlukan keterampilan generik sains, yaitu keterampilan pemahaman konsep yang dihubungkan dengan tindakan. Khususnya keterampilan generik sains pengamatan, baik pengamatan langsung maupun pengamatan tak langsung. Karena dengan keterampilan pengamatan yang baik, peserta didik akan mampu merekam semua fenomena saat berlangsungnya kegiatan praktikum. Dengan memahami terlebih dahulu konsep yang akan mereka praktikumkan, maka peserta didik akan mengerti mengenai apa saja yang perlu mereka amati dan catat saat berlangsungnya praktikum. Hal ini sesuai dengan kegiatan praktikum yang dilakukan pada tingkat sekolah, khususnya pada SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang. Kegiatan praktikum dilakukan dengan

---

<sup>7</sup> Richard Decaprio, *Aplikasi Teori Pembelajaran Motorik di Sekolah*, (Jogjakarta: Diva Press, 2013), hlm. 6

memberikan terlebih dahulu panduan praktikum pada peserta didik. Hal ini dilakukan agar peserta didik memahami terlebih dahulu mengenai konsep yang akan mereka praktikumkan (*hubungan induktif*). Karena dengan memahami konsep terlebih dahulu peserta didik akan mengerti mengenai apa yang perlu mereka amati dan catat saat berlangsungnya praktikum.

Namun, saat peserta didik kelas XI IPA SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang melakukan praktikum, sebagian besar dari mereka masih belum mengerti mengenai konsep yang akan dipraktikumkan, dikarenakan peserta didik hanya mengikuti langkah kerja tanpa mempelajari terlebih dahulu tujuan, teori dan prinsip yang digunakan dalam praktikum tersebut. Hal ini menyebabkan keterampilan generik sains khususnya keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung yang mereka miliki kurang muncul secara optimal. Sehingga menyebabkan tujuan dari kegiatan praktikum tidak tercapai secara optimal, karena data pengamatan untuk membangun pemahaman tujuan dari praktikum tidak diperoleh secara detail. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu adanya sebuah media yang dapat digunakan untuk membantu mempermudah pemahaman para peserta didik dalam melakukan praktikum.

Diagram *vee* merupakan salah satu alat untuk membangun pengetahuan. Diagram *vee* merupakan diagram pengamatan yang mempunyai dua sisi yaitu sisi kiri dan sisi kanan. Sisi kiri merupakan sisi konsep (kognitif) yang di dalamnya terdapat tiga

point yang harus diisi oleh siswa sebelum praktikum dimulai, yaitu teori, prinsip dan konsep. Dengan mengisi ketiga point tersebut, diharapkan siswa lebih faham dengan apa yang akan dipraktikkan. Untuk sisi kanan merupakan sisi metodologi (psikomotorik), yaitu sisi hasil pengamatan dari kegiatan praktikum, yang pada dasarnya merupakan transformasi dari teori, prinsip dan konsep yang digunakan dalam praktikum yang terangkum dalam sisi kiri. Sisi metodologi ini meliputi catatan, transformasi yang berupa tabel pengamatan, dan klaim pengetahuan atau kesimpulan dari kegiatan praktikum.

Diagram *vee* menghubungkan antara penemuan hasil kegiatan praktikum di laboratorium dengan konsep dan teori yang terkait. Dengan mengacu pada pertanyaan, siswa diajak untuk menemukan hubungan antara struktur ilmu pengetahuan yang mereka temukan di laboratorium dengan konsep dan teori tentang ilmu pengetahuan yang terkait.

Dari pemaparan di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul “ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS (Pengamatan Langsung dan Tak Langsung) PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM *VEE*”.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimanakah deskripsi keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik kelas XI-IPA

1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang pada praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee* tahun pelajaran 2013/2014?

### **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik kelas XI-IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang pada praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee* tahun pelajaran 2013/2014.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti
  - a. Memberikan bekal pengetahuan dan pengalaman mengajar.
  - b. Mengetahui perkembangan pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik dalam proses pembelajaran kimia.
2. Bagi peserta didik
  - a. Memberikan pengalaman belajar baru.
  - b. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik dengan digunakannya diagram *vee* sebagai alat evaluasi praktikum.
  - c. Meningkatkan keterampilan generik sains peserta didik pada materi larutan penyangga.
3. Bagi guru
  - a. Meningkatkan kreatifitas guru dalam mengajar.

- b. Dapat menjadikan diagram *vee* sebagai alat evaluasi alternatif dalam meningkatkan keterampilan generik sains peserta didik.
4. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi sekolah untuk melakukan perbaikan terhadap proses pembelajaran praktikum kimia pada khususnya dan pelajaran lain pada umumnya.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teoritik

##### 1. Belajar dan Teori Belajar

###### a. Belajar

Menurut Wittig sebagaimana yang dikutip Muhibbin Syah, mendefinisikan belajar sebagai, *any relatively permanent change in an organism's behavioral repertoire that occurs as a result of experience*.<sup>8</sup> (Belajar adalah perubahan yang relatif menetap yang terjadi dalam segala macam/keseluruhan tingkah laku suatu organisme sebagai hasil pengalaman).

Menurut Ernest H. Hilgard, belajar adalah dapat melakukan sesuatu yang dilakukan sebelum ia belajar atau bila kelakuannya berubah sehingga lain caranya menghadapi suatu situasi daripada sebelum itu. Sedangkan menurut Oemar Hamalik, belajar adalah bentuk pertumbuhan atau perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara berperilaku yang baru berkat pengalaman dan latihan.<sup>9</sup> Adapun menurut Shaleh Abdul

---

<sup>8</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 89.

<sup>9</sup> Nini Subini dkk, *Psikologi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Mentari Pustaka, 2012), hlm. 83-84.

Azis dan Abdul Azis Abdul Majid mengemukakan belajar yaitu:

أنا لتعلم تغيير في ذهن المتعلم يطرأ على خبرة سابقة فيحدث فيها تغييرا  
جديدا

Sesungguhnya belajar merupakan perubahan di dalam diri orang yang belajar (peserta didik) yang terdiri dari pengalaman lama, kemudian menjadi perubahan baru.<sup>10</sup>

Adapun menurut Mustafa Fahmi belajar yaitu:

التعلم عبارة عن أى تغير في السلوك ناتج عن استشارة<sup>11</sup>

Belajar adalah ungkapan yang berupa perubahan tingkah laku yang dihasilkan dari adanya stimulus.

Dari beberapa pengertian tersebut maka belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku pada diri seseorang melalui proses tertentu. Begitu pentingnya kegiatan belajar, sehingga Allah SWT sendirilah yang membimbing nabi Adam as untuk belajar mengenai nama-nama seluruh benda. Hal ini dijelaskan dalam al Qur'an yaitu dalam ayat sebagai berikut:

---

<sup>10</sup> Nur Khasan, *Efektivitas Model Core Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Segiempat Pada Peserta Didik Kelas VII SMP Nudia Semarang Tahun Pelajaran 2012/2013*, skripsi (Semarang: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo, 2013), hlm.9-10.

<sup>11</sup> Mustafa Fahmi, *Saikulujjyah at Ta'allum*, (Mesir: Maktabah Mesir, t,t), hlm. 23

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي

بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٣١﴾

Dan Dia ajarkan kepada Adam nama-nama (benda) semuanya, kemudian Dia perlihatkan kepada para malaikat, seraya berfirman, "Sebutkan kepada-Ku nama semua (benda) ini, jika kamu yang benar!" (Q.S. al-Baqarah:31)<sup>12</sup>

Disamping itu, nabi Muhammad SAW juga selalu memotivasi para kaumnya untuk selalu bersemangat dalam belajar, dengan mengemukakan keutamaan-keutamaan orang yang belajar. Adapun salah satu hadits mengenai keutamaan orang yang belajar adalah sebagai berikut:

حضور مجلس عالم أفضل من صلاة ألف ركعة وعبادة ألف مريض وشهود ألف جنازة<sup>13</sup>

Menghadiri majelis ilmu lebih utama daripada sholat seribu rakaat, menjenguk seribu orang sakit, dan mengiring seribu jenazah.

Hadits di atas menjelaskan bahwa menghadiri majelis ilmu (belajar), keutamaannya melebihi dari seribu hal kebaikan lainnya. Dari penjelasan hadits tersebut dapat difahami bahwa begitu pentingnya suatu kegiatan belajar.

---

<sup>12</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, jil. I, hlm. 74.

<sup>13</sup> Imam Abi Hamid al Ghazali, *Ihya' Ulumiddin*, (Kairo: Darel Hadits, 2004), hlm. 19.

## b. Teori Belajar

Diantara teori-teori belajar yang mendukung penelitian ini antara lain:

### 1) Teori Belajar Penemuan Jerome Bruner

Salah satu model instruksional kognitif yang sangat berpengaruh ialah model dari Jerome Bruner yang dikenal dengan teori belajar penemuan. Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.<sup>14</sup>

Dalam Asri Budiningsih, Bruner juga menyatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupannya.<sup>15</sup>

Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan menunjukkan beberapa kebaikan. *Pertama*, pengetahuan itu bertahan lama atau lama diingat atau lebih mudah diingat bila dibandingkan dengan

---

<sup>14</sup> Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, hlm. 79.

<sup>15</sup> Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005), hlm. 41.

pengetahuan yang dipelajari dengan cara-cara lain. *Kedua*, hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik daripada hasil belajar lainnya. Dengan kata lain, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dijadikan milik kognitif seseorang lebih mudah diterapkan pada situasi-situasi baru. *Ketiga*, secara menyeluruh belajar penemuan meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berfikir secara bebas. Disamping itu, belajar penemuan membangkitkan keingintahuan siswa, memberi motivasi untuk bekerja terus sampai menemukan jawaban-jawaban.<sup>16</sup>

## 2) Teori Belajar Bermakna David Ausubel

Menurut Ausubel, belajar dapat diklasifikasikan ke dalam dua dimensi. Dimensi *pertama* berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran yang disajikan pada siswa melalui penerimaan atau penemuan. Dimensi *kedua* menyangkut cara bagaimana siswa dapat mengaitkan informasi itu pada struktur kognitif yang telah ada. Struktur kognitif ialah fakta, konsep, dan generalisasi yang telah dipelajari dan diingat oleh siswa.

Pada tingkat pertama dalam belajar, informasi dapat dikomunikasikan pada siswa dalam bentuk *belajar penerimaan* yang menyajikan informasi itu dalam

---

<sup>16</sup> Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, hlm. 80.

bentuk final ataupun dalam bentuk *belajar penemuan* yang mengharuskan siswa untuk menemukan sendiri sebagian atau seluruh materi yang akan diajarkan. Dalam tingkat kedua, siswa menghubungkan atau mengaitkan informasi itu pada pengetahuan (berupa konsep atau lainnya) yang telah dimilikinya; dalam hal ini terjadi *belajar bermakna*. Akan tetapi, siswa itu dapat juga hanya mencoba-coba menghafalkan informasi baru itu tanpa menghubungkannya pada konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya; dalam hal ini terjadi *belajar hafalan*.<sup>17</sup> Kegiatan praktikum merupakan salah satu kegiatan belajar penemuan juga kegiatan belajar bermakna karena dalam kegiatan praktikum, siswa dikondisikan untuk menghubungkan informasi data pengamatan dengan konsep atau pengetahuan yang telah dimilikinya yang kemudian mereka menyimpulkan apa yang telah dipraktikumkan.

## 2. Diagram *Vee*

Novak dan Gowin mengemukakan fungsi diagram *vee* adalah *the vee heuristic was first developed to help students and instructors clarify the nature and purpose of laboratory*

---

<sup>17</sup> Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, hlm.94.

*work in science.*<sup>18</sup> (Diagram *vee* pertama kali dikembangkan untuk membantu memahami siswa dalam proses belajar dan berfungsi sebagai pemandu siswa dalam menjelaskan tujuan dari praktikum ilmu sains yang dilakukan dalam laboratorium.)

Selain itu Novak dan Gowin juga menyatakan bahwa:

*Since 1977, when the Vee was first introduced to college students and teachers, it has been well received, and we have found it relevant in virtually every discipline represented at a university. In 1978 the heuristic was first introduced to junior high school students to help them "learn how to learn" science, and since then it has been applied as an aid to learning in many fields of study at both the secondary and college levels.*<sup>19</sup>

(Diagram *vee* didesain oleh Gowin yang pada tahun 1977 untuk pertama kalinya diperkenalkan pada mahasiswa beserta pendidik dan pada tahun 1978 diperkenalkan pada siswa menengah pertama untuk membantu mereka dalam "*learning how to learn*". Kemudian sejak saat itu, diagram *vee* digunakan sebagai alat bantu belajar pada tingkat menengah atas dan perguruan tinggi.)

Kelez, dalam jurnalnya menyatakan bahwa,  
*The Vee heuristic was originally designed by D. Bob Gowin in 1977. Vee diagramming as an instructional tool is underpinned by Ausubel's theory of meaningful learning. Vee map has been used to guide students in their laboratory experience, to facilitate reflective*

---

<sup>18</sup> E-book: Joseph D. Novak and D. Bob Gowin, *Learning How To Learn*, (New York: Cambridge University Press, 2006) hlm. 55

<sup>19</sup> E-book: Joseph D. Novak and D. Bob Gowin, *Learning How To Learn*, hlm. 55.

*thinking and learning, as they plan and conduct their own investigations.*<sup>20</sup>

(Diagram *vee* yang asli didesain oleh D. Bob Gowin pada tahun 1977. Diagram *vee* adalah sebuah alat yang disarankan oleh teori Ausubel's dalam pembelajaran bermakna. Peta *vee* telah digunakan siswa untuk melakukan praktikum di laboratorium, untuk mempermudah menghubungkan pemikiran dan pembelajaran, sebagai perencanaan dan acuan dalam penelitian mereka).

Diagram *Vee* merupakan diagram yang berbentuk huruf “v” yang sisi kirinya memuat mengenai konseptual dan sisi kanan memuat mengenai metodologis.

Bentuk “v” dari diagram bukanlah suatu keharusan, tetapi Gowin menemukan beberapa alasan yang menjadikan bentuk “v” sangat penting. *Pertama, "points" to the events or objects that are at the root of all knowledge production, and it is crucial that learners become acutely aware of the events or objects they are experiencing, about which knowledge is to be constructed.*<sup>21</sup> (Fokus pertanyaan pada posisi atas diagram yang merupakan akar dari penemuan pengetahuan yang akan dijawab pada ujung diagram dalam bentuk kegiatan.). Dari fokus pertanyaan ditarik garis ke bawah menghasilkan bentuk garis

---

<sup>20</sup> Ozgul Kelez, *Pre-service Teachers' Attitudes Toward Use of Vee Diagrams in General Physics Laboratory*, (Turkey: IEJEE, 2009), hlm. 125. [www.iejee.com/1\\_3\\_2009/keles\\_ozsoy.pdf](http://www.iejee.com/1_3_2009/keles_ozsoy.pdf), diakses 22 Oktober 2013.

<sup>21</sup> E-book: Joseph D. Novak and D. Bob Gowin, *Learning How To Learn*, hlm. 57.

lurus.

Adapun alasan yang *kedua* yaitu, *Vee shape helps students recognize the tension and interplay between disciplinary knowledge constructed and modified)over time and the knowledge an inquiry allows them to construct here and now.*<sup>22</sup> (Bentuk “v” membantu siswa mengenali hubungan antara disiplin pengetahuan (teori) yang telah didapat dengan pengetahuan hasil dari praktikum yang sedang dilakukan). Garis lurus yang dihasilkan pada penjelasan pertama kemudian dihubungkan dengan sisi kiri (teori) dan sisi kanan (metodologi) yang akhirnya membentuk diagram runcing seperti huruf “v”.

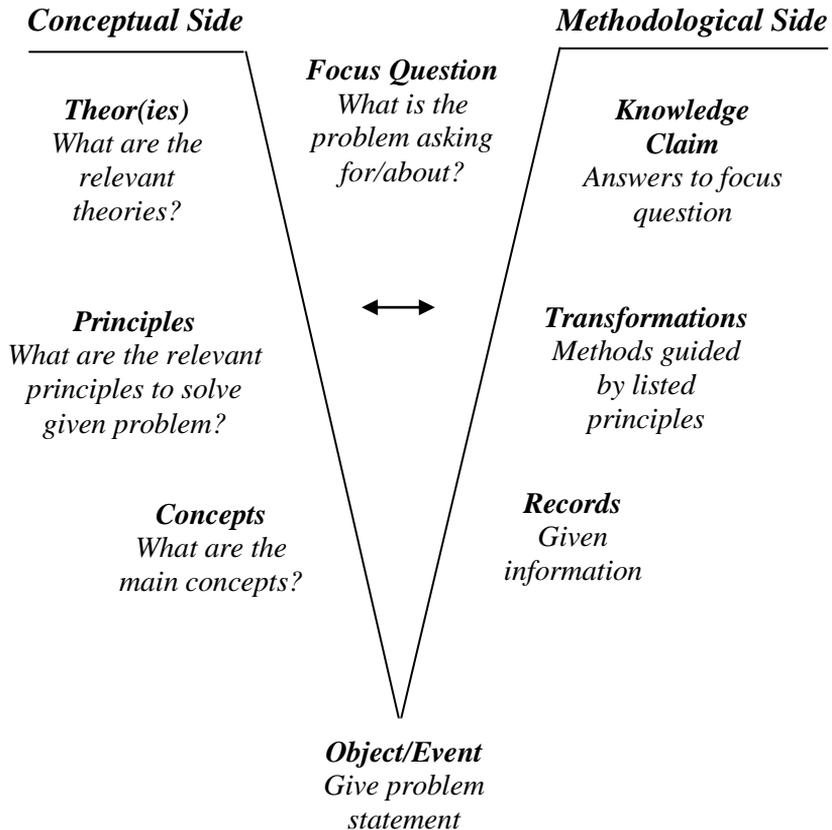
Suatu diagram *vee* menekankan pada dua prosedural yaitu elemen konseptual dan metodologis yang mengarahkan pada proses pembentukan pengetahuan, dalam hal ini pengetahuan kimia. Dalam Sudarmin, Dahar menyatakan diagram *Vee* dalam kegiatan laboratorium bermanfaat untuk memahami konsep-konsep yang mendasari kegiatan di laboratorium, menghubungkan hasil-hasil pengamatan dengan pengetahuan teoritis, menyusun hasil-hasil pengamatan, dan mengaitkan konsep-konsep yang dimiliki.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> E-book: Joseph D. Novak and D. Bob Gowin, *Learning How To Learn*, hlm. 58.

