



**INOVASI MODEL PENILAIAN PROSES PADA  
PEMBELAJARAN KIMIA DAN IMPLEMENTASINYA  
UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN  
LABORATORIUM DAN AKTIVITAS SISWA**

Skripsi

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

Oleh

Henik Atul Asiah

4301411054

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Inovasi Model Penilaian Proses pada Pembelajaran Kimia dan Implementasinya untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium dan Aktivitas Siswa” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di Perguruan Tinggi manapun.

Semarang, 11 Mei 2015



Henik Atul Asiah  
4301411054

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

Inovasi Model Penilaian Proses pada Pembelajaran Kimia dan Implementasinya  
untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium dan Aktivitas Siswa

disusun oleh:

Henik Atul Asiah

4301411054

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada hari  
senin, tanggal 11 Mei 2015.



Prof. Dr. Wryanto, M.Si

NIP. 196310121988031001

Sekretaris

Dra. Woro Sumarni, M.Si

NIP. 196507231993032001

Ketua Penguji

Dra. Saptorini, M.Pi

NIP. 195109201976032001

Anggota Penguji/ Pembimbing I

Dr. Endang Susilaningsih, M.S

NIP. 1959031819912122001

Anggota Penguji/ Pembimbing II

Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si

NIP. 195811061984032004

## ABSTRAK

**Asiah, Henik Atul, 2015.** *Inovasi Model Penilaian Proses pada Pembelajaran Kimia dan Implementasinya untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium dan Aktivitas Siswa.* Skripsi. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I : Dr. Endang Susilaningsih, M.S. dan pembimbing II : Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si.

**Kata Kunci :** Penilaian Proses, Keterampilan Laboratorium, Aktivitas Siswa

Penelitian ini bertujuan : (1) Mengembangkan model penilaian proses pada pembelajaran kimia, (2) Memperoleh instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang layak diterapkan, (3) Memperoleh instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang valid dan reliabel, (4) Memperoleh instrumen penilaian proses yang efektif dalam mengukur keterampilan laboratorium siswa, (5) Memperoleh instrumen penilaian proses yang efektif dalam mengukur aktivitas siswa di kelas.

Penelitian ini dilakukan dengan metode penelitian R&D (*Research and Development*) yang melalui beberapa langkah, yaitu : (1) potensi dan masalah, (2) mengumpulkan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) perbaikan desain, (6) uji coba produk skala kecil, (7) perbaikan desain, (8) uji coba skala besar, (9) analisis data dan perbaikan, (10) implementasi. Hasil penelitian ini dianalisis untuk mengetahui kriteria, kelayakan, validitas, reliabilitas, dan keefektifannya.

Hasil pengembangan dan penelitian ini telah dinyatakan valid dengan skor rata-rata untuk lembar penilaian aktivitas siswa di kelas dan keterampilan laboratorium secara berurutan yaitu 59,67; 58,67 dengan kategori sangat baik. Hal ini berarti instrumen penilaian proses layak digunakan. Angket tanggapan guru serta observer menunjukkan bahwa kriteria instrumen penilaian proses sangat baik dengan skor rata-rata 51,4 pada uji coba skala kecil, 53 pada uji coba skala besar, dan 53,4 pada tahap implementasi. Reliabilitas dari hasil uji coba skala kecil untuk lembar penilaian aktivitas siswa di kelas dan keterampilan laboratorium siswa secara berurutan yaitu 0,90; 0,94 untuk materi titrasi asam-basa dan 0,95; 0,93 untuk materi hidrolisis, pada uji coba skala besar yaitu 0,94; 0,96 untuk materi titrasi asam-basa dan 0,95; 0,98 untuk materi hidrolisis, dan pada tahap implementasi yaitu 0,95; 0,97 untuk materi titrasi asam-basa dan 0,96; 0,98 untuk materi hidrolisis, sehingga instrumen penilaian proses dapat dikatakan reliabel. Instrumen penilaian proses juga dikatakan efektif dengan proporsi siswa yang mencapai keterampilan dan aktivitas siswa untuk materi titrasi asam-basa berturut-turut yaitu 8; 8 dari 10 siswa pada uji skala kecil, 22; 21 dari 26 siswa pada uji skala besar, 27; 26 dari 30 siswa pada tahap implementasi, dan untuk materi hidrolisis yaitu 8; 8 dari 10 siswa pada uji skala kecil, 23; 23 dari 26 siswa pada uji skala besar, 28; 27 dari 30 siswa pada tahap implementasi. Simpulan yang diperoleh adalah instrumen penilaian proses yang dikembangkan berada pada kriteria sangat baik, layak, valid, reliabel, dan efektif.