<sup>23</sup> Sudarmin, *Keterampilan Generik Sains dan Penerapannya dalam Pembelajaran Kimia Organik*, (Semarang: UNNES PRESS, 2012), hlm. 82.

Adapun diagram *Vee* yang digunakan dalam penelitian ini adalah diagram *Vee* temuan D. Bob Gowin yang telah di modifikasi oleh Afamasaga-Fuata'i.



Gambar 2.1. Diagram Vee Afamasaga-Fuata'i modifikasi dari Novak & Gowin<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Ozgul Kelez, *Pre-service Teachers' Attitudes Toward Use of Vee Diagrams in General Physics Laboratory*, hlm. 129.

### 3. Keterampilan Generik Sains

Haladyana, dalam Sudarmin menyatakan, keterampilan atau *skills* adalah kemampuan dalam melaksanakan tugas atau beban kerja tertentu baik secara fisik maupun mental, yang terkadang mudah dilihat dan terkadang kurang terlihat tetapi dapat diduga melalui perilakunya.<sup>25</sup>

Keterampilan generik dikenal dengan sebutan keterampilan inti, keterampilan esensial, dan keterampilan dasar, serta merupakan sesuatu yang dibutuhkan dalam pekerjaan.<sup>26</sup> Keterampilan generik merupakan keterampilan *employ ability* yang digunakan untuk menerapkan pengetahuan.<sup>27</sup>

Keterampilan merupakan suatu keadaan (kondisi) yang kompleks yang dapat melibatkan pengetahuan dan kinerja (*performance*). Brotosiswoyo, dkk menyatakan istilah keterampilan disepadankan dengan istilah kemahiran, sehingga

---

<sup>25</sup> Sudarmin, *Keterampilan Generik Sains dan Penerapannya dalam Pembelajaran Kimia Organik*, hlm. 31.

<sup>26</sup> Diah Ika Rusmawati, *Pengaruh Penerapan Collaborative Learning berbantuan Diagram Vee terhadap Keterampilan Generik Pengamatan dan Inferensi Logika Siswa Kelas X pada materi Hidrokarbon*, skripsi (Semarang: Fakultas MIPA UNNES, 2012), hlm. 24.

<sup>27</sup> Wahono Widodo, *Tinjauan tentang Keterampilan Generik*, hlm. 1. <http://vahonov.files.wordpress.com/2009/07/tinjauan-tentangketerampilan-generik.pdf>, diakses pada 23 Juli 2013.

keterampilan generik sering disebut dengan kemahiran generik.<sup>28</sup>

Adapun sains adalah sebuah ilmu yang diperoleh dari suatu metode ilmiah yang hasilnya harus dapat diuji dan dipertahankan hingga ada ilmuan lain yang tidak menyetujui hasil tersebut.<sup>29</sup> Sedangkan Gholsani menyatakan bahwa, “bagian terbesar dari sains adalah data ilmiah”.<sup>30</sup> Dalam definisi lain, sains adalah pengetahuan sistematis tentang alam dan dunia fisik, termasuk didalamnya, botani, fisika, kimia, geologi, zoologi, dsb; ilmu pengetahuan alam.<sup>31</sup>

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa keterampilan generik sains adalah keterampilan inti yang digunakan untuk menerapkan pengetahuan dalam bidang ilmu ilmiah. Tabel 2.1. menampilkan keterampilan generik sains beserta indikatornya.

---

<sup>28</sup> Sudarmin, “Keterampilan Generik: Konsep Dasar dan Cara Menumbuhkannya Melalui Perkuliahan Kimia Organik”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, (Vol. 1, No. 1, Januari/ 2007), hlm. 48.

<sup>29</sup> John T. Moore, *Kimia For Dummies*, (Bandung: Pakar Raya, 2009), terj. hlm. 10.

<sup>30</sup> Mehdi Gholsani, *Filsafat Sains Menurut Al Qur'an*, (Bandung: Mizan, 2003), terj. hlm. XVII.

<sup>31</sup> *Kamus Basar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008), hlm. 1202.

Tabel 2.1. Indikator Keterampilan Generik Sains<sup>32</sup>

No	Keterampilan Generik Sains	Indikator
1	Pengamatan langsung	a. Menggunakan sebanyak mungkin indra dalam mengamati. b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan kimia atau fenomena alam. c. Mencari perbedaan atau persamaan.
2	Pengamatan tak langsung	Menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indra dalam mengamati percobaan kimia/gejala alam.
3	Kesadaran tentang skala	Menyadari objek-objek alam dan kepekaan yang tinggi terhadap skala numerik sebagai besaran/ukuran skala mikroskopis ataupun makroskopis.
4	Bahasa Simbolik	a. Memahami simbol, lambang dan istilah kimia. b. Memahami makna kuantitatif satuan dan besaran dari suatu

---

<sup>32</sup> Sudarmin, *Keterampilan Generik Sains dan Penerapannya dalam Pembelajaran Kimia Organik*, hlm. 44-45

		<p>persamaan reaksi.</p> <p>c. Menggunakan aturan matematis untuk memecahkan masalah kimia/fenomena gejala alam.</p> <p>d. Membaca suatu grafik/diagram, tabel, serta tanda matematis dalam ilmu kimia.</p>
5	<i>Logical frame</i>	<p>a. Menemukan pola keteraturan sebuah fenomena alam/peristiwa kimia.</p> <p>b. Menemukan perbedaan atau mengontraskan ciri/sifat fisik dan kimia suatu senyawa kimia.</p> <p>c. Mengungkap dasar penggolongan atas suatu objek/peristiwa kimia.</p>
6	Konsistensi Logis	<p>a. Menarik kesimpulan secara induktif setelah percobaan/pengamatan gejala kimia.</p> <p>b. Mencari keteraturan sifat kimia/fisika senyawa tertentu.</p>
7	Hukum Sebab	<p>a. Menyatakan hubungan antar</p>

	Akibat	<p>dua variabel atau lebih dalam suatu gejala alam/reaksi kimia tertentu.</p> <p>b. Memperkirakan penyebab dan akibat gejala alam/peristiwa kimia.</p>
8	Pemodelan	<p>a. Mengungkap gejala alam/reaksi kimia dengan sketsa gambar atau grafik dalam bidang kimia.</p> <p>b. Memaknai arti fisik/kimia suatu sketsa gambar, fenomena alam dalam bentuk rumus.</p>
9	Inferensi Logika	<p>a. Mengajukan prediksi gejala alam/peristiwa kimia yang belum terjadi berdasar fakta/hukum terdahulu.</p> <p>b. Menerapkan konsep untuk menjelaskan peristiwa tertentu untuk mencapai kebenaran ilmiah.</p> <p>c. Menarik kesimpulan dari suatu gejala/peristiwa kimia berdasarkan aturan/hukum-hukum kimia terdahulu.</p>

10	Abstraksi	<p>a. Menggambarkan dan menganalogikan konsep atau peristiwa kimia yang abstrak ke dalam bentuk kehidupan nyata sehari-hari.</p> <p>b. Membuat visual animasi-animasi dari peristiwa mikroskopis yang bersifat abstrak.</p>
----	-----------	---

Keterampilan generik sains yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tidak langsung, karena keterampilan ini adalah keterampilan yang paling dominan dalam kegiatan praktikum.

Dahar dalam Sudarmin menyatakan, pengamatan ialah melakukan pengumpulan data tentang fenomena alam atau peristiwa dengan menggunakan panca indera atau alat bantu panca indera. Pengamatan langsung adalah mengamati objek secara langsung melalui panca indera. Pengamatan tidak langsung adalah pengamatan yang memerlukan alat bantu.<sup>33</sup>

Sehubungan keterbatasan indera pengamatan menyebabkan gejala atau fenomena perilaku alam tidak dapat diamati secara langsung, sehingga diperlukan suatu peralatan atau sifat dan gejala yang menunjukkan perilaku suatu zat.

---

<sup>33</sup> Sudarmin, *Keterampilan Generik Sains dan Penerapannya dalam Pembelajaran Kimia Organik*, hlm. 32-33.

Larutan elektrolit, tingkat keasaman zat organik adalah contoh objek alam yang ada, tetapi tidak dapat dilihat atau dicium baunya. Karena itu, pengukuran elektrolit dan tingkat keasaman zat organik dapat dilakukan menggunakan amperemeter dan pH meter/indikator universal.<sup>34</sup> Dalam hal ini terjadi proses pengamatan tak langsung.

Dalam pengukuran tingkat keasaman zat organik, selain menggunakan pengamatan tak langsung yaitu dengan digunakannya indikator universal, secara bersamaan sebenarnya juga terjadi pengamatan langsung dengan indra. Hal ini terjadi saat pembacaan indikator universal, yaitu saat mencari warna yang mendekati sama antara warna indikator universal tercelup dengan pita warna acuan yang terdapat pada wadah indikator universal. Dalam kegiatan ini terjadi pengamatan langsung oleh indra karena dibutuhkan ketelitian indra pengamatan visual. Dalam materi larutan penyangga, indikator universal juga digunakan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaaan suatu larutan penyangga.

---

<sup>34</sup> Sudarmin, Keterampilan Generik: Konsep Dasar dan Cara Menumbuhkannya Melalui Perkuliahan Kimia Organik”, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, hlm. 48-49.

#### 4. Larutan Penyangga

##### a. Definisi Larutan Penyangga

Chang, dalam Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti, larutan buffer adalah larutan yang terdiri dari (1) asam lemah atau basa lemah dan (2) garamnya; kedua komponen itu harus ada. Larutan ini mampu melawan perubahan pH ketika terjadi penambahan sedikit asam atau sedikit basa.<sup>35</sup> Jadi larutan *buffer*/penyangga adalah larutan yang terdiri dari asam lemah dengan basa konjugasinya atau basa lemah dengan asam konjugasinya. Dikatakan penyangga, karena larutan ini mampu menahan atau menyangga perubahan pH larutannya dari penambahan sedikit asam atau basa ke dalamnya.

Larutan *buffer* harus mengandung konsentrasi asam yang cukup tinggi untuk bereaksi dengan ion  $\text{OH}^-$  yang ditambahkan kepadanya dan harus mengandung konsentrasi basa yang sama tingginya untuk bereaksi dengan ion  $\text{H}^+$  yang ditambahkan. Selain itu, komponen asam dan basa dari *buffer* tidak boleh saling menghabiskan dalam suatu reaksi penetralan. Persyaratan ini dipenuhi oleh pasangan asam-basa konjugat (asam lemah dan basa konjugatnya atau basa lemah dan asam konjugatnya).<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2005), hlm. 132.

<sup>36</sup> Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti jilid 2*, hlm. 132

b. Jenis larutan penyangga

1) Larutan penyangga asam

Larutan *buffer* yang terdiri asam lemah dan basa konjugasinya, berfungsi untuk mempertahankan harga pH pada kondisi asam.

Contohnya:  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (asam lemah) dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (basa konjugasi)

2) Larutan penyangga basa

Larutan *buffer* yang terdiri dari basa lemah dan asam konjugasinya, berfungsi mempertahankan harga pH pada kondisi basa.

Contohnya:  $\text{NH}_3$  (basa lemah) dan  $\text{NH}_4^+$  (asam lemah)

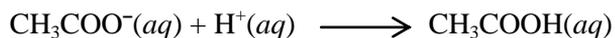
c. Prinsip kerja larutan penyangga

1) Larutan penyangga asam

Larutan penyangga asam yang terdiri dari  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  didalamnya terdapat kesetimbangan:

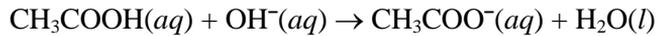


Saat terjadi penambahan asam, akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Ion  $\text{H}^+$  dari asam luar akan bereaksi dengan ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  (basa konjugat) sehingga membentuk molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .



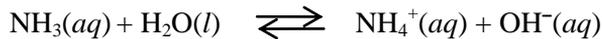
Saat penambahan basa, ion  $\text{OH}^-$  dari basa luar akan bereaksi dengan asam ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) membentuk

air. Hal ini menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan sehingga konsentrasi ion  $H^+$  dapat dipertahankan.

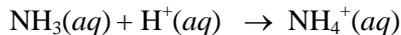


2) Larutan penyangga basa

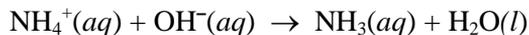
Larutan penyangga yang mengandung  $NH_3$  dan  $NH_4^+$  di dalamnya terdapat kesetimbangan:



Saat penambahan asam, ion  $H^+$  dari asam tersebut akan bereaksi dengan basa lemah ( $NH_3$ ). Hal ini menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan, sehingga konsentrasi ion  $OH^-$  dapat dipertahankan.



Saat penambahan basa, menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kiri ion  $OH^-$  dari basa akan bereaksi dengan asam konjugat ( $NH_4^+$ ) sehingga konsentrasi ion  $OH^-$  dapat dipertahankan.



Kapasitas *buffer*, yaitu keefektifan larutan *buffer*, bergantung pada jumlah asam dan basa konjugat yang menyusun *buffer* tersebut. Semakin besar jumlahnya, semakin besar kapasitas *buffer*-nya.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti jilid 2*, hlm. 132

d. Menentukan pH larutan penyangga

1) pH larutan penyangga asam

Yang berperan penting dalam larutan penyangga adalah sistem reaksi kesetimbangan yang terjadi pada asam lemah atau basa lemah. Pada sistem penyangga asam lemah (misalnya  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) dengan basa konjugasinya misalnya ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  yang berasal dari  $\text{NaCH}_3\text{COO}$ , maka di dalam sistem larutan terdapat kesetimbangan:



Dari persamaan (1) dapat dituliskan konstanta kesetimbangannya sebagai berikut:

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \dots\dots\dots(3)$$

Sehingga konsentrasi ion  $[\text{H}^+]$  dapat dinyatakan:

$$[\text{H}^+] = K_a \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \dots\dots\dots(4)$$

Pada sistem tersebut,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  merupakan asam lemah yang sedikit terionisasi, sehingga konsentrasi asam dianggap tetap dan selanjutnya disebut sebagai konsentrasi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  atau [asam]. Konsentrasi ion  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  berasal dari dua komponen, yaitu  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  dari asam lemah dan  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  dari garam  $\text{NaCH}_3\text{COO}$ . Oleh karena  $\text{CH}_3\text{COOH}$  asam lemah, maka hanya dihasilkan ion

$[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  dalam jumlah sangat sedikit, sehingga  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  yang berasal dari asam diabaikan. Jadi,  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  dianggap sama dengan  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  yang berasal dari  $\text{NaCH}_3\text{COO}$  dan selanjutnya disebut sebagai konsentrasi basa konjugasinya atau [basa konjugat].

Maka untuk menentukan  $[\text{H}^+]$  larutan penyangga atau asam lemah dengan basa konjugasinya dapat dirumuskan Dari persamaan (4) sebagai berikut:

$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{[\text{asam}]}{[\text{basa konjugat}]}$$

Dari persamaan (4) jika kita hitung logaritma negatif di kedua sisi, kita peroleh

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

atau

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

Jadi

$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \dots\dots (5)$$

dimana

$$\text{p}K_a = -\log K_a \dots\dots\dots(6)$$

Persamaan (5) dinamakan persamaan *Henderson-Hasselbalch*. Dalam bentuk yang umum persamaan ini dapat dinyatakan sebagai

$$pH = pK_a + \log \frac{[basa\ konjugat]}{[asam]} \dots\dots(7)$$

Jika konsentrasi molar dari asam dan basa konjugatnya kira-kira sama, artinya,  $[asam] = [basa\ konjugat]$ , maka

$$\log \frac{[basa\ konjugat]}{[asam]} \approx 0$$

atau

$$pH \approx pK_a$$

Jadi, untuk membuat larutan *buffer*, dipilih asam lemah yang  $pK_a$ -nya dekat dengan pH yang diinginkan. Pilihan ini tidak saja memberikan nilai pH *buffer* yang benar, tetapi juga menjamin bahwa dimiliki jumlah yang setara dari asam dan basa konjugat yang ada, keduanya adalah prasyarat bagi sistem *buffer* agar berfungsi secara efektif.<sup>38</sup>

## 2) pH larutan penyangga basa

Sama halnya pada larutan penyangga asam lemah dan basa konjugasinya, di dalam larutan penyangga basa lemah dan asam konjugatnya yang berperan dalam larutan tersebut adalah reaksi

---

<sup>38</sup> Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti jilid 2*, hlm. 135

kesetimbangan pada basa lemah. Dengan cara yang sama, untuk larutan penyangga basa lemah dengan asam konjugasinya konsentrasi ion  $OH^-$  akan diperoleh rumusan sebagai berikut:

$$[OH^-] = K_b \times \frac{[basa]}{[asam\ konjugat]}$$

Jika dilogaritma negatif kedua sisinya

$$-\log[OH^-] = -\log K_b - \log \frac{[basa]}{[asam\ konjugat]}$$

jadi

$$pOH = pK_b - \log \frac{[basa]}{[asam\ konjugat]}$$

sehingga

$$pH = 14 - pOH$$

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti menggunakan referensi penelitian sebelumnya sebagai acuan, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Diah Ika Rusmawati pada tahun 2012, mahasiswi Universitas Negeri Semarang fakultas MIPA dengan judul “*Pengaruh Penerapan Collaborative Learning berbantuan Diagram Vee terhadap Keterampilan Generik Pengamatan dan Inferensi Logika Siswa Kelas X pada materi Hidrokarbon*”. Hasil penelitian yang dilakukan Diah menunjukkan bahwa keterampilan generik pengamatan dan inferensi logika dan penguasaan konsep pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Besarnya

pengaruh penerapan *collaborative learning* berbantuan diagram *Vee* mencapai 33,70%.<sup>39</sup>

Penelitian di atas memberikan kesimpulan bahwa penggunaan diagram *vee* berpengaruh baik terhadap keterampilan generik pengamatan dan inferensi logika siswa yang harapannya akan memberikan hal yang sama untuk kelas XI IPA SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang pada materi Larutan Penyangga. Akan tetapi, pada penelitian ini yang dipengaruhi adalah keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tidak langsung, berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu keterampilan generik pengamatan dan inferensi logika, yang lebih difokuskan pada hasil belajar, sehingga pembahasan pada penelitian sebelumnya mencakup semua komponen hasil belajar. Selain itu, perbedaan juga terletak pada materi dan metode penelitian yang digunakan, pada penelitian sebelumnya menggunakan materi Hidrokarbon dengan metode penelitian PTK, sedangkan pada penelitian ini menggunakan materi Larutan Penyangga dengan metode penelitian deskriptif kuantitatif.

Penelitian selanjutnya yang relevan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Puspita Mega Sari, mahasiswi Universitas Sebelas Maret Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dengan judul “*Efektivitas Penggunaan Diagram Vee dan Lembar Kerja Siswa*

---

<sup>39</sup> Diah Ika Rusmawati, *Pengaruh Penerapan Collaborative Learning berbantuan Diagram Vee terhadap Keterampilan Generik Pengamatan dan Inferensi Logika Siswa Kelas X pada materi Hidrokarbon*, hlm. viii

(LKS) dengan Memperhatikan Kreativitas Siswa pada materi Larutan Penyangga Kelas XI Ilmu Alam Semester 2 Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Ngemplak Boyolali". Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan diagram *vee* dan LKS berpengaruh terhadap prestasi siswa. Ini ditunjukkan dengan hasil yang diperoleh dari uji Anava ( $\alpha = 0.05$ ) yaitu harga  $F_{obs}$  (5.53744)  $>$   $F_{\alpha}$  (4.00). Adapun penggunaan diagram *vee* lebih efektif daripada penggunaan LKS. Ini ditunjukkan pada siswa yang menggunakan diagram *vee* memiliki rata-rata prestasi belajar sebesar 61.70294 sedangkan prestasi belajar siswa yang menggunakan LKS adalah sebesar 57.97857. Kreativitas juga berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa, ini dapat dilihat dari hasil yang diperoleh dari Uji Anava yaitu harga  $F_{obs}$  (5.657925)  $>$   $F_{\alpha}$  (4.00). Siswa dengan kreativitas kategori tinggi memiliki rata-rata prestasi belajar sebesar 61.82125 sedangkan siswa dengan kreativitas kategori rendah memiliki rata-rata prestasi belajar sebesar 58.07135.

Namun, tidak terdapat interaksi antara penggunaan diagram *vee* dan LKS dengan kreativitas siswa terhadap prestasi belajar siswa, ini ditunjukkan dengan hasil yang diperoleh dari Uji Anava yaitu harga  $F_{obs}$  (0.426344)  $<$   $F_{\alpha}$ (4.00).<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup> Puspita Mega Sari, *Efektivitas Penggunaan Diagram Vee dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Memperhatikan Kreativitas Siswa pada materi Larutan Penyangga Kelas XI Ilmu Alam Semester 2 Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Ngemplak Boyolali*, skripsi (Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan USM, 2007), hlm. v

Penelitian di atas memberikan kesimpulan bahwa diagram *vee* berpengaruh baik terhadap prestasi belajar peserta didik XI Ilmu Alam Semester 2 Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Ngemplak Boyolali yang harapannya akan berpengaruh baik juga terhadap keterampilan generik sains peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang.

Adapun persamaan penelitian peneliti dengan penelitian di atas adalah sama materi yang digunakan. Adapun perbedaan penelitian peneliti dengan penelitian di atas terdapat pada metode penelitian, tempat penelitian juga fokus penelitian.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, yaitu penelitian yang meneliti populasi atau sampel tertentu menggunakan instrument penelitian, yang datanya berupa angka-angka dan dianalisis menggunakan statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.<sup>41</sup> Penelitian kuantitatif ini dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode untuk menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.<sup>42</sup>

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat dan waktu penelitian secara rinci akan dijelaskan sebagai berikut:

##### **1. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang tahun pelajaran 2013/2014. Lembaga pendidikan di bawah naungan Yayasan Badan Wakaf Sultan

---

<sup>41</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm. 7-8.

<sup>42</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 147.

Agung Semarang ini berlokasi di jalan Mataram 657 Semarang.

Sekolah ini memiliki 26 kelas, 10 kelas untuk kelas X yang terdiri dari X-1 sampai X-8 dan 2 kelas X-Imersi, 8 kelas untuk kelas XI yang terdiri dari 4 kelas XI IPA yaitu XI-IPA 1, XI-IPA 2, XI-IPA 3, XI IPA Imersi dan 4 kelas XI IPS yaitu XI-IPS 1, XI-IPS 2, XI-IPS 3 dan XI-IPS Imersi. Kemudian 8 kelas untuk kelas XII yang terdiri dari 4 kelas XII-IPA yaitu XII-IPA 1, XII-IPA 2, XII-IPA 3, XII-IPA Imersi dan 4 kelas untuk kelas XII-IPS yaitu XII-IPS 1, XII-IPS 2, XII-IPS 3 dan XII-IPS 4. Kepala sekolah sekarang adalah Drs. Sarjana, M.Si. Sekolah ini memiliki 4 laboratorium yaitu laboratorium kimia, fisika, biologi dan komputer. Pada tahun ajaran 2013/2014 jumlah peserta didik sebanyak 764 orang dan memiliki 58 guru dengan 3 guru untuk mata pelajaran kimia yaitu Reza Mariyori, S.Pd, Mufida Hanum, S.Pd, dan Much. Muchlis Hidayatullah, M.Pd.

## 2. Waktu Penelitian

Berdasarkan kurikulum yang telah ditetapkan, materi larutan penyangga diajarkan di semester genap pada peserta didik kelas XI-IPA SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 25 Maret sampai 05 April 2014. Lama waktu penelitian sekitar 2 minggu dengan jadwal penelitian dapat dilihat pada *lampiran 1*.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Suatu penelitian kuantitatif tidak akan terlepas dari populasi maupun sampel. Dan penjelasan mengenai populasi maupun sampel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Populasi

Populasi adalah kumpulan seluruh element/obyek yang akan diteliti.<sup>43</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang kelas XI IPA kecuali XI IPA Imersi Tahun Pelajaran 2013/2014 yang berjumlah 96 peserta didik yang terbagi menjadi tiga kelas yaitu XI IPA 1 sejumlah 32, XI IPA 2 sejumlah 33, XI IPA 3 sejumlah 31.

#### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi yang akan diteliti.<sup>44</sup> Untuk pengambilan sampel diambil secara acak menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak sederhana.<sup>45</sup> Teknik ini digunakan dengan didasarkan pada beberapa asumsi bahwa peserta didik yang menjadi obyek penelitian duduk pada

---

<sup>43</sup> J. Supranto, *Statistik Teori dan Aplikasi jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2010), hlm. 87.

<sup>44</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 81.

<sup>45</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 65.

tingkat kelas yang sama, peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama dan diajar oleh guru yang sama dan juga karena pembagian kelas bukan berdasarkan kelas unggulan atau ranking.

Pada penelitian ini terpilih satu kelas XI IPA 1 sejumlah 32 sebagai kelas penelitian.

#### **D. Variabel dan Indikator Penelitian**

Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus penelitian untuk diamati. Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi yang selanjutnya dapat ditarik suatu kesimpulan.<sup>46</sup>

Variabel pada penelitian ini adalah keterampilan generik sains yaitu keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung. Adapun indikator keterampilan generik sains *pengamatan langsung* yaitu: (1) menggunakan sebanyak mungkin indra dalam mengamati, (2) mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan kimia atau fenomena alam. Sedangkan indikator keterampilan generik sains *pengamatan tak langsung* yaitu menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indra dalam mengamati percobaan kimia/gejala alam.

---

<sup>46</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 38.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data.<sup>47</sup> Untuk itu dalam bagian ini, akan dibahas mengenai bagaimana cara pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti. Adapun metode yang digunakan peneliti dalam teknik pengumpulan datanya, sebagai berikut.

### 1. Metode Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Studi dokumen merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi.<sup>48</sup> Metode dokumentasi berarti metode untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, yang dapat berupa foto-foto, catatan dan data lain yang relevan dengan penelitian.

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama serta nilai ujian akhir semester gasal mata pelajaran kimia peserta didik kelas XI-IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang yang datanya akan di analisis untuk menentukan normalitas sampel, serta beberapa foto dan video mengenai keterampilan generik sains saat

---

<sup>47</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 137

<sup>48</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 240.

dilaksanakannya praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee*.

## 2. Metode Observasi

Hadi, dalam Sugiyono mengemukakan bahwa, observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari pelbagai proses biologis dan psikologis. Dua di antara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan.<sup>49</sup>

Dari segi proses pelaksanaan, penelitian ini menggunakan observasi nonpartisipan, yaitu peneliti tidak terlibat langsung dalam aktifitas yang akan diamati dan hanya sebagai pengamat independen.<sup>50</sup> Adapun instrumen yang akan digunakan sebagai observasi adalah lembar observasi aspek psikomotorik.

Metode ini digunakan untuk memperoleh data predikat nilai keterampilan generik sains peserta didik saat melakukan praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee*.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Validitas Isi

Instrument yang harus mempunyai validitas isi (*content validity*) adalah instrumen yang berbentuk tes yang sering digunakan untuk mengukur prestasi belajar

---

<sup>49</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 145.

<sup>50</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 145.

(*achievement*) dan mengukur efektivitas pelaksanaan program dan tujuan. Untuk menyusun instrument yang digunakan untuk mengetahui pelaksanaan program, maka instrumen disusun berdasarkan program yang telah direncanakan. Selanjutnya instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat tercapainya tujuan (efektivitas) maka instrumen harus disusun berdasarkan tujuan yang telah dirumuskan.<sup>51</sup>

## 2. Analisis Tahap Awal

Analisis data awal digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari titik tolak yang sama. Analisis yang digunakan yaitu:

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah kelas yang di teliti berdistribusi normal atau tidak.<sup>52</sup> Untuk menguji normalitas digunakan data yang diperoleh dari nilai semester 1 kelas XI IPA SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang.

Adapun rumus yang digunakan adalah uji Chi-Kuadrat:<sup>53</sup>

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

---

<sup>51</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 125.

<sup>52</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 75.

<sup>53</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 107.

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi Kuadrat

$f_0$  = frekuensi yang diobservasi

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

Adapun langkah-langkah kerjanya yaitu:

- 1) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
- 2) Menentukan banyak kelas interval (k) dengan rumus:  $k = 1 + (3,3) \log n$
- 3) Menentukan panjang interval (p) Panjang kelas p dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>54</sup>

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- 4) Membuat tabel distribusi frekuensi
- 5) Menghitung rata-rata dengan rumus sebagai berikut:<sup>55</sup>

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = rata-rata

$n$  = jumlah responden

$\sum x_i$  = jumlah semua harga  $x$  yang ada dalam data.

- 6) Mencari simpangan baku (*standard deviasi*), dengan rumus sebagai berikut:<sup>56</sup>

---

<sup>54</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 47.

<sup>55</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, hlm. 67.

<sup>56</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 57.

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$n$  = jumlah responden

- 7) Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:
  - a) Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 atau angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5.
  - b) Mencari simpangan baku untuk batas kelas interval dengan rumus:<sup>57</sup>

$$z = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$
  - c) Mencari luas 0-z dari tabel kurva normal dari 0-z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas.
  - d) Mencari luas tiap kelas interval dengan cara mengurangkan angka-angka 0-z yaitu angka baris pertama dikurangi baris kedua dan seterusnya.
  - e) Mencari frekuensi harapan ( $f_h$ ) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden.
- 8) Mencari Chi-Kuadrat hitung ( $\chi^2_{hitung}$ ) dengan menghitung harga-harga  $(f_o - f_h)^2$  dan  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ , harga  $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$  adalah merupakan harga Chi-Kuadrat hitung ( $\chi^2_{hitung}$ ).

Keterangan:

$\chi^2$  : harga Chi-Kuadrat

$f_o$  : frekuensi hasil pengamatan

---

<sup>57</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 77.

$f_h$  : frekuensi yang diharapkan

Kemudian membandingkan nilai Chi-Kuadrat hitung ( $\chi^2_{hitung}$ ) dengan tabel Chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%. Kriteria pengujian jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = k - 1$  maka data berdistribusi normal.<sup>58</sup>

### 3. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir dilakukan untuk mengetahui bagaimana gambaran keterampilan generik sains peserta didik dalam praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee*. Adapun analisisnya adalah sebagai berikut.

#### a. Analisis Deskriptif

##### 1) Pemusatan data

Setiap penelitian selalu berkenaan dengan sekelompok data. Modus, median, mean merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan kelompok data, yang didasarkan atas gejala pusat (*tendency central*).<sup>59</sup>

##### a) Menghitung modus

Modus merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai yang sedang populer (yang sedang menjadi mode) atau nilai yang sering muncul dalam kelompok tersebut.<sup>60</sup>

---

<sup>58</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 82

<sup>59</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 46

<sup>60</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 47.

b) Menghitung median

Median adalah satu teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai tengah dari kelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau sebaliknya dari yang terbesar sampai yang terkecil.<sup>61</sup>

c) Menghitung mean

Mean merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata-rata dari kelompok tersebut. Rata-rata (*mean*) ini didapat dengan menjumlahkan data seluruh individu dalam kelompok itu, kemudian dibagi dengan jumlah individu yang ada pada kelompok itu.

Adapun rumusnya sebagai berikut.

$$Me = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

Me = Mean (rata-rata)

$\sum x_i$  = Jumlah nilai  $x$  ke  $i$  sampai ke  $n$ .

$n$  = Jumlah individu.<sup>62</sup>

2) Penyebaran Data

a) Distribusi

Untuk mencari distribusi data keterampilan generik sains peserta didik dapat menggunakan uji

---

<sup>61</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 48.

<sup>62</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, hlm. 49.

normalitas. Adapun rumus yang digunakan pada uji normalitas data keterampilan generik sains sama seperti rumus yang digunakan pada uji normalitas data awal sampel.

b) Rentang interkuartil

Adapun langkah untuk mencari rentang interkuartil adalah sebagai berikut.

- (1) Urutkan data dari kecil ke besar
- (2) Bagilah data menjadi dua kelompok yang sama besar, tinggi dan rendah berdasarkan median (jika median berupa titik data masukkan median tersebut ke kelompok tinggi dan kelompok rendah)
- (3) Cari median kelompok rendah. Median ini disebut kuartil pertama, atau  $Q_1$ .
- (4) Cari median kelompok tinggi, atau  $Q_3$ .<sup>63</sup>

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

Keterangan: IQR : rentang interkuartil

$Q_3$  : median kelompok tinggi

$Q_1$  : median kelompok rendah

Dari rentang interkuartil ini akan didapatkan nilai ekstrim. John Tukey memperkenalkan cara penyajian

---

<sup>63</sup> Larry Gonick & Woollcott Smith, *Kartun Statistik*, (Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia, 2004), hlm. 20.

yang berbeda untuk menunjukkan IQR, yang disebut dengan bagan kotak-dan-kumis (*box and whiskers*).<sup>64</sup>

Adapun caranya, wilayah antara  $Q_1$  dan  $Q_3$  dibuat kotak, kemudian ditarik “kumis” atau garis dari kedua tepi kotak sampai jarak 1,5 kali lebih besar dari IQR. “Jika suatu data terletak 1,5 kali lebih besar daripada IQR salah satu tepi kotak, maka titik itu termasuk nilai ekstrim”.<sup>65</sup>

Setelah melakukan analisis statistik, langkah selanjutnya adalah menyajikan data yang sudah diperoleh, baik dalam bentuk tabel ataupun grafik. Kemudian melakukan analisis berdasarkan data yang sudah disajikan, dan yang terakhir menarik kesimpulan.

---

<sup>64</sup> Larry Gonick & Woollcott Smith, *Kartun Statistik*, hlm. 21

<sup>65</sup> Larry Gonick & Woollcott Smith, *Kartun Statistik*, hlm. 21

## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

#### A. Deskripsi Data

Data diperlukan untuk mencapai keberhasilan suatu penelitian. Data juga digunakan untuk mengetahui keadaan awal dan akhir dari populasi suatu penelitian. Pada bab III disebutkan bahwa, data pada penelitian ini diperoleh melalui beberapa teknik yaitu:

##### 1. Dokumentasi

Dengan teknik ini diperoleh data peserta didik kelas XI IPA SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang tahun ajaran 2013/2014 sejumlah 130 peserta didik, yang terbagi menjadi empat kelas yaitu, XI-IPA 1, XI-IPA 2, XI-IPA 3, dan XI-IPA Imersi. Masing-masing kelas terdiri dari 32, 33, 31, dan 34 peserta didik. Namun yang digunakan sebagai populasi dalam penelitian ini adalah kelas XI-IPA 1, XI-IPA 2, dan XI-IPA 3, yang daftar namanya dapat dilihat pada *lampiran 2*. Dari populasi tersebut diambil sampel untuk dijadikan responden penelitian dengan teknik *cluster random sampling* dan terpilih kelas XI-IPA 1.

Akan tetapi tidak semua kelas XI-IPA 1 menjadi responden, karena ketidakhadiran dua peserta didik dalam kegiatan praktikum larutan penyangga pada hari saat penelitian berlangsung. Oleh karena itu, yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah 30 peserta didik dari kelas XI-IPA 1, yang

daftar namanya dapat dilihat pada *lampiran 3*, yang terbagi dalam delapan kelompok praktikum yang dapat dilihat pada *lampiran 4*.

Selain data jumlah peserta didik, dengan tehnik ini diperoleh data nilai ujian akhir semester gasal mata pelajaran kimia kelas XI-IPA yang dapat dilihat pada *lampiran 5*. Data nilai tersebut digunakan untuk menguji kenormalan sampel. Dengan tehnik ini pula diperoleh beberapa foto mengenai keterampilan generik sains pengamatan saat dilaksanakannya praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee*.