## ABSTRAC

**Asiah, Henik Atul, 2015.** *Inovasi Model Penilaian Proses pada Pembelajaran Kimia dan Implementasinya untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium dan Aktivitas Siswa.* Thesis. Chemistry Majors, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. Supervisor: Dr. Endang Susilaningih, M.S. and supervising II: Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si.

**Keywords:** Process Assessment, Skills Laboratory, Student Activities

This research aims to: (1) Develop a process assessment model on chemistry learning, (2) Obtain the process of learning assessment instruments chemical feasible, (3) Obtain the process of learning assessment instruments are valid and reliable chemistry, (4) Acquire assessment instruments effective process for measuring students' laboratory skills, (5) Obtaining an effective instrument in the assessment process to measure the activity of students in the class.

This research was conducted by research R & D (Research and Development), which through several steps, namely: (1) the potential and problems, (2) collect information, (3) the design of the product, (4) design validation, (5) improvement of design, (6) small-scale product trials, (7) improved design, (8) a large scale trial, (9) the data analysis and repair, (10) implementation. Results of this study were analyzed to determine the criteria, eligibility, validity, reliability, and effectiveness.

Results of research and development has been declared invalid by the average score for activity assessment sheet students in the classroom and laboratory skills in a sequence that is 59.67; 58.67 with very good category. This means the process of assessment instruments fit for use. Questionnaire responses showed that teachers and observer criteria for assessment instruments is very good process with an average score of 51.4 on a small scale trials, 53 trials on a large scale, and 53.4 in the implementation phase. The reliability of the results of small-scale trials for assessment of student activity sheets in the classroom and laboratory skills of students in a sequence that is 0.90; 0.94 for materials acid-base titration and 0.95; 0.93 for materials hydrolysis, the large-scale trial is 0.94; 0.96 for materials acid-base titration and 0.95; 0.98 for materials hydrolysis, and at the implementation stage is 0.95; 0.97 for materials acid-base titration and 0.96; 0.98 for the hydrolysis of the material, so that the process of assessment instruments can be said to be reliable. Process assessment instruments are also said to be effective with the proportion of students who attain the skills and student activity for acid-base titrations material row is 8; 8 out of 10 students on a small scale test, 22; 21 of 26 students on a large scale test, 27; 26 of the 30 students at the stage of implementation, and for the hydrolysis of the material that is 8; 8 out of 10 students on a small scale test, 23; 23 of 26 students on a large scale test, 28; 27 of the 30 students at the stage of implementation. Conclusions obtained is a process developed assessment instruments currently on the criteria very well, decent, valid, reliable, and effective.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Inovasi Model Penilaian Proses pada Pembelajaran Kimia dan Implementasinya untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium dan Aktivitas Siswa”.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas telah merelakan sebagian waktu, tenaga dan pikirannya demi membantu penulis menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus hati kepada:

1. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ijin untuk melaksanakan penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNNES, Ibu Woro Sumarni, M.Si, yang telah membantu dalam administrasi.
3. Ibu Dr. Endang Susilaningih, M.S. dan Ibu Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si. selaku dosen pembimbing atas segala ilmu, nasihat, kesabaran dalam membimbing, arahan dan motivasi kepada penulis serta kerelaan meluangkan waktu untuk membimbing penulis.
4. Ibu Dra. Saptorini, M.Pi. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu dosen dan karyawan FMIPA khususnya jurusan Kimia atas segala ilmu, dan bantuan yang diberikan.
6. Civitas akademika SMA Negeri 1 Weleri yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan kepada penulis dalam melakukan penelitian.
7. Ibu Retnowati, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia SMA Negeri 1 Weleri yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian dan membantu penyelesaian penelitian.
8. Ayahanda, Ibunda, dan adikku tersayang, Bapak Imam Muhadi, Ibu Khodhoifah, Pulung Adhi Wibowo dan Hanung Ragil Saputra atas segala

kegigihan, kerja keras, dan doanya yang selalu memotivasi penulis untuk meraih cita-cita.