## 2. Observasi

Dengan tehnik ini diperoleh data nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik saat dilaksanakan praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee*. Observasi dilakukan oleh 7 observer yang terdiri dari 2 orang sarjana pendidikan kimia, 1 mahasiswa Tadris Kimia semester 10, dan 4 mahasiswa semester 8. Instrumen observasi menggunakan lembar observasi aspek psikomotorik yang dapat dilihat pada yang mencakup tiga hal yaitu, *persiapan praktikum*, *keterampilan generik sains pengamatan*, dan *pembenahan praktikum*.

Dalam proses pelaksanaannya, penelitian ini menggunakan observasi nonpartisipan, yaitu peneliti tidak terlibat langsung dalam aktifitas yang akan diamati dan hanya

sebagai pengamat independen.<sup>66</sup> Jadi observer berada dalam satu kelompok untuk menilai segala aktifitas kelompok tersebut yang point utamanya sudah tertera dalam lembar observasi.

Sebelum dilakukan observasi, sehari sebelum praktikum, peserta didik diberi contoh pengisian lembar diagram *vee* yang di gunakan dalam praktikum untuk membedakan larutan asam-basa. Simulasi ini untuk memberikan gambaran sekaligus pemahaman mengenai apa itu diagram *vee*, tujuan serta bagaimana cara menggunakannya. Simulasi ini dilakukan sampai semua peserta didik mengerti. Pemilihan waktu pengenalan diagram *vee* yaitu sehari sebelum dilaksanakannya praktikum adalah untuk mensiasati agar ingatan mereka mengenai apa dan bagaimana diagram *vee* tetap kuat.

Praktikum larutan penyangga ini dilakukan setelah peserta didik mendapatkan semua materi larutan penyangga dari guru kimia. Hal ini sesuai dengan teori belajar bermaknanya Ausubel, yang menyatakan bahwa belajar bermakna terjadi saat siswa menghubungkan atau mengaitkan informasi itu pada pengetahuan (berupa konsep atau lainnya) yang telah dimilikinya.<sup>67</sup>

---

<sup>66</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, hlm. 145.

<sup>67</sup> Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, hlm.94.

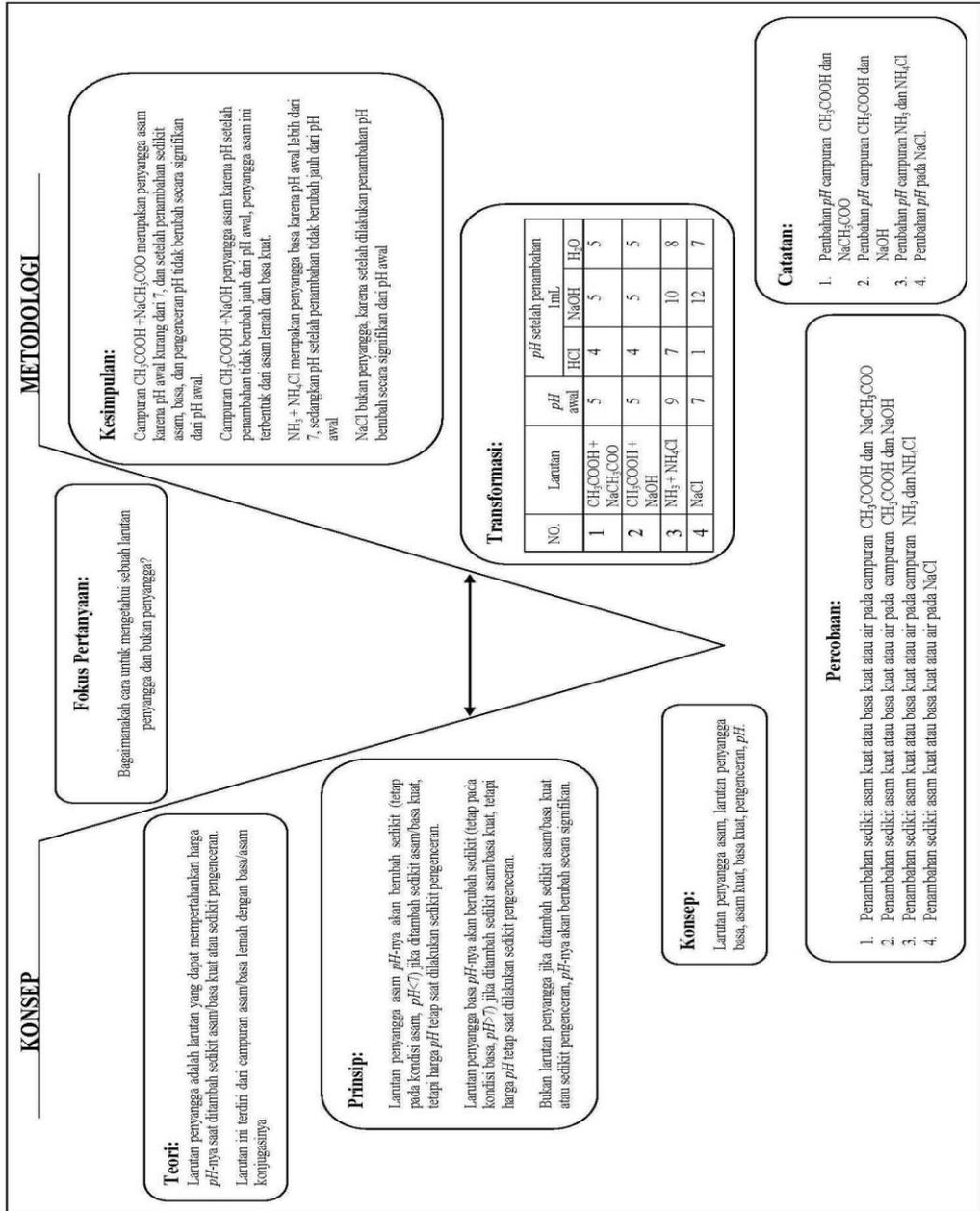
Tapi di sisi lain praktikum juga merupakan salah satu aplikasi dari teori penemuannya Jerome Bruner yang menyatakan bahwa, berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.<sup>68</sup>

Hal ini terjadi saat peserta didik menyimpulkan semua data hasil pengamatan praktikum. Data yang tidak sesuai dengan konsep dan teori yang digunakan dalam praktikum akan menyebabkan peserta didik berfikir untuk memaparkan penyebab atau menyimpulkan hal baru.

Adapun diagram *vee* yang digunakan dalam praktikum larutan penyangga adalah sebagai berikut.

---

<sup>68</sup> Dahar, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, hlm. 79.



Gambar 4.1  
Diagram Vee Larutan Penyangga

Variabel dalam penelitian ini adalah keterampilan generik sains, karena menurut Sugiyono, pengujian hipotesis deskriptif (satu sampel) pada dasarnya merupakan proses pengujian generalisasi hasil penelitian yang didasarkan pada satu sampel. Kesimpulan yang dihasilkan nanti adalah apakah hipotesis yang diuji itu dapat digeneralisasikan. Dalam penelitian ini variabel penelitiannya bersifat mandiri, oleh karena itu hipotesis penelitian tidak terbentuk perbandingan ataupun hubungan antar dua variabel atau lebih.<sup>69</sup>

## **B. Analisis Data**

Kegiatan analisis data dilakukan setelah data dari seluruh responden dan sumber data lain terkumpul. Pada penelitian ini, terdapat beberapa analisis, antara lain analisis data awal dan analisis data akhir.

Tehnik-tehnik analisis di atas sudah dijelaskan di bab sebelumnya, dan pada bab ini akan dilakukan analisisnya. Penjabaran analisis-analisis tersebut antara lain:

### **1. Analisis Uji Instrumen**

Instrumen yang akan digunakan untuk memperoleh data nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung pada praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee* adalah lembar observasi aspek psikomotorik

---

<sup>69</sup>Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 94.

yang di dalamnya memuat penilaian keterampilan generik sains pengamatan. Sebelum digunakan, lembar observasi divalidasi isinya oleh dosen pembimbing untuk memperoleh instrumen yang baik dan berkualitas.

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan instrumen yaitu:

- a. Mengadakan pembatasan materi yang dipraktikumkan.
- b. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan panduan praktikum larutan penyangga (*lampiran 6*).
- c. Menurunkan indikator keterampilan generik sains pengamatan.
- d. Menentukan keterampilan generik pengamatan yang akan digunakan dalam praktikum larutan penyangga.
- e. Menyusun lembar observasi aspek psikomotorik dan kisi-kisi instrumen penelitian psikomotorik.
- f. Melakukan simulasi praktikum larutan penyangga.
- g. Revisi lembar observasi aspek psikomotorik dan kisi-kisi instrumen penelitian psikomotorik (*lampiran 7*).

Uji coba instrumen dilakukan di Laboratorium Kimia IAIN Walisongo, dengan peneliti melakukan simulasi praktikum larutan penyangga yang diamati oleh dua asisten laboratorium. Uji coba dilakukan untuk mengetahui keterbacaan skala pada tiap aspek.

## 2. Analisis Uji untuk Pemilihan Sampel

Analisa uji ini dilakukan sebelum memilih sampel dari populasi yang ada. Data yang digunakan untuk uji normalitas ini adalah nilai kimia ujian akhir semester gasal peserta didik kelas XI-IPA. Adapun analisis uji tersebut sebagai berikut:

### a. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui kenormalan suatu data penelitian. Hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas adalah:

Ho: data berdistribusi normal

Ha: data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas yang digunakan adalah uji chi kuadrat dengan kriteria, jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk=k-1$  dan signifikansi 5%, maka data berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 8a, 8b, 8c diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.1

#### Hasil Uji Normalitas Populasi

No	Kelas	Rata-rata	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keterangan
1	XI-IPA 1	62,31	6,69	11,07	Normal
2	XI-IPA 2	66,28	7,60	11,07	Normal
3	XI-IPA 3	63,48	6,39	11,07	Normal

Dari tabel di atas, diketahui bahwa kelas XI-IPA 1, XI-IPA 2, XI-IPA 3 nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Oleh karena itu, data di semua kelas berdistribusi normal.

### 3. Analisis Data Akhir

Kegiatan analisis ini dilakukan pada data hasil keterampilan generik sains pengamatan dalam praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee*. Data nilai tersebut dapat dilihat pada *lampiran 9*. Dan untuk analisis data tersebut antara lain:

#### a. Analisis Deskriptif

Setelah melakukan analisis statistik deskriptif dengan mencari pemusatan data dan penyebaran data, maka hasilnya adalah sebagai berikut.

##### 1) Pemusatan data

###### a) Modus

Dari *lampiran 9* dapat dilihat bahwa modus, atau nilai yang sering muncul adalah 10 dari skor maksimal 15 dengan frekuensi kemunculan sebanyak 10 kali.

###### b) Median

Setelah mengurutkan data nilai keterampilan generik sains dari yang terkecil sampai yang terbesar yaitu sebagai berikut: 5, 8, 9, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 11, **11**, **11**, 11, 11, 11,

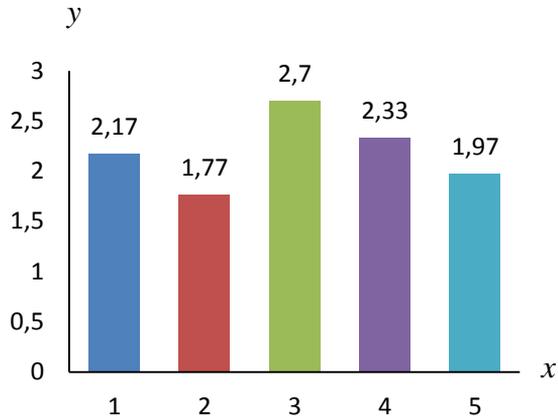
11, 12, 12, 12, 12, 12, 12, 13, 13, 14, 14.  
Didapatkan nilai tengah sebanyak dua angka  
yaitu  $\frac{11+11}{2} = 11$ .

Dengan demikian dapat dibaca bahwa 50% peserta didik mempunyai nilai kurang dari 11 (skor maksimal 15), dan 50% peserta didik mempunyai nilai lebih dari 11.

c) Mean

Dari data median, dapat dicari *mean* (rata-rata) nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik pada praktikum larutan penyangga menggunakan rumus  $Me = \frac{\sum x_i}{n}$ . Adapun *mean* keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik sebesar 10, 83 yang menunjukkan nilai keterampilan generik sains peserta didik pada predikat baik.

Dari *lampiran 9* juga dapat dilihat rata-rata nilai keterampilan generik sains aspek pengamatan langsung dan tak langsung yang terlihat dalam grafik 4.1.



Grafik 4.1 Rata-rata Keterampilan Generik Sains Aspek Pengamatan Langsung dan Tak Langsung.

**Keterangan:**

- $x$  : keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung.
- $y$  : rata-rata.
- 1 : Membaca  $pH$  menggunakan indikator universal (pengamatan langsung).
- 2 : Ketepatan dalam mentera volume larutan (pengamatan langsung).
- 3 : Melengkapi tabel sesuai pengamatan (pengamatan langsung).
- 4 : Mencatat data hasil praktikum (pengamatan langsung).

5 : Keterampilan mencocokkan indikator universal dengan pita warna *pH* (pengamatan tak langsung).

Dari grafik di atas terlihat bahwa keterampilan melengkapi tabel sesuai pengamatan menempati nilai tertinggi yaitu sebesar 2,70. Ini menunjukkan bahwa peserta didik sudah mampu untuk menuliskan data pengamatan secara apa adanya sesuai hasil pengamatan mereka.

Adapun nilai terendah terlihat pada ketepatan dalam mentera volume larutan yaitu sebesar 1,77. Ini dikarenakan dalam mentera volum dibutuhkan ketelitian yang tinggi, disamping itu mata praktikan harus sejajar dengan angka terukur yang hanya dilakukan oleh beberapa peserta didik saja.

Nilai terendah kedua dimiliki oleh keterampilan mencocokkan indikator universal dengan pita warna *pH* sebesar 1,97. Hal ini dikarenakan mayoritas siswa menempelkan indikator universal pada wadah pita warna. Menempelkan indikator universal pada wadah pita warna dapat menyebabkan kontaminasi

antar indikator universal satu dengan indikator universal sebelumnya yang dapat menyebabkan perubahan warna pada pita indikator universal, sehingga rata-rata siswa mendapat nilai 2.

### 3 Penyebaran data

#### a) Distribusi data

Analisis distribusi data pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan uji normalitas. Data dari sampel diuji kenormalan dengan menggunakan uji chi kuadrat. Hipotesis yang digunakan adalah:

Ho: data berdistribusi normal

Ha: data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujiannya yaitu jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  dengan dk=k-1 dan taraf signifikansi 5%, maka Ho diterima.

Berdasarkan perhitungan pada *lampiran 10*, diperoleh hasil analisis uji normalitas keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung.

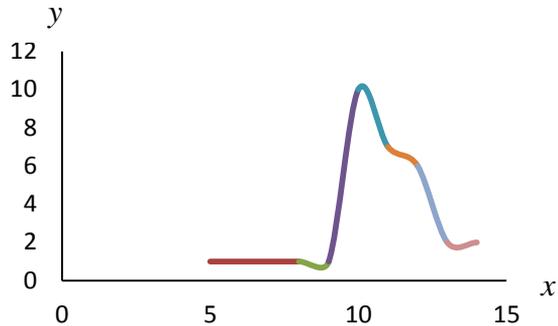
Tabel 4.2

Hasil Uji Normalitas Keterampilan Generik  
Sains Pengamatan Langsung dan Tak Langsung

No	Kelas	Rata-rata	dk	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Ket.
1	XI-IPA 1	69,13	5	4,94	11,07	Normal

Dari tabel di atas diketahui bahwa  $\chi^2_{hitung}$  sampel kurang dari  $\chi^2_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  diterima. Artinya sampel yaitu data nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung dalam praktikum larutan penyangga menggunakan diagram *vee* berdistribusi normal.

Adapun daerah penyebarannya dapat dilihat pada kurva 4.1.



Kurva 4.1. Daerah Penyebaran Keterampilan Generik Sains Pengamatan Langsung dan Tak Langsung.

Keterangan:

- $x$  : nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung  
 $y$  : daerah penyebaran

b) Rentang interkuartil

Berdasarkan urutan langkah menentukan rentang interkuartil pada bab sebelumnya, maka didapat data sebagai berikut.

5, 8, 9, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 12, 12, 12, 12, 12, 12, 12, 12, 12, 13, 13, 14, 14.

Deretan angka dengan warna tinta biru adalah kelompok rendah. Adapun  $Q_1$  nya adalah 10 yang bertinta kuning. Sedangkan deretan angka dengan warna tinta hijau adalah kelompok

tinggi. Adapun  $Q_3$  nya adalah 12 yang bertinta pink. Dari data diatas didapatkan

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

$$IQR = 12 - 10$$

$$= 2$$

Dengan demikian rentang interkuartil dari data keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik kelas XI-IPA 1 sebesar 2. Karena IQR sebesar 2 dan 1,5 kalinya adalah 3, maka dalam penelitian ini hanya terdapat nilai ekstrim negatif yaitu 5. Hal ini dikarenakan data terendah adalah 5 yang berada di luar daerah 1,5 kalinya IQR dan data tertinggi adalah 14 (dari skor tertinggi 15) berada pada daerah 1,5 kalinya IQR.

Dari dua aspek yang diamati di atas dapat diketahui bahwa keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik pada predikat baik dengan rata-rata 10,83. Adapun rata-rata tertinggi terdapat pada melengkapi tabel sesuai pengamatan yaitu sebesar 2,70. Sedangkan rata-rata terendah terdapat pada ketepatan mentera volume yaitu sebesar 1,77 yang nantinya diharapkan pendidik dapat mencontohkan kepada peserta didik sebelum dilakukan kegiatan mentera volume, yaitu

mensejajarkan posisi mata dengan angka terukur. Juga mengingatkan peserta didik tentang penggunaan meniskus, yaitu menggunakan meniskus bawah jika larutan tak berwarna dan menggunakan meniskus atas jika larutan berwarna.

Rata-rata terendah kedua pada keterampilan mencocokkan indikator universal dengan pita warna  $pH$  yaitu sebesar 1,97. Diharapkan nantinya pendidik memberikan pemahaman pada peserta didik untuk tidak menempelkan indikator universal pada pita warna  $pH$  saat akan melakukan pembacaan  $pH$  beserta alasannya.

Adapun distribusi data keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik terdistribusi normal dengan  $\chi_{hitung}$  4,94 lebih kecil dari  $\chi_{tabel}$  11,07. Dan juga memiliki nilai ekstrim negatif yaitu 5 dari peserta didik yang berkode E3. Diharapkan nantinya pendidik memberikan perhatian lebih kepada peserta didik tersebut saat dilakukan kegiatan praktikum.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Seperti halnya penelitian lainnya, penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

#### **1. Keterbatasan waktu**

Waktu yang digunakan penelitian sangat terbatas. Karena digunakan sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja. Walaupun dikategorikan waktu penelitian

yang singkat, akan tetapi penelitian ini telah memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

2. Keterbatasan kemampuan

Suatu penelitian tidak akan terlepas dari sejauh mana pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki oleh peneliti, khususnya dalam pembuatan karya ilmiah. Hal ini disadari peneliti akan hal tersebut. Oleh karenanya dengan bimbingan dari dosen pembimbing amat membantu dalam mengoptimalkan hasil penelitian ini.

3. Keterbatasan tempat

Penelitian ini dilakukan di SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang dan dibatasi pada tempat tersebut. Hal ini memungkinkan diperoleh hasil yang berbeda jika dilakukan di tempat yang berbeda. Akan tetapi kemungkinannya tidak jauh berbeda dari hasil penelitian ini.

4. Keterbatasan materi

Penelitian ini pula dilakukan pada lingkup materi larutan penyangga. Dan memungkinkan diperoleh hasil berbeda jika dilakukan pada materi yang berbeda pula. Namun tidak akan jauh berbeda jika diterapkan pada materi kimia yang memiliki karakteristik hampir sama dengan materi larutan penyangga. Hal ini harus melihat karakteristik materi maupun model pembelajarannya.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis statistik deskriptif pemusatan data diperoleh *modus* atau nilai yang sering muncul adalah 10 (dari skor maksimal 15) dengan frekuensi kemunculan sebanyak 10 kali, nilai tengah atau *median* adalah 11 yang dapat dibaca bahwa 50% peserta didik memiliki nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung kurang dari 11 dan 50% peserta didik memiliki nilai keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung lebih dari 11 sedangkan *mean* atau rata-rata sebesar 10,83 merupakan nilai yang berada pada predikat baik. Untuk rata-rata terendah terdapat pada ketepatan mentera volume yaitu sebesar 1,77 dan rata-rata tertinggi terdapat pada melengkapi tabel sesuai pengamatan yaitu sebesar 2,70.

Adapun analisis penyebaran data diperoleh distribusi data keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta didik terdistribusi normal dengan  $\chi_{hitung}$  4,94 lebih kecil dari  $\chi_{tabel}$  11,07. Dan juga memiliki nilai ekstrim negatif yaitu 5.

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan diagram *vee* mampu mengoptimalkan keterampilan generik sains pengamatan langsung dan tak langsung peserta

didik kelas XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang tahun pelajaran 2013/2014 pada praktikum larutan penyangga dengan rata-rata nilai keterampilan generik sains sebesar 10,83 yang termasuk dalam predikat baik

## **B. Saran**

1. Bagi Guru
  - a. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan guru dapat mencoba menggunakan diagram *vee* sebagai alat bantu pengamatan peserta didik dalam kegiatan praktikum pada pokok bahasan yang lain.
  - b. Dalam kegiatan pembelajaran kimia diharapkan guru dapat mengajarkan kepada peserta didik tentang penguasaan konsep dengan baik.
  - c. Guru dapat mengajarkan peserta didik dalam mentera volum yang benar.
  - d. Guru dapat mengingatkan peserta didik untuk tidak menempelkan indikator universal pada pita warna *pH* saat melakukan pembacaan *pH*.
2. Bagi Peserta Didik
  - a. Diharapkan peserta didik mempunyai penguasaan konsep yang baik, sehingga mengerti mengenai apa yang nantinya akan dilakukan dalam kegiatan praktikum.
  - b. Diharapkan peserta didik mempunyai keterampilan generik sains pengamatan yang lebih baik, sehingga data

- yang diperoleh lebih mendekati kebenaran, sehingga lebih baik dalam menyimpulkan data yang telah didapat.
- c. Diharapkan semua peserta didik dapat bekerjasama dengan baik dan lebih aktif dalam kegiatan praktikum.
  - d. Diharapkan peserta didik dapat mengaplikasikan penguasaan konsep kimia kehidupan sehari-hari.
3. Bagi pembaca, peneliti berharap adanya penelitian lanjutan oleh peneliti lain untuk aspek-aspek lainnya karena penelitian ini belum sepenuhnya tuntas terselesaikan.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Al Ghazali, Imam Abi Hamid, *Ihya 'Ulumiddin*, Kairo: Darel Hadits, 2004.
- Budiningsih, Asri, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2005.
- Chang, Raymond, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti jilid 2*, Jakarta: Erlangga, 2005
- Dahar, Ratna Wilis, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Erlangga, 2006.
- Danim, Sudarwan, dkk, *Psikologi Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- Decaprio, Richard, *Aplikasi Teori Pembelajaran Motorik di Sekolah*, Jogjakarta: Diva Press, 2013.
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jilid I, Jakarta: Lentera Abadi, 2010.
- , *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jilid IV, Jakarta: Lentera Abadi, 2010.
- , *Al-Qur'an dan Tafsirnya*, Jilid V, Jakarta: Lentera Abadi, 2010.
- Fahmi, Mustafa, *Saikulujjiyyah at Ta'allum*, Mesir: Maktabah Mesir, t.t.
- Gholsani, Mehdi, *Filsafat Sains Menurut Al Qur'an*, Bandung: Mizan, 2003.

Gonick, Larry dan Woolcott Smith, *Kartun Statistik*, Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia, 2004.

*Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2008.

Khasan, Nur, *Efektivitas Model Core Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Pokok Segiempat Pada Peserta Didik Kelas VII SMP Nudia Semarang Tahun Pelajaran 2012/2013*, skripsi Semarang: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo, 2013.

Kelez, Ozgul, *Pre-service Teachers' Attitudes Toward Use of Vee Diagrams in General Physics Laboratory*, (Turkey: IEJEE, 2009), [www.iejee.com/1\\_3\\_2009/keles\\_ozsoy.pdf](http://www.iejee.com/1_3_2009/keles_ozsoy.pdf), diakses 22 Oktober 2013.

Moore, John T, *Kimia For Dummies*, Bandung: Pakar Raya, 2009.

Novak, Joseph D. and D. Bob Gowin, E-book: *Learning How To Learn*, New York: Cambridge University Press, 2006

Rusmawati, Diah Ika, *Pengaruh Penerapan Collaborative Learning berbantuan Diagram Vee terhadap Keterampilan Generik Pengamatan dan Inferensi Logika Siswa Kelas X pada materi Hidrokarbon*, skripsi Semarang: Fakultas MIPA UNNES, 2012.

Sari, Puspita Mega, *Efektivitas Penggunaan Diagram Vee dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Memperhatikan Kreatifitas Siswa pada materi Larutan Penyangga Kelas XI Ilmu Alam Semester 2 Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Ngeplak Boyolali*, skripsi (Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan USM, 2007)

Subini, Nini, dkk, *Psikologi Pembelajaran*, Yogyakarta: Mentari Pustaka, 2012.

Sudarmin, *Keterampilan Generik Sains dan Penerapannya dalam Pembelajaran Kimia Organik*, Semarang: UNNES PRESS, 2012.

-----, "Keterampilan Generik: Konsep Dasar dan Cara Menumbuhkannya Melalui Perkuliahan Kimia Organik", *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 1, No. 1, Januari/2007.

Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005.

Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, 2009.

-----, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2010.

Supranto, J, *Statistik Teori dan Aplikasi jilid 2*, Jakarta: Erlangga, 2010

Syah, Muhibbin, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006.

Widodo, Wahono, *Tinjauan tentang Keterampilan Generik*, <http://vahonov.files.wordpress.com/2009/07/tinjauan-tentangketerampilan-generik.pdf>, diakses pada 23 Juli 2013.

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Jadwal Kegiatan Penelitian
- Lampiran 2 Daftar Nama Peserta Didik SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang
- Lampiran 3 Daftar Nama Praktikan XI IPA 1
- Lampiran 4 Kelompok Praktikum XI IPA 1
- Lampiran 5 Nilai Semester Gasal XI IPA
- Lampiran 6 RPP dan Panduan Praktikum
- Lampiran 7 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Psikomotorik dan Lembar Observasi Psikomotorik
- Lampiran 8 Uji Normalitas Populasi
- Lampiran 9 Nilai Psikomotorik Praktikum Larutan Penyangga
- Lampiran 10 Uji Normalitas Keterampilan Generik Sains
- Lampiran 11 Surat Penunjukan Pembimbing
- Lampiran 12 Surat Izin Riset
- Lampiran 13 Surat Bukti Riset
- Lampiran 14 Visualisasi Penelitian



**LAMPIRAN-LAMPIRAN**



Lampiran 1

Daftar jadwal kegiatan penelitian

<b>Hari/tgl.</b>	<b>Jam Ke-</b>	<b>Kelas</b>	<b>Ket.</b>
Selasa, 25 Maret 2014	3-selesai	Kantor guru	Menyerahkan perangkat ajar dan mengecek laboratorium
Selasa, 01 April 2014	2-selesai	Laboratorium kimia	Mengecek laboratorium yang ke-2 dan melengkapi bahan praktikum
Rabu, 02 April 2014	1	XI-IPA 1	Sosialisasi penggunaan diagram <i>vee</i>
	2-selesai	Laboratorium kimia	preparasi laboratorium
Kamis, 03 April 2014	7 & 8	Laboratorium kimia	Praktikum larutan penyangga menggunakan diagram <i>vee</i> dan observasi keterampilan generik sains

*Lampiran 2*

**DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK XI IPA SMA ISLAM  
SULTAN AGUNG 1 SEMARANG TAHUN AJARAN 2013/2014**

**KELAS XI-IPA 1**

<b>NO.</b>	<b>NAMA</b>
1	Ahmad Mafudin
2	Ardhila Laela Kusumastuti
3	Arif Rachman Dimas Saputra
4	Arjuna Arnanda Ibrahim
5	Arrofi'atush Sholihah
6	Deandy Anugrah Sakti
7	Dimas Wahyu Prabowo
8	Fritz Valian Iqbal
9	Hervin Novia Sari
10	Ina Puspitasari
11	Iqbal Satrio Putra
12	Madya Jala Bahtera
13	Maimun Dalilati Zubaidah Wardina
14	Maulida Sarah Tania
15	Miftahul Arifin
16	Muhammad Tsaqif
17	Mukti Abdul Aziz
18	Nanda Iftinah Hakima
19	Nur Fatimah Rahmadewi
20	Nur Leny
21	Nur Ponco Utomo
22	Oryza Justisia Rizqy Winata
23	Panca Regita Pamungkas
24	Savika Ayu Ramadhanti
25	Seno Bayu Wicaksono
26	Syifa Fatma Sabila
27	Verdiant Wrestryanagaraghia
28	Wahyu Adik Putra
29	Wahyu Feriyanto
30	Yoga Agung Nugroho
31	Yolan Febriansyah A
32	Yunita Eka Puspitasari

**KELAS XI-IPA 2**

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>
1	Adhi Dwi Wibowo
2	Adhimahendra Wuryandika
3	Adinda Hasnarani
4	Adiono Satria Akbar
5	Aisyahrum Pramana Sari
6	Akira Aulia Witri
7	Alamsyah Adam Abdillah
8	Aldin Al-Firdaus
9	Arum Uswatun Hasanah
10	Chanifatunnisa' Nurul 'Aini
11	Desy Farahdiba
12	Evi Lutfiyani
13	Fahrul Rizky Diego Satrio
14	Febriyan Baitunnur Basyasyi
15	Fitri Nur Cahya
16	Harasta Rahman Tri Putra
17	Hidayah Shafarina
18	Intan Nauli Rahmawati
19	M. Syaifullah
20	Mochamad Bagas Ilham Ramadhani
21	Muhammad Bahaudin Husaini
22	Muhammad Iqbal Assegaf
23	Muhammad Luthfi Haryanto
24	Mursid Hasan Mustafa
25	Ratih Dewi Pamuji
26	Reiza Enrico Chesa
27	Reki Wicaksono
28	Rigel Kurniawan Prakasa
29	Rizal Fachmi
30	Septian Kurnia Ardi
31	Wahyu Rizaldy Utomo
32	Yuani Sinta Dewi Puspita

### KELAS XI-IPA 3

NO	NAMA
1	Afina Olimpia Santoso
2	Amannullah Hafidz Ibadurrohman
3	Aulia Meidina Sulistyowati
4	Dela Intan Nugraheni
5	Demaniar Tancania
6	Devi Setyorini Iskhabita
7	Dian Ayu Anggraeni
8	Dian Fitri Sulistyaningsih
9	Dibyong Panggalih
10	Dito Desiantoko
11	Fetria Nugrahaning Rufiati
12	Hafid Reyhan Rahtama
13	Huwaida Jihan Luqyana
14	Kurniawan Budi Purnomo
15	Metta Aldina Saraswati
16	Muchtar Abdul Azis
17	Mukhammad Khafidz
18	Naufal Yasykur Odi Pindo
19	Nizar Fahmi
20	Nur Aliyatul Fariyah
21	Nurlela
22	Nurul 'Aini Kusumaningrum
23	Ockas Firdaus Salasa
24	Rifki Noor Rachman
25	Rima Desviany
26	Rizal Feriansyah
27	Sabrina Nawang Wulan
28	Tegar Bimantara Sukarman
29	Tito Christyanto
30	Wildan Aryo Nugroho
31	Yeni Amelia

**KELAS XI IPA 1**

<b>NO.</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>
1	Ahmad Mafudin	A1
2	Ardhila Laela Kusumastuti	A2
3	Arif Rachman Dimas Saputra	A3
4	Arjuna Arnanda Ibrahim	A4
5	Arrofi'atush Sholihah	A5
6	Deandy Anugrah Sakti	A6
7	Dimas Wahyu Prabowo	A7
8	Fritz Valian Iqbal	A8
9	Hervin Novia Sari	A9
10	Ina Puspitasari	A10
11	Iqbal Satrio Putra	A11
12	Madya Jala Bahtera	A12
13	Maimun Dalilati Zubaidah Wardina	A13
14	Maulida Sarah Tania	A14
15	Miftahul Arifin	A15
16	Muhammad Tsaqif	A16
17	Mukti Abdul Aziz	A17
18	Nanda Iftinah Hakima	A18
19	Nur Fatimah Rahmadewi	A19
20	Nur Leny	A20
21	Nur Ponco Utomo	A21
22	Oryza Justisia Rizqy Winata	A22
23	Panca Regita Pamungkas	A23
24	Savika Ayu Ramadhanti	A24
25	Seno Bayu Wicaksono	A25
26	Syifa Fatma Sabila	A26
27	Verdiant Wrestyanagaraghia	A27
28	Wahyu Adik Putra	A28
29	Wahyu Feriyanto	A29
30	Yoga Agung Nugroho	A30
31	Yolan Febriansyah A	A31
32	Yunita Eka Puspitasari	A32

*Lampiran 3*

NO.	NAMA	KODE
1	Ardhila Laela Kusumastuti	E1
2	Arif Rachman Dimas Saputra	E2
3	Arjuna Arnanda Ibrahim	E3
4	Arrofi'atush Sholihah	E4
5	Deandy Anugrah Sakti	E5
6	Dimas Wahyu Prabowo	E6
7	Fritz Valian Iqbal	E7
8	Hervin Novia Sari	E8
9	Ina Puspitasari	E9
10	Iqbal Satrio Putra	E10
11	Madya Jala Bahtera	E11
12	Maimun Dalilati Zubaidah Wardina	E12
13	Miftahul Arifin	E13
14	Muhammad Tsaqif	E14
15	Mukti Abdul Aziz	E15
16	Nanda Iftinah Hakima	E16
17	Nur Fatimah Rahmadewi	E17
18	Nur Leny	E18
19	Nur Ponco Utomo	E19
20	Oryza Justisia Rizqy Winata	E20
21	Panca Regita Pamungkas	E21
22	Savika Ayu Ramadhanti	E22
23	Seno Bayu Wicaksono	E23
24	Syifa Fatma Sabila	E24
25	Verdiant Wrestyanagaraghia	E25
26	Wahyu Adik Putra	E26
27	Wahyu Febriyanto	E27
28	Yoga Agung Nugroho	E28
29	Yolan Febriansyah A	E29
30	Yunita Eka Puspitasari	E30

*Lampiran 4*

## **Kelompok Praktikum IPA 1**

### **Kelompok 1**

Nur Ponco Utomo  
Seno Bayu Wicaksono  
Ardhila Laela  
Kusumastuti  
Maulida Sarah Tania

### **Kelompok 5**

Muhammad Tsaqif  
Mukti Abdul Aziz  
Nanda Iftinan Hakima  
Arrofi'atush Sholihah

### **Kelompok 2**

Wahyu Feriyanto  
Verdiant  
Wrestyanagaraghia  
Oryza Justisia Rizqy  
Winata

### **Kelompok 6**

Yolan Febriansyah A  
Arif Rachman Dimas  
Saputra  
Nur Leny  
Yoga Agung Nograho

### **Kelompok 3**

Deandy Anugrah Sakti  
Yoga Agung Nugroho  
Savika Ayu Ramadhanti  
Hervin Novia Sari

### **Kelompok 7**

Wahyu Adik Putra  
Miftahul Arifin  
Syfa Fatma Sabila  
Panca Regita Pamungkas

### **Kelompok 4**

Fritz Valian Iqbal  
Madya Jala Bahtera  
Yunita Eka Puspitasari  
Nur Fatimah Rahmadewi

### **Kelompok 8**

Iqbal Satrio Putra  
Arjuna Arnanda Ibrahim  
Ina Puspitasari  
Maimun Dalilati Zubaidah  
W