9. Seluruh keluarga besar, kakak, adik, dan ponakan yang telah memberikan motivasi, nasihat, dan doa yang tidak pernah terputus sehingga penulis diberi kelancaran dan kemudahan dalam menempuh pendidikan di Jurusan Kimia Unnes.
10. Murabbiku yang selalu memberikan motivasi, doa, kasih sayang, dan ilmunya.
11. Saudari-saudari seliqoanku yang selalu memberikan motivasi dan menyemangati untuk terus *istiqomah* di jalan-Nya.
12. Buat Saefa Novitasari, S.Pd yang selalu memberikan motivasi, ilmu, dan telah banyak membantu.
13. Sahabatku Devi Dwi Ariani dan Triana Rahayu yang salalu menemani penulis dalam suka dan duka.
14. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Semarang, Mei 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Penegasan Instilah .....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Landasan Teori.....	9
2.2 Penelitian Terkait .....	44
2.3 Kerangka Berfikir .....	46
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi Penelitian .....	47
3.2 Desain Penelitian .....	47
3.3 Prosedur Pengembangan .....	47
3.4 Prosedur Penelitian .....	49
3.5 Analisis Data .....	53
3.6 Kriteria Keberhasilan Pengembangan Instrumen .....	59
3.7 Keefektifan Instrumen Penilaian Proses .....	60
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	



4.1 Hasil Analisis Tahap Awal .....	61
4.2 Hasil Penelitian Tahap Pengembangan .....	64
4.3 Hasil Penelitian Tahap Uji Coba .....	73
4.4 Hasil Tahap Implementasi .....	80
4.5 Pembahasan .....	83
<b>BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan.....	92
5.2 Saran.....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>99</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 <i>Scoring Kriteria</i> .....	53
3.2 <i>Scoring Kriteria</i> Validasi Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Siswa di Kelas .....	54
3.3 <i>Scoring Kriteria</i> Validasi Lembar Observasi Keterampilan laboratorium Siswa .....	56
3.4 <i>Scoring Kriteria</i> Validasi Soal Tes Evaluasi .....	57
3.5 <i>Scoring Kriteria</i> Angket Tanggapan Guru dan Observer .....	58
3.6 <i>Scoring Kriteria</i> Validasi Angket Tanggapan Guru dan Observer .....	59
4.1 Hasil Analisis SWOT .....	61
4.2 Instrumen Penilaian Proses .....	64
4.3 Hasil Validasi Lembar Wawancara .....	67
4.4 Hasil Validasi Silabus .....	68
4.5 Hasil Validasi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) .....	68
4.6 Hasil Validasi Soal Tes Evaluasi Siswa .....	69
4.7 Hasil Validasi Angket Tanggapan Guru dan Observer .....	70
4.8 Hasil Validasi Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Siswa di Kelas ..	70
4.9 Hasil Validasi Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Laboratorium Siswa .....	71
4.10 Rincian Hasil Validasi Instrumen Penilaian Proses dan Instrumen Pendukungnya .....	72
4.11 Ringkasan Revisi Instrumen Penilaian Proses .....	73
4.12 Ringkasan Revisi Instrumen Penilaian Proses pada Uji Coba Skala Kecil .....	76
4.13 Ringkasan Revisi Instrumen Penilaian Proses pada Uji Coba Skala Besar .....	80
4.14 Rincian Hasil Analisis Validasi Pakar untuk Instrumen Penilaian Proses dan Instrumen Pendukungnya .....	84