Lampiran 5

**DAFTAR NILAI UJIAN SEMESTER GASAL  
KELAS XI IPA 1**

<b>NO.</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>	<b>NILAI</b>
1	Ahmad Mafudin	A1-1	56
2	Ardhila Laela Kusumastuti	A1-2	74
3	Arif Rachman Dimas Saputra	A1-3	47
4	Arjuna Arnanda Ibrahim	A1-4	49
5	Arrofi'atush Sholihah	A1-5	60
6	Deandy Anugrah Sakti	A1-6	72
7	Dimas Wahyu Prabowo	A1-7	52
8	Fritz Valian Iqbal	A1-8	45
9	Hervin Novia Sari	A1-9	62
10	Ina Puspitasari	A1-10	61
11	Iqbal Satrio Putra	A1-11	66
12	Madya Jala Bahtera	A1-12	72
13	Maimun Dalilati Zubaidah Wardina	A1-13	73
14	Maulida Sarah Tania	A1-14	56
15	Miftahul Arifin	A1-15	57
16	Muhammad Tsaqif	A1-16	66
17	Mukti Abdul Aziz	A1-17	67
18	Nanda Iftinah Hakima	A1-18	78
19	Nur Fatimah Rahmadewi	A1-19	68
20	Nur Leny	A1-20	68
21	Nur Ponco Utomo	A1-21	70
22	Oryza Justisia Rizqy Winata	A1-22	69
23	Panca Regita Pamungkas	A1-23	67
24	Savika Ayu Ramadhanti	A1-24	69
25	Seno Bayu Wicaksono	A1-25	57
26	Syifa Fatma Sabila	A1-26	66
27	Verdiant Wrestyanagaraghia	A1-27	53
28	Wahyu Adik Putra	A1-28	57
29	Wahyu Feriyanto	A1-29	59
30	Yoga Agung Nugroho	A1-30	71
31	Yolan Febriansyah A	A1-31	48
32	Yunita Eka Puspitasari	A1-32	59

**KELAS XI IPA 2**

<b>NO.</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>	<b>NILAI</b>
1	Adhi Dwi Wibowo	A2-1	55
2	Adhimahendra Wuryandika	A2-2	53
3	Adinda Hasnarani	A2-3	74
4	Adiono Satria Akbar	A2-4	61
5	Aisyahrum Pramana Sari	A2-5	70
6	Akira Aulia Witri	A2-6	76
7	Alamsyah Adam Abdillah	A2-7	59
8	Aldin Al-Firdaus	A2-8	61
9	Arum Uswatun Hasanah	A2-9	72
10	Chanifatunnisa' Nurul 'Aini	A2-10	53
11	Desy Farahdiba	A2-11	75
12	Evi Lutfiyani	A2-12	73
13	Fahrul Rizky Diego Satrio	A2-13	66
14	Febriyan Baitunnur Basyasyi	A2-14	61
15	Fitri Nur Cahya	A2-15	75
16	Harasta Rahman Tri Putra	A2-16	61
17	Hidayah Shafarina	A2-17	71
18	Intan Nauli Rahmawati	A2-18	74
19	M. Syaifullah	A2-19	59
20	Mochamad Bagas Ilham Ramadhani	A2-20	54
21	Muhammad Bahaudin Husaini	A2-21	62
22	Muhammad Iqbal Assegaf	A2-22	78
23	Muhammad Luthfi Haryanto	A2-23	81
24	Mursid Hasan Mustafa	A2-24	74
25	Ratih Dewi Pamuji	A2-25	70
26	Reiza Enrico Chesa	A2-26	72
27	Reki Wicaksono	A2-27	80
28	Rigel Kurniawan Prakasa	A2-28	63
29	Rizal Fachmi	A2-29	55
30	Septian Kurnia Ardi	A2-30	57
31	Wahyu Rizaldy Utomo	A2-31	58
32	Yuani Sinta Dewi Puspita	A2-32	68

**KELAS XI IPA 3**

<b>NO.</b>	<b>NAMA</b>	<b>KODE</b>	<b>NILAI</b>
1	Afina Olimpia Santoso	A3-1	66
2	Amannullah Hafidz Ibadurrohman	A3-2	51
3	Aulia Meidina Sulistyowati	A3-3	59
4	Dela Intan Nugraheni	A3-4	55
5	Demaniar Tancania	A3-5	54
6	Devi Setyorini Iskhabita	A3-6	66
7	Dian Ayu Anggraeni	A3-7	63
8	Dian Fitri Sulistiyarningsih	A3-8	84
9	Dibyong Panggalih	A3-9	60
10	Dito Desiantoko	A3-10	54
11	Fetria Nugrahaning Rufiati	A3-11	83
12	Hafid Reyhan Rahtama	A3-12	67
13	Huwaida Jihan Luqyana	A3-13	82
14	Kurniawan Budi Purnomo	A3-14	54
15	Metta Aldina Saraswati	A3-15	67
16	Muchtar Abdul Azis	A3-16	45
17	Mukhammad Khafidz	A3-17	55
18	Naufal Yasykur Odi Pindo	A3-18	70
19	Nizar Fahmi	A3-19	48
20	Nur Aliyatul Farihah	A3-20	69
21	Nurlela	A3-21	71
22	Nurul 'Aini Kusumaningrum	A3-22	55
23	Ockas Firdaus Salasa	A3-23	62
24	Rifki Noor Rachman	A3-24	75
25	Rima Desviany	A3-25	55
26	Rizal Feriansyah	A3-26	70
27	Sabrina Nawang Wulan	A3-27	62
28	Tegar Bimantara Sukarman	A3-28	56
29	Tito Christyanto	A3-29	79
30	Wildan Aryo Nugroho	A3-30	67
31	Yeni Amelia	A3-31	64

## Lampiran 6

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### I. Identitas Mata Pelajaran

Satuan Pendidikan	: SMA Islam Sultan Agung 1
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Program	: IPA
Jumlah Pertemuan	: 1 kali pertemuan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

#### II. Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.

#### III. Kompetensi Dasar

3.3 Mendeskripsikan sifat larutan penyangga dan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

#### IV. Indikator

Menganalisis larutan penyangga dan bukan penyangga melalui percobaan.

#### V. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik mampu menganalisis larutan penyangga dan bukan penyangga melalui percobaan.

#### VI. Materi Ajar

Larutan penyangga (bufer) merupakan larutan yang dapat mempertahankan *pH* larutan walaupun ditambah sedikit asam, basa, dan pengenceran. Larutan bufer dibedakan menjadi dua, yaitu larutan bufer asam dan larutan bufer basa.

Larutan bufer asam merupakan larutan yang dapat mempertahankan *pH* larutan pada daerah asam ( $pH < 7$ ). Larutan ini merupakan larutan asam lemah yang mengandung basa konjugasinya. Larutan ini dapat dibuat dengan mencampurkan asam lemah dengan garamnya dengan perbandingan 1:1, atau asam lemah berlebih ditambah dengan basa kuat 2:1.

Larutan bufer basa merupakan larutan yang dapat mempertahankan *pH* larutan pada daerah basa ( $pH > 7$ ). Larutan ini merupakan larutan basa lemah yang mengandung asam konjugasinya. Larutan ini dapat dibuat dengan mencampurkan basa lemah dengan garamnya dengan perbandingan 1:1, atau basa lemah berlebih ditambah dengan asam kuat dengan perbandingan 2:1.

#### VII. Metode Pembelajaran

- Praktikum menggunakan diagram *vee*.
- Diskusi.
- Penugasan.

#### VIII. Langkah-langkah Pembelajaran

NO.	Kegiatan Pembelajaran	Pengorganisasian	
		Peserta didik	Waktu
	<b>Kegiatan Awal</b>		<b>5 menit</b>
1	Guru mengucapkan salam meminta peserta didik untuk duduk sesuai kelompoknya kemudian mengabsen peserta didik.	K	1 menit
	<b>Apersepsi</b>		
2	Guru bertanya pada peserta didik: "Ada yang masih ingat cara membedakan larutan yang bersifat asam atau basa, juga cara untuk mengetahui <i>pH</i> dari larutan asam atau basa?"	K	2 menit
	<b>Motivasi</b>		
3	Guru menjelaskan kepada peserta didik: "Jika kita mengupas kunyit, jari tangan kita pasti akan tertempel warna kunyit tersebut bukan? Kekuatan warna tanaman ini dapat dijadikan sebagai indikator asam-basa alami karena zat warna kunyit memberikan warna yang berbeda dalam kondisi asam atau basa. Kemudian untuk mengetahui <i>pH</i> dari larutan asam atau basa kita bisa menggunakan indikator universal, indikator <i>stick</i> , <i>pH</i> meter. Nah, hari ini kita akan melakukan praktikum untuk membedakan larutan penyangga dan bukan penyangga dari perubahan <i>pH</i> larutan sampel menggunakan indikator universal."	K	2 menit
	<b>Kegiatan Inti</b>		<b>80 menit</b>
	<b>Eksplorasi</b>		
4	Guru membagikan lembar pengamatan diagram <i>vee</i> pada masing-masing peserta didik yang tujuan penggunaannya sudah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya. Kemudian peserta didik dipersilahkan untuk bertanya ( <i>menanya</i> ) atau mendiskusikan dengan teman satu kelompoknya jika masih kurang jelas mengenai penggunaan lembar pengamatan diagram <i>vee</i> .	G	2 menit

5	Guru meminta peserta didik untuk mengisi sisi konseptual pada lembar pengamatan diagram <i>vee</i> .	I	8 menit
	<b>Elaborasi</b>		
6	Peserta didik <i>mengamati</i> semua kejadian dalam praktikum dan berdiskusi dengan kelompoknya mengenai pengamatan indikator asam basa untuk <i>mengumpulkan informasi</i> secara detail yang dicatat dalam lembar pengamatan sisi metodologi pada diagram <i>vee</i> .	G	50 menit
7	Setelah praktikum selesai, setiap kelompok mengumpulkan hasil pengamatan sementara kepada guru yang ditulis pada selembar kertas untuk disahkan, yang kemudian akan dikembalikan pada akhir pembelajaran.	G	2 menit
8	Kemudian masing-masing peserta didik diberi waktu untuk <i>mengasosiasi</i> atau <i>menganalisis</i> hasil praktikum dengan melengkapi sisi konsep maupun sisi metodologi pada diagram <i>vee</i> , untuk dikumpulkan.	I	8 menit
	<b>Konfirmasi</b>		
9	Guru mengundi 2 kelompok untuk mempresentasikan ( <i>mengkomunikasikan</i> ) hasil praktikum kelompoknya. Kelompok lain diberi kesempatan untuk <i>menanggapi</i> .	G	8 menit
10	Guru menanggapi presentasi perwakilan kelompok dan memberikan informasi yang sebenarnya.	K	2 menit
	<b>Kegiatan penutup</b>		<b>5 menit</b>
11	Guru melakukan refleksi dengan meminta peserta didik mengungkapkan perasaannya setelah praktikum.	K	1 menit
12	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.	K	2 menit
13	Guru memberikan penugasan kepada siswa untuk membuat laporan praktikum pada kertas folio yang berisi judul praktikum, tujuan, dasar teori, cara kerja, data pengamatan, pembahasan, kesimpulan.	K	2 menit
	<b>Jumlah</b>		<b>90 menit</b>

Keterangan: G = Grup, I = individu, K = klasikal

#### IX. Sumber Belajar

Buku paket: Michael Purba, 2007, *Buku Kimia SMA Kelas XI*, Jakarta : Erlangga  
 Panduan praktikum diagram *vee*.

#### X. Penilaian

##### a. Prosedur penilaian

- 1) Penilaian Kognitif : tes tertulis
- 2) Penilaian Psikomotorik : penilaian unjuk kerja

##### b. Alat penilaian

- 1) Penilaian Kognitif : pengisian diagram *vee*.
- 2) Penilaian Psikomotorik : instrumen observasi psikomotorik.

Semarang, 05 Maret 2014

Guru kelas

Peneliti

**Mufida Hanum, S.Pd**

**Emi Hidayati**

Mengetahui,  
Kepala SMA Islam Sultan Agung 1

**Drs. Sarjana, M.Si**

# PERCOBAAN

## LARUTAN PENYANGGA

### I. Tujuan

Praktikan mampu membedakan antara larutan penyangga dan bukan penyangga

### II. Dasar Teori

Larutan penyangga merupakan larutan yang terdiri dari asam lemah dengan basa konjugasinya atau basa lemah dengan asam konjugasinya. Dikatakan penyangga, karena larutan ini mampu menahan atau menyangga perubahan pH larutannya dari penambahan sedikit asam atau basa kedalamnya.

#### a. Jenis larutan penyangga

##### 1) Larutan penyangga asam

Larutan bufer yang terdiri asam lemah dan basa konjugasinya, berfungsi untuk mempertahankan harga pH pada kondisi asam.

Contohnya:  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (asam lemah) dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (basa konjugasi)

##### 2) Larutan penyangga basa

Larutan bufer yang terdiri dari basa lemah dan asam konjugasinya, berfungsi mempertahankan harga pH pada kondisi basa.

Contohnya:  $\text{NH}_3$  (basa lemah) dan  $\text{NH}_4^+$  (asam lemah)

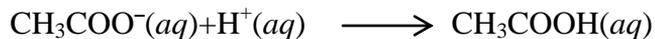
b. Prinsip kerja larutan penyangga

1) Larutan penyangga asam

Larutan penyangga asam yang terdiri dari  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  didalamnya terdapat kesetimbangan:



Saat terjadi penambahan asam, akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Ion  $\text{H}^+$  dari asam luar akan bereaksi dengan ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  (basa konjugat) sehingga membentuk molekul  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

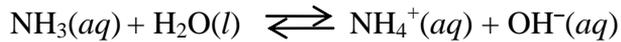


Saat penambahan basa, ion  $\text{OH}^-$  dari basa luar akan bereaksi dengan asam ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) membentuk air. Hal ini menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan sehingga konsentrasi ion  $\text{H}^+$  dapat dipertahankan.

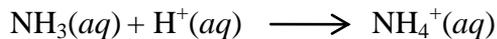


## 2) Larutan penyangga basa

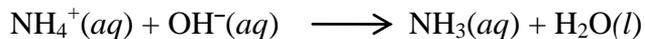
Larutan penyangga yang mengandung  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NH}_4^+$  di dalamnya terdapat kesetimbangan:



Saat penambahan asam, ion  $\text{H}^+$  dari asam tersebut akan bereaksi dengan basa lemah ( $\text{NH}_3$ ). Hal ini menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kanan, sehingga konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dapat dipertahankan.



Saat penambahan basa, menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kiri ion  $\text{OH}^-$  dari basa akan bereaksi dengan asam konjugat ( $\text{NH}_4^+$ ) sehingga konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  dapat dipertahankan.



Kapasitas bufer, yaitu keefektifan larutan bufer, bergantung pada jumlah asam dan basa konjugat yang menyusun bufer tersebut. Semakin besar jumlahnya, semakin besar kapasitas bufernya.

### III. Alat dan Bahan

Alat:	Bahan:
Erlenmeyer 2	CH <sub>3</sub> COOH 0,1 M
Tabung reaksi 3	NaCH <sub>3</sub> COO 0,1 M
Gelas ukur 2	NH <sub>4</sub> Cl 0,1 M
Pipet tetes 3	NH <sub>3</sub> 0,1 M
	NaOH 0,1 M
	HCl 0,1 M
	NaCl 0,1 M
	H <sub>2</sub> O
	Indikator universal
	Kertas lakmus

### IV. Cara Kerja

1. Ambil 3 mL larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M dan 3 mL larutan NaCH<sub>3</sub>COO 0,1 M kemudian masukkan dalam erlenmeyer, kocoklah.
2. Masukkan campuran tersebut dalam 3 tabung reaksi masing-masing 2 mL.
3. Celupkan kertas lakmus ke dalam salah satu tabung reaksi yang berisi campuran tersebut, amati perubahan warna kertas lakmus, kemudian ukur *pH* larutan menggunakan indikator universal.

4. Tambahkan 1 mL larutan NaOH 0,1 M ke dalam tabung pertama, kocok, celupkan kertas lakmus, amati perubahan warna, kemudian ukur  $pH$  menggunakan indikator universal.
5. Tambahkan 1 mL larutan HCl 0,1 M ke dalam tabung pertama, kocok, celupkan kertas lakmus, amati perubahan warna, kemudian ukur  $pH$  menggunakan indikator universal.
6. Tambahkan 1 mL aquades ke dalam tabung pertama, kocok, celupkan kertas lakmus, amati perubahan warna, kemudian ukur  $pH$  menggunakan indikator universal.

Ulangi percobaan di atas dengan mengganti campuran pada langkah nomer 1 berturut-turut dengan masing-masing 4 mL  $CH_3COOH$  0,1 dengan 2 mL NaOH 0,1 M; 3 mL  $NH_3$  0,1 M dengan 3 mL  $NH_4Cl$  0,1 M; 6 mL NaCl 0,1 M.

*Lampiran 7*

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTORIK**

1. Aktifitas sebelum praktikum

- a. Membilas semua alat sebelum digunakan.

Keterangan nilai:

- (3) jika membilas setiap alat yang akan digunakan dengan aquades dan mengeringkan alat dengan tisu.
- (2) jika membilas setiap alat yang akan digunakan dengan aquades tanpa mengeringkan alat dengan tisu.
- (1) jika membilas alat yang akan digunakan dengan air keran, dengan/tanpa mengeringkan dengan tisu.
- (0) jika tidak membilas semua alat yang akan digunakan.

- b. Mengambil bahan yang akan digunakan dengan baik dan benar

Keterangan nilai:

- (3) jika praktikan mengambil bahan yang akan dicampurkan dengan benar dan ukuran yang tepat.

- (2) jika praktikan mengambil bahan yang akan dicampurkan dengan benar tetapi dengan ukuran kurang tepat.
- (1) jika praktikan tidak benar dalam mengukur serta mengambil bahan yang akan dicampurkan.
- (0) jika praktikan tidak mengambil bahan yang akan dicampurkan.

## 2. Keterampilan Pengamatan Langsung

- a. Menggunakan sebanyak mungkin indra dalam mengamati

Indikator:

- 1) Membaca *pH* menggunakan indikator universal.

Keterangan nilai:

- (3) praktikan dapat membaca *pH* pada indikator universal kurang dari 10 detik
  - (2) praktikan dapat membaca *pH* pada indikator universal lebih dari 10 detik
  - (1) praktikan tidak dapat membaca *pH* pada indikator universal.
  - (0) praktikan tidak melakukan pembacaan *pH* menggunakan indikator.
- 2) Ketepatan dalam mentera volume larutan yang akan digunakan.

Keterangan nilai:

- (3) jika praktikan mentera volume larutan tak berwarna menggunakan meniskus bawah.

- (2) jika praktikan mentera volume larutan tak berwarna menggunakan meniskus atas.
- (1) jika praktikan mentera volume larutan tak berwarna tanpa menggunakan meniskus atas maupun bawah.
- (0) jika praktikan tidak melakukan kegiatan mentera.

b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan kimia atau fenomena alam

Indikator:

- 1) Melengkapi tabel sesuai dengan pengamatan.

Keterangan nilai:

- (3) jika praktikan melengkapi semua kolom dalam tabel.
- (2) jika praktikan hanya melengkapi lebih dari setengah jumlah kolom dalam tabel.
- (1) jika praktikan hanya melengkapi kurang dari setengah jumlah kolom dalam tabel.
- (0) jika kolom dalam tabel tidak terisi.

- 2) Mencatat data hasil praktikum.

Keterangan nilai:

- (3) jika praktikan mencatat semua data hasil praktikum sesuai dengan teori yang digunakan dengan rapi.

(2) jika praktikan mencatat semua data hasil praktikum sesuai dengan teori yang digunakan dengan tidak rapi.

(1) jika praktikan mencatat semua data hasil praktikum tapi tidak sesuai dengan teori.

(0) jika praktikan tidak mencatat data hasil praktikum.

### 3. Keterampilan Pengamatan Tak Langsung

a. Menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indra dalam mengamati percobaan kimia

Indikator:

1) Keterampilan mencocokkan indikator universal dengan pita warna  $pH$ .

Keterangan nilai:

(3) jika tangan kanan praktikan memegang pangkal indikator universal sedangkan tangan kiri memegang wadah pita warna  $pH$ , kemudian warna pada ujung indikator universal disejajarkan pada deretan pita warna  $pH$  tanpa menempelkan indikator universal pada wadah pita warna  $pH$ .

(2) jika tangan kanan praktikan memegang pangkal indikator universal sedangkan tangan kiri memegang wadah pita warna  $pH$ , kemudian warna pada ujung indikator

universal disejajarkan pada deretan pita warna *pH* dengan menempelkan indikator universal pada wadah pita warna *pH*.

- (1) jika tangan kanan praktikan memegang wadah pita warna *pH* sedangkan tangan kiri memegang pangkal indikator universal, kemudian warna pada ujung indikator universal disejajarkan pada deretan pita warna *pH* tanpa/dengan menempelkan indikator universal pada wadah pita warna *pH*.
- (0) jika praktikan tidak mencocokkan indikator universal dengan pita warna *pH*.

#### 4. Aktifitas setelah praktikum

- a. Mencuci alat yang telah digunakan.

Keterangan nilai:

- (3) jika praktikan mencuci semua alat yang telah digunakan dengan sabun, membersihkan dengan air keran kemudian membilas dengan aquades.
- (2) jika praktikan mencuci semua alat yang telah digunakan dengan sabun, membersihkan dengan air keran tanpa membilas dengan aquades.

- (1) jika praktikan hanya mencuci sebagian alat yang telah digunakan dengan sabun, membersihkan dengan air dengan/tanpa membilas dengan aquades.
  - (0) jika praktikan tidak mencuci semua alat yang telah digunakan.
- b. Merapikan meja yang telah digunakan praktikum.

Keterangan nilai:

- (3) jika praktikan mengembalikan semua alat pada tempatnya, membersihkan meja dan merapikan bangku.
  - (2) jika praktikan hanya mengembalikan semua alat pada tempatnya dan membersihkan meja.
  - (1) jika praktikan hanya mengembalikan semua alat pada tempatnya.
  - (0) jika praktikan tidak membersihkan meja, merapikan bangku dan mengembalikan semua alat pada tempatnya.
- c. Pembinaan bahan sisa praktikum

Keterangan nilai:

- (3) jika praktikan mengembalikan sisa bahan yang masih terpakai ke tempat yang sudah disediakan, membuang bahan cair tak terpakai yang telah diencerkan pada saluran pembuangan dan

membuang bahan padat tak terpakai pada tempat sampah.

- (2) jika praktikan hanya membuang bahan cair tak terpakai yang telah diencerkan pada saluran pembuangan dan membuang bahan padat tak terpakai pada tempat sampah.
- (1) jika praktikan hanya membuang bahan cair tak terpakai yang telah diencerkan pada saluran pembuangan.
- (0) jika praktikan tidak melakukan pembenahan.

#### Predikat Keterampilan Generik Sains

0 – 3	=	kurang
4 – 7	=	cukup
8 – 11	=	baik
12 – 15	=	baik sekali

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS**  
**XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang**  
**03 April 2014**

**1. Aktivitas Awal Praktikum.**

a. Keterampilan yang diobservasi: **Membilas semua alat sebelum digunakan.**

Keterampilan yang diobservasi	Nilai	Nama Praktikan:		
		.....	.....	.....
Jika praktikan <i>membilas setiap alat</i> yang akan digunakan <i>dengan aquades</i> dan <i>mengeringkan alat dengan tisu.</i>	3			
Jika <i>membilas setiap alat</i> yang akan digunakan dengan <i>aquades tanpa</i> mengeringkan alat dengan <i>tisu.</i>	2			
Jika <i>membilas</i> alat yang akan digunakan dengan <i>air keran,</i> dengan/tanpa mengeringkan dengan tisu.	1			
Jika <i>tidak membilas</i> semua alat yang akan digunakan.	0			

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS  
 XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang  
 03 April 2014

b. Keterangan yang diobservasi: **Mengambil bahan dengan baik dan benar.**

Keterangan	Nilai	Nama Praktikan:		
		.....	.....	.....
Jika praktikan mengambil <i>bahan</i> yang akan dicampurkan dengan <i>benar</i> dan <i>ukuran</i> yang <i>tepat</i> .	3			
Jika praktikan mengambil <i>bahan</i> yang akan dicampurkan dengan <i>benar</i> tetapi dengan <i>ukuran kurang tepat</i> .	2			
Jika praktikan <i>tidak benar</i> dalam <i>mengukur</i> serta <i>mengambil bahan</i> yang akan dicampurkan.	1			
Jika praktikan <i>tidak mengambil bahan</i> yang akan dicampurkan.	0			

## LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS

XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang

03 April 2014

### 2. Keterampilan Generik Pengamatan Langsung.

a. Menggunakan sebanyak mungkin indra dalam mengamati.

1) Keterampilan yang diobservasi: Membaca *pH* menggunakan indikator universal.

Keterangan	Nilai	Nama Praktikan:		
		.....	.....	.....
Jika praktikan dapat membaca <i>pH</i> pada indikator universal <i>kurang dari 10 detik</i> .	3			
Jika praktikan dapat membaca <i>pH</i> pada indikator universal <i>lebih dari 10 detik</i> .	2			
Jika praktikan <i>tidak dapat membaca pH</i> pada indikator universal	1			
Jika praktikan <i>tidak melakukan</i> pembacaan <i>pH</i> menggunakan indikator.	0			

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS  
 XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang  
 03 April 2014

2) Keterampilan yang diobservasi: **Ketepatan dalam mentera volume larutan yang akan digunakan.**

Keterangan	Nilai	Nama Praktikan:			
		.....	.....	.....	.....
Jika praktikan mentera volume larutan tak berwarna menggunakan <i>meniskus bawah</i> dan <i>posisi mata sejajar</i> dengan letak meniskus bawah.	3				
Jika praktikan mentera volume larutan tak berwarna menggunakan <i>meniskus bawah</i> tetapi <i>posisi mata tidak sejajar</i> dengan letak meniskus .	2				
Jika praktikan mentera volume larutan tak berwarna <i>tanpa menggunakan meniskus</i> atas maupun bawah.	1				
Jika praktikan <i>tidak</i> melakukan kegiatan <i>mentera</i>	0				

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS**  
**XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang**  
**03 April 2014**

**b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan kimia atau fenomena alam.**

Keterampilan yang diobservasi: **Melengkapi tabel sesuai dengan pengamatan.**

Keterangan	Nilai	Nama Praktikan:			
		.....	.....	.....	.....
Jika praktikan <i>melengkapi semua kolom</i> dalam tabel.	3				
Jika praktikan hanya melengkapi <i>lebih dari setengah jumlah kolom</i> dalam tabel.	2				
Jika praktikan hanya melengkapi <i>kurang dari setengah jumlah kolom</i> dalam tabel.	1				
Jika kolom dalam tabel <i>tidak terisi</i> .	0				

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS**  
**XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang**  
**03 April 2014**

**c. Mengumpulkan semua fakta**

Keterampilan yang diobservasi: **Mencatat data hasil praktikum.**

Keterangan	Nilai	Nama Praktikan:			
		.....	.....	.....	.....
Jika praktikan mencatat <i>semua data</i> hasil praktikum <i>sesuai</i> dengan <i>teori</i> yang digunakan dengan <i>rapi</i> .	3				
Jika praktikan mencatat <i>semua data</i> hasil praktikum <i>sesuai</i> dengan <i>teori</i> yang digunakan dengan <i>tidak rapi</i> .	2				
Jika praktikan mencatat <i>semua data</i> hasil praktikum tapi <i>tidak sesuai</i> dengan <i>teori</i> .	1				
Jika praktikan <i>tidak mencatat</i> data hasil praktikum.	0				

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS**  
**XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang**  
 03 April 2014

**3. Keterampilan Pengamatan Tak Langsung**

- a. Menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indra dalam mengamati percobaan kimia.

Keterampilan yang diobservasi: Keterampilan mencocokkan indikator universal dengan pita warna *pH*.

Keterangan	Nilai	Nama Praktikan:		
		.....	.....	.....
Jika <i>tangan kanan</i> praktikan <i>memegang pangkal</i> indikator universal sedangkan <i>tangan kiri memegang wadah</i> pita warna <i>pH</i> , kemudian <i>warna pada ujung indikator</i> universal <i>disejajarkan</i> pada deretan pita warna <i>pH</i> " <i>tanpa menempelkan</i> " indikator universal pada wadah pita warna <i>pH</i> .	3			
Jika <i>tangan kanan</i> praktikan <i>memegang pangkal indikator</i> universal sedangkan <i>tangan kiri memegang wadah</i> pita warna <i>pH</i> , kemudian <i>warna pada ujung indikator</i> universal <i>disejajarkan</i> pada deretan pita warna <i>pH</i> " <i>dengan menempelkan</i> " indikator universal pada wadah pita warna <i>pH</i> .	2			
Jika praktikan <i>tidak tahu cara mencocokkan</i> indikator universal dengan deretan pita warna <i>pH</i> pada wadah indikator universal.	1			
Jika praktikan <i>tidak mencocokkan</i> indikator universal dengan pita warna <i>pH</i> .	0			

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS**  
**XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang**  
**03 April 2014**

**4. Aktivitas setelah praktikum**

a. Aktivitas yang diobservasi: **Mencuci alat yang telah digunakan.**

Keterangan	Nilai	Nama Praktikan:		
		.....	.....	.....
Jika praktikan <i>mencuci semua alat</i> yang telah digunakan <i>dengan sabun, membersihkan dengan air keran.</i>	3			
Jika praktikan mencuci <i>sebagian alat</i> yang telah digunakan <i>dengan sabun, membersihkan dengan air keran.</i>	2			
Jika praktikan <i>hanya membilas</i> alat yang digunakan <i>dengan air keran.</i>	1			
Jika praktikan <i>tidak mencuci semua alat</i> yang telah digunakan.	0			

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS**  
**XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang**  
**03 April 2014**

b. Aktivitas yang diobservasi: Merapikan meja yang telah digunakan praktikum.

Keterangan	Nilai	Nama Praktikan:			
		.....	.....	.....	.....
Jika praktikan <i>mengembalikan semua alat</i> pada tempatnya, <i>membersihkan meja</i> dan <i>merapikan bangku</i> .	3				
Jika praktikan <i>hanya mengembalikan semua alat</i> pada tempatnya dan <i>membersihkan meja</i> .	2				
Jika praktikan <i>hanya mengembalikan semua alat</i> pada tempatnya.	1				
Jika praktikan <i>tidak</i> membersihkan meja, merapikan bangku dan mengembalikan semua alat pada tempatnya.	0				

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS**  
**XI IPA 1 SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang**  
**03 April 2014**

c. Aktivitas yang diobservasi: **Pembenahan bahan sisa praktikum**

Keterangan	Nilai	Nama Praktikan:		
		.....	.....	.....
Jika praktikan <i>mengembalikan sisa bahan terpakai</i> ke tempat yang sudah disediakan, <i>membuang bahan cair tak terpakai</i> yang telah diencerkan pada saluran pembuangan dan <i>membuang bahan padat tak terpakai</i> pada tempat sampah.	3			
Jika praktikan <i>hanya membuang bahan cair</i> tak terpakai yang telah diencerkan pada saluran pembuangan <i>dan membuang bahan padat</i> tak terpakai pada tempat sampah.	2			
Jika praktikan <i>hanya membuang bahan cair</i> tak terpakai yang telah diencerkan pada saluran pembuangan.	1			
Jika praktikan <i>tidak melakukan pembenahan.</i>	0			

Mengetahui,

**Observer**

Lampiran 8a

**UJI NORMALITAS KELAS XI IPA 1**

Hipotesis :

$H_o$  = Data berdistribusi normal

$H_a$  = Data tidak berdistribusi normal

Statistika yang digunakan :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \qquad z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Kriteria pengujian :

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = k - 1$  dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

NO	KODE	$x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	A1	56	-6,31	39,85
2	A2	74	11,69	136,60
3	A3	47	-15,31	234,47
4	A4	49	-13,31	177,22
5	A5	60	-2,31	5,35
6	A6	72	9,69	93,85
7	A7	52	-10,31	106,35
8	A8	45	-17,31	299,72
9	A9	62	-0,31	0,10
10	A10	61	-1,31	1,72
11	A11	66	3,69	13,60
12	A12	72	9,69	93,85
13	A13	73	10,69	114,22
14	A14	56	-6,31	39,85
15	A15	57	-5,31	28,22
16	A16	66	3,69	13,60
17	A17	67	4,69	21,97
18	A18	78	15,69	246,10
19	A19	68	5,69	32,35
20	A20	68	5,69	32,35
21	A21	70	7,69	59,10
22	A22	69	6,69	44,72
23	A23	67	4,69	21,97
24	A24	69	6,69	44,72
25	A25	57	-5,31	28,22
26	A26	66	3,69	13,60
27	A27	53	-9,31	86,72
28	A28	57	-5,31	28,22
29	A29	59	-3,31	10,97
30	A30	71	8,69	75,47
31	A31	48	-14,31	204,85
32	A32	59	-3,31	10,97
Jumlah		1994		
Rata-rata		62,31		

Nilai maksimal = 78  
 Nilai Minimal = 45  
 Rentang nilai = 33  
 Banyak kelas = 5,97 = 6 kelas  
 Panjang kelas = 5,50 = 6

$$\text{Variansi } s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = 76,16$$

Standar deviasi (s) = 8,73

Kelas	Batas bawah	$z_i$	$P(z_i)$	Luas daerah	$f_o$	$f_h$	$\chi^2$
	44,5	-2,04	0,4793				
45 - 50				0,0678	4	2,17	1,54
	50,5	-1,35	0,4115				
51 - 56				0,1629	4	5,21	0,28
	56,5	-0,67	0,2486				
57 - 62				0,1686	8	5,40	1,26
	62,5	0,02	0,08				
63 - 68				0,3411	7	10,92	1,40
	68,5	0,71	0,2611				
69 - 74				0,1581	8	5,06	1,71
	74,5	1,40	0,4192				
75 - 80				0,062	1	1,98	0,49
	80,5	2,08	0,4812				
<b>Jumlah</b>				0,96	32	30,74	<b>6,69</b>

Dari tabel di atas, diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 6,69$

$dk = 6-1 = 5$  dan taraf signifikansi 5%

$$\chi^2_{tabel} = 11,07$$

Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, data berdistribusi normal

Lampiran 8b

**UJI NORMALITAS KELAS XI IPA 2**

**Hipotesis :**

$H_o$  = Data berdistribusi normal

$H_a$  = Data tidak berdistribusi normal

**Statistika yang digunakan :**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \qquad z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

**Kriteria pengujian :**

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = k - 1$  dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis :**

NO	KODE	$x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	A2-1	55	-11,28	127,27
2	A2-2	53	-13,28	176,39
3	A2-3	74	7,72	59,58
4	A2-4	61	-5,28	27,89
5	A2-5	70	3,72	13,83
6	A2-6	76	9,72	94,45
7	A2-7	59	-7,28	53,02
8	A2-8	61	-5,28	27,89
9	A2-9	72	5,72	32,70
10	A2-10	53	-13,28	176,39
11	A2-11	75	8,72	76,02
12	A2-12	73	6,72	45,14
13	A2-13	66	-0,28	0,08
14	A2-14	61	-5,28	27,89
15	A2-15	75	8,72	76,02
16	A2-16	61	-5,28	27,89
17	A2-17	71	4,72	22,27
18	A2-18	74	7,72	59,58
19	A2-19	59	-7,28	53,02
20	A2-20	54	-12,28	150,83
21	A2-21	62	-4,28	18,33
22	A2-22	78	11,72	137,33
23	A2-23	81	14,72	216,64
24	A2-24	74	7,72	59,58
25	A2-25	70	3,72	13,83
26	A2-26	72	5,72	32,70
27	A2-27	80	13,72	188,20
28	A2-28	63	-3,28	10,77
29	A2-29	55	-11,28	127,27
30	A2-30	57	-9,28	86,14
31	A2-31	58	-8,28	68,58
32	A2-32	68	1,72	2,95
Jumlah		2121		
Rata-rata		66,28		

Nilai maksimal = 81  
 Nilai Minimal = 53  
 Rentang nilai = 28  
 Banyak kelas =  $5,97 = 6$  kelas  
 Panjang kelas =  $4,67 = 5$

$$\text{Varians } s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = 73,89$$

Standar deviasi (s) = 8,60  $\chi^2$

Kelas	Batas bawah	$z_i$	$P(z_i)$	Luas daerah	$f_o$	$fh$	$\chi^2$
	52,5	-1,60	0,4406				
53 - 57				0,1017	6	3,25	2,32
	57,5	-1,02	0,3389				
58 - 62				0,1725	8	5,52	1,11
	62,5	-0,44	0,1664				
63 - 67				0,1107	2	3,54	0,67
	67,5	0,14	0,0557				
68 - 72				0,3168	6	10,14	1,69
	72,5	0,72	0,2611				
73 - 77				0,1386	7	4,44	1,48
	77,5	1,31	0,3997				
78 - 82				0,0674	3	2,16	0,33
	82,5	1,89	0,4671				
<b>Jumlah</b>				0,91	32	29,05	<b>7,60</b>

Dari tabel di atas, diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 7,60$   
 $db = 6-1 = 5$  dan taraf signifikansi 5%  
 $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, data berdistribusi normal

Lampiran 8c

UJI NORMALITAS KELAS XI IPA 3

Hipotesis :

$H_o$  = Data berdistribusi normal

$H_a$  = Data tidak berdistribusi normal

Statistika yang digunakan :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_n)^2}{f_n} \qquad z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Kriteria pengujian :

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = k - 1$  dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

NO	KODE	$x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	A3-1	66	2,52	6,33
2	A3-2	51	-12,48	155,85
3	A3-3	59	-4,48	20,11
4	A3-4	55	-8,48	71,98
5	A3-5	54	-9,48	89,94
6	A3-6	66	2,52	6,33
7	A3-7	63	-0,48	0,23
8	A3-8	84	20,52	420,91
9	A3-9	60	-3,48	12,14
10	A3-10	54	-9,48	89,94
11	A3-11	83	19,52	380,88
12	A3-12	67	3,52	12,36
13	A3-13	82	18,52	342,85
14	A3-14	54	-9,48	89,94
15	A3-15	67	3,52	12,36
16	A3-16	45	-18,48	341,65
17	A3-17	55	-8,48	71,98
18	A3-18	70	6,52	42,46
19	A3-19	48	-15,48	239,75
20	A3-20	69	5,52	30,43
21	A3-21	71	7,52	56,49
22	A3-22	55	-8,48	71,98
23	A3-23	62	-1,48	2,20
24	A3-24	75	11,52	132,62
25	A3-25	55	-8,48	71,98
26	A3-26	70	6,52	42,46
27	A3-27	62	-1,48	2,20
28	A3-28	56	-7,48	56,01
29	A3-29	79	15,52	240,75
30	A3-30	67	3,52	12,36
31	A3-31	64	0,52	0,27
Jumlah		1968		
Rata-rata		63,48		

Nilai maksimal = 84  
 Nilai Minimal = 45  
 Rentang nilai = 39  
 Banyak kelas = 5,92 = 6 kelas  
 Panjang kelas = 6,50 = 7

$$\text{Varians } s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = 104,26$$

$$\text{Standar deviasi (s)} = 10,21$$

Kelas	Batas bawah	$z_i$	$P(z_i)$	Luas daerah	$f_o$	$fh$	$\chi^2$
	44,5	-1,86	0,4686				
45 - 51				0,0896	3	2,78	0,02
	51,5	-1,17	0,379				
52 - 58				0,1911	8	5,92	0,73
	58,5	-0,49	0,1879				
59 - 65				0,1086	6	3,37	2,06
	65,5	0,20	0,0793				
66 - 72				0,3899	9	12,09	0,79
	72,5	0,88	0,3106				
73 - 79				0,1313	2	4,07	1,05
	79,5	1,57	0,4419				
80 - 86				0,0459	3	1,42	1,75
	86,5	2,25	0,4878				
<b>Jumlah</b>				0,96	31	29,65	<b>6,39</b>

Dari tabel di atas, diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 6,39$   
 db = 6-1 = 5 dan taraf signifikansi 5%  
 $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, data berdistribusi normal

Lampiran 9

NO	KODE	ASPEK YANG DINILAI												Jumlah Aspek Psikomotorik	Jumlah RGS	
		A			B			C			D					
		1	2	3	a	b	1	2	3	a	1	2	3			
1	E7	1	3	2	1	3	2	2	1	3	2	1	3	2	20	10
2	E11	1	3	2	1	3	2	2	1	3	2	1	3	2	20	10
3	E30	1	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	3	2	20	10
4	E17	1	3	2	1	3	2	2	1	3	2	2	3	2	20	10
5	E26	0	2	2	2	3	3	3	2	0	1	2	1	2	17	12
6	E13	0	2	2	2	3	3	3	2	0	1	2	2	17	12	
7	E24	0	2	2	2	3	3	3	2	0	0	2	2	16	12	
8	E21	0	2	2	2	3	3	3	2	2	0	2	2	18	12	
9	E18	1	1	1	1	1	3	2	1	2	1	2	1	14	8	
10	E29	1	2	2	1	1	3	2	2	0	0	0	0	12	9	
11	E2	1	3	3	1	1	3	2	2	0	0	0	0	14	10	
12	E6	1	2	3	2	1	3	2	0	0	0	0	0	14	11	
13	E14	1	2	2	0	3	3	3	2	0	1	2	2	16	10	
14	E15	1	2	2	2	3	3	3	2	1	1	2	17	10		
15	E16	1	2	2	2	3	3	3	2	0	1	2	18	12		
16	E4	1	2	2	2	3	3	3	2	0	1	2	18	12		
17	E27	0	3	3	1	3	2	2	2	1	1	1	17	11		
18	E25	0	3	3	1	3	2	2	2	1	1	1	17	11		
19	E20	0	3	3	1	3	3	3	1	1	1	1	17	11		
20	E19	2	3	3	3	3	0	2	2	1	3	2	22	11		
21	E23	2	3	2	3	3	0	2	2	1	3	2	21	10		
22	E1	2	3	2	3	3	0	2	2	1	3	2	21	10		
23	E3	1	0	0	0	2	1	2	2	1	1	1	10	5		
24	E9	0	2	2	3	3	1	2	2	0	0	0	13	11		
25	E12	1	3	2	3	3	1	2	2	2	1	1	19	11		
26	E10	1	3	2	2	3	1	2	2	2	3	2	21	10		
27	E8	3	3	2	3	3	3	2	2	1	2	2	24	13		
28	E22	3	3	2	3	3	3	2	2	1	2	2	24	13		
29	E28	1	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	23	14		
30	E5	1	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	23	14		
Jumlah		29	74	65	53	81	67	59	24	45	46					
Rata-rata		0,97	2,47	2,17	1,77	2,70	2,23	1,97	0,80	1,50	1,53					
Persentase		5,34	13,63	11,97	9,76	14,92	12,34	10,87	4,42	8,29	8,47					

Keterangan:

A = Aktivitas awal praktikum :

1. Membilas semua alat sebelum praktikum.
2. Mengambil bahan dengan baik dan benar.

B = Keterampilan generik pengamatan langsung :

1. Menggunakan sebanyak mungkin indra dalam mengamati.
  - a. Membaca pH menggunakan indikator universal.
  - b. Ketepatan dalam mentera volume larutan.
2. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan kimia atau fenomena alam.
  - a. Melengkapi tabel sesuai pengamatan.
3. Mengumpulkan semua fakta
  - a. Mencatat data hasil praktikum.

C = Keterampilan generik pengamatan tak langsung :

1. Menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indra dalam mengamati percobaan kimia.
  - a. Keterampilan mencocokkan indikator universal dengan pita warna pH.

D = Aktivitas setelah praktikum:

1. Mencuci alat yang telah digunakan.
2. Merapikan meja yang telah digunakan praktikum.
3. Pembenaan bahan sisa praktikum.

## Lampiran 10

### UJI NORMALITAS KELAS XI IPA 1

**Hipotesis :**

$H_o$  = Data berdistribusi normal

$H_a$  = Data tidak berdistribusi normal

**Statistika yang digunakan :**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \qquad z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

**Kriteria pengujian :**

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = k - 1$  dan taraf signifikan 5% maka data berdistribusi normal

**Pengujian Hipotesis :**

NO	KODE	$x_i$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	E18	8	-2,83	8,03
2	E29	9	-1,83	3,36
3	E2	10	-0,83	0,69
4	E6	11	0,17	0,03
5	E7	10	-0,83	0,69
6	E11	10	-0,83	0,69
7	E30	10	-0,83	0,69
8	E17	10	-0,83	0,69
9	E26	12	1,17	1,36
10	E13	12	1,17	1,36
11	E24	12	1,17	1,36
12	E21	12	1,17	1,36
13	E14	10	-0,83	0,69
14	E15	10	-0,83	0,69
15	E16	12	1,17	1,36
16	E4	12	1,17	1,36
17	E27	11	0,17	0,03
18	E25	11	0,17	0,03
19	E20	11	0,17	0,03
20	E19	11	0,17	0,03
21	E23	10	-0,83	0,69
22	E1	10	-0,83	0,69
23	E30	5	-5,83	34,03
24	E9	11	0,17	0,03
25	E12	11	0,17	0,03
26	E10	10	-0,83	0,69
27	E8	13	2,17	4,69
28	E22	13	2,17	4,69
29	E28	14	3,17	10,03
30	E5	14	3,17	10,03
Jumlah		325		
Rata-rata		10,83		

Nilai maksimal = 14  
 Nilai Minimal = 5  
 Rentang nilai = 9  
 Banyak kelas =  $5,87 = 6$  kelas  
 Panjang kelas =  $1,50 = 2$

$$\text{Variansi } s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = 3,11$$

Standar deviasi (s) = 1,76

Kelas	Batas bawah	$z_i$	$P(z_i)$	Luas daerah	$f_o$	$f_h$	$\chi^2$
	4,5	-3,59	0,4998				
5 - 6				0,0067	1	0,20	3,18
	6,5	-2,46	0,4931				
7 - 8				0,0865	1	2,60	0,98
	8,5	-1,32	0,4066				
9 - 10				0,3313	11	9,94	0,11
	10,5	-0,19	0,0753				
11 - 12				0,4042	13	12,13	0,06
	12,5	0,95	0,3289				
13 - 14				0,1523	4	4,57	0,07
	14,5	2,08	0,4812				
15 - 16				0,0181	0	0,54	0,54
	16,5	3,21	0,4993				
<b>Jumlah</b>				1,00	30	29,97	<b>4,95</b>

Dari tabel di atas, diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 4,95$   
 $dk = 6-1 = 5$  dan taraf signifikansi 5%  
 $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima, data berdistribusi normal

Lampiran 11



KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngalian – Semarang telp. / fax (024) 7601295 – 7615387

No. : In.06.3/J.7/TL.00./5545/2013  
Lamp. : -  
Hal. : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Semarang, 08 November 2013

Yth.  
Atik Rahmawati, M.Si  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Tadris, maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Emi Hidayati

NIM : 093711006

Judul : **ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM VEE**

dan menunjuk

Ibu : Atik Rahmawati, M.Si sebagai Pembimbing I

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, dan atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*



Ketua Jurusan Tadris Kimia

Atik-Rahmawati, M.Si

NIP. 19750516 200604 2 002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



No. : In.06.3/J.7/TL.00./5545/2013  
Lamp. : -  
Hal. : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Semarang, 08 November 2013

Yth.  
Lulu Choirunnisa, S.Si, M.Pd  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Tadris, maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Emi Hidayati  
NIM : 093711006  
Judul : **ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM VEE**

dan menunjuk

Ibu : Lulu Choirunnisa, S.Si, M.Pd sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, dan atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*



Ketua Jurusan Tadris Kimia

Atik-Rahmawati, M.Si

NIP. 19750516 200604 2 002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 12



KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : In.06.3/D1/TL.00/0687/2014

Semarang, 13 Februari 2014

Lamp : 1 (satu) Proposal

Hal : Mohon Izin Riset

An. : Emi Hidayati

NIM : 093711006

Kepada Yth.  
Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

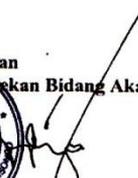
Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Emi Hidayati  
NIM : 093711006  
Alamat : Rogomulyo Rt: 05 Rw: 03 Kec. Kayen Kab. Pati  
Judul : **ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM VEE**  
Pembimbing : 1. Atik Rahmawati, M.Si  
2. Lulu Choirunnisa, S.Si, M.Pd

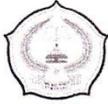
Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data berkaitan dengan tema/judul Skripsi yang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi ijin riset selama 15 hari, pada tanggal 19 Februari 2014 sampai dengan tanggal 5 Maret 2014.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dekan  
Dekan Bidang Akademik  
  
Dekan, Shodiq, M. Ag.  
Telp. 19681205 199403 1 003 6

Tembusan :  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo di Semarang



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : In.06.3/D1/TL.00/0687/2014  
Lamp : 1 (satu) Proposal  
Hal : Mohon Izin Riset  
An. : Emi Hidayati  
NIM : 093711006

Semarang, 13 Februari 2014

Kepada Yth.  
Kepala SMA Islam Sultan Agung 1 Semarang  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

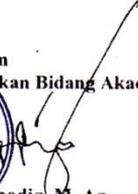
Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Emi Hidayati  
NIM : 093711006  
Alamat : Rogomulyo Rt: 05 Rw: 03 Kec. Kayen Kab. Pati  
Judul : **ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM VEE**  
Pembimbing : 1. Atik Rahmawati, M.Si  
2. Lulu Choirunnisa, S.Si, M.Pd

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data berkaitan dengan tema/judul Skripsi yang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon diberi ijin riset selama 15 hari, pada tanggal 19 Februari 2014 sampai dengan tanggal 5 Maret 2014.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dekan  
Dekan Bidang Akademik  
  
Drs. M. Shodiq, M. Ag.  
NIP. 19681205 199403 1 003 6

Tembusan :  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo di Semarang

Lampiran 13



**YAYASAN BADAN WAKAF SULTAN AGUNG  
BIDANG PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1  
TERAKREDITASI : A**

Jl. Mataram No. 657 Semarang - 50242  
Telp. (024) 8313755, Fax. (024) 8312631 Pst. 113  
website : [www.smaissulaismg.sch.id](http://www.smaissulaismg.sch.id), e-mail : [smaissulaismg@gmail.com](mailto:smaissulaismg@gmail.com)

NSS : 30.4.036305024

NPSN : 20328918

NDS : 30054006

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 261 /SMA ISSA 1/LL/V/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Dr. Sarjana, M.Si**  
Jabatan : Kepala SMA Islam Sultan Agung 1

Menerangkan dengan sesungguhnya :

Nama : **EMI HIDAYATI**  
NIM : 093711006  
Progdi : Tadris Kimia

Benar-benar telah melaksanakan Ijin Penelitian guna memenuhi Tugas Penyusunan Skripsi, "ANALISIS KETERAMPILAN GENERIK SAINS PESERTA DIDIK SMA ISLAM SULTAN AGUNG 1 SEMARANG PADA PRAKTIKUM LARUTAN PENYANGGA DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM VEE" dilaksanakan di SMA Islam Sultan Agung 1 pada tanggal 25 Maret s/d 5 Mei 2014, sesuai dengan Surat Pengantar dari Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan No.: In.06.3/DI/TL.00/0687/2014 tanggal 13 Januari 2014.

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 8 Mei 2013



Dr. Sarjana, M.Si

*Lampiran 14*

**LAMPIRAN VISUALISASI**



Sosialisasi Diagram Vee



Preparasi Laboratorium



Praktikan mengisi Diagram Vee



Praktikan menyimpulkan hasil praktikum



Praktikan mencuci alat setelah digunakan



DEPARTEMEN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
WALISONGO

Jl. Walisongo no. 3 Telp. (024) 7604554, 7624334, Fax. 7601293 Semarang 50185

SERTIFIKAT

Nomor : In.06.0/R.3/PP.03.1/1701/2009

Diberikan kepada :

Nama : EMI Hidayati

NIM : 093711006

Fak./Jur./Prodi : FITK / Tadris Kimia

telah mengikuti Orientasi Pengenalan Akademik (OPAK) Tahun Akademik 2009/2010 dengan tema  
" MENEGUHKAN KEMBALI JATI DIRI MAHASISWA SEBAGAI AGEN PERUBAHAN DAN KONTROL SOSIAL "

yang diselenggarakan oleh

IAIN Walisongo Semarang pada tanggal 24-28 Agustus 2009, sebagai "PESERTA" dan dinyatakan :

L U L U S

Dalam sertifikat ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 10 Oktober 2009



Prof. Dr. H. Moh. Erfa Soebahar, MA.  
NIP. 19360624-1987031002 2



Ketua Panitia

PANITIA MAHASISWA BARU  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
WALISONGO  
H. Apriyanto, M.NgUm.  
NIP. 196612319930031004



KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN  
KEPADA MASYARAKAT (LP2M)

Jl. Walisongo No. 3-5 Semarang 50185 telp/fax. (024) 7615923 email: lppm.walisongo@yahoo.com

# PIAGAM

Nomor : In.06.0/P2/PP.06/93/2013

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Institut  
Agama Islam Negeri (IAIN) Walisongo Semarang, menerangkan bahwa:

**N a m a : EMI HIDAYATI**

**N I M : 093711006**

**Fakultas : Tarbiyah**

telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan ke-60 tahun 2013  
di Kabupaten Demak dengan nilai :

84

4,0 / A

Semarang, 11 Juni 2013

A.n. Rektor,

Ketua



**Dr. H. Sholihan, M. Ag.**

NIP. 19600604 199403 1002

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Emi Hidayati
2. TTL : Pati, 03 September 1989
3. NIM : 093711006
4. Alamat Rumah : Rogomulyo RT 05 RW 03 Kec.  
Kayen Kab. Pati
5. HP : 081901813191
6. E-Mail : [emihidayati99@gmail.com](mailto:emihidayati99@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. SDN Rogomulyo 02 1996-2002
  - b. MTs Walisongo Kayen 2002-2005
  - c. MA Raudlatul 'Ulum 2005-2008
  - d. IAIN Walisongo Semarang Angkatan 2009
2. Pendidikan Non-Formal
  - a. Pondok Pesantren Raudlatul 'Ulum
3. Pengalaman Organisasi
  - a. Pengurus HIMAKI Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo 2010-2012

Semarang 06 Juni 2014



**Emi Hidayati**  
NIM: 093711006

---