4.15	Reliabilitas Instrumen Penilaian Proses dan Soal Tes Evaluasi Tahap Uji Coba Skala Kecil .....	85
4.16	Reliabilitas Instrumen Penilaian Proses dan Soal Tes Evaluasi Tahap Uji Coba Skala Besar .....	86
4.17	Reliabilitas Instrumen Penilaian Proses dan Soal Tes Evaluasi Tahap Uji Coba Skala Besar .....	87
4.18	Data Hasil Angket Tanggapan Guru dan Observer Terhadap Instrumen Penilaian Proses yang dikembangkan .....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kurva Titrasi Basa Kuat dengan Asam Kuat .....	28
2.2 Kurva Titrasi Basa Lemah dengan Asam Kuat .....	29
2.3 Kurva Titrasi Basa Kuat dengan Asam Lemah .....	30
2.4 Kurva Titrasi Basa Lemah dengan Asam Lemah .....	31
2.5 Kurva Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat .....	32
2.6 Kurva Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah .....	33
2.7 Kurva Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat .....	34
2.8 Kerangka Berfikir <i>Research and Development</i> .....	46
3.1 Langkah-langkah Pengembangan .....	48
4.1 Persentase Hasil Penilaian Aktivitas dan Keterampilan Laboratorium Siswa pada Uji Skala Kecil .....	76
4.2 Persentase Hasil Penilaian Aktivitas dan Keterampilan Laboratorium Siswa pada Uji Skala Besar .....	79
4.3 Persentase Hasil Penilaian Aktivitas dan Keterampilan Laboratorium Siswa pada Tahap Implementasi .....	82
4.4 Persentase Hasil Penilaian Aktivitas dan Keterampilan Laboratorium Siswa pada Materi Titrasi Asam-Basa .....	88
4.5 Persentase Hasil Penilaian Aktivitas dan Keterampilan Laboratorium Siswa pada Materi Hidrolisis .....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Proses .....	99
2. Rekapitulasi Hasil Validasi Pakar .....	107
3. Silabus Mata Pelajaran Kimia Materi Titrasi Asam-Basa dan Hidrolisis	115
4. RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) Kimia .....	120
5. Angket Analisis Kebutuhan (Lembar Wawancara) Guru dan Siswa .....	146
6. Produk Instrumen Penilaian Proses .....	150
7. Analisis Data Hasil Penilaian Aktivitas Siswa pada Uji Coba Skala Kecil	243
8. Analisis Data Hasil Penilaian Keterampilan Laboratorium pada Uji Coba Skala Kecil .....	253
9. Analisis Data Hasil Penilaian Aktivitas Siswa pada Uji Coba Skala Besar	263
10. Analisis Data Hasil Penilaian Keterampilan Laboratorium pada Uji Coba Skala Besar .....	277
11. Analisis Data Hasil Penilaian Aktivitas Siswa pada Tahap Implementasi	291
12. Analisis Data Hasil Penilaian Keterampilan Laboratorium pada Tahap Implementasi .....	305
13. Lembar Angket Tanggapan Guru dan Observer .....	319
14. Analisis Data Angket Tanggapan Guru dan Observer pada Uji Coba Skala Kecil .....	323
15. Analisis Data Angket Tanggapan Guru dan Observer pada Uji Coba Skala Besar .....	326
16. Analisis Data Angket Tanggapan Guru dan Observer pada Tahap Implementasi .....	329
17. Hasil Tes Evaluasi Siswa pada Materi Titrasi Asam-Basa .....	332
18. Hasil Tes Evaluasi Siswa pada Materi Hidrolisis .....	334
19. Analisis Data Hasil Tes pada Uji Coba Skala Kecil .....	336
20. Analisis Data Hasil Tes pada Uji Coba Skala Besar .....	342
21. Analisis Data Hasil Tes pada Tahap Implementasi .....	348

22. Grafik Persentase Aktivitas Siswa di Kelas dan Keterampilan	
Laboratorium Uji Coba Skala Kecil .....	354
23. Grafik Persentase Aktivitas Siswa di Kelas dan Keterampilan	
Laboratorium Uji Coba Skala Besar .....	355
24. Grafik Persentase Aktivitas Siswa di Kelas dan Keterampilan	
Laboratorium pada Tahap Implementasi .....	356
25. Grafik Persentase Keefektifan Instrumen Penilaian Proses .....	357
26. Dokumentasi Penelitian .....	358
27. Surat Administrasi .....	360

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia dalam rangka membangun negara yang lebih maju. Upaya peningkatan mutu pendidikan belum terwujud secara optimal karena terkendala dana dan Sumber Daya Manusia (Suhartono & Ngadirun, 2005: 113). Peningkatan kualitas aspek-aspek dalam pendidikan dapat dilakukan melalui proses pendidikan yang terencana, terarah, intensif dan efisien oleh sistem pendidikan, sehingga setiap individu dapat mengembangkan kemampuannya. Pembelajaran saat ini lebih menekankan pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*) untuk mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan dalam pendekatan maupun proses kerja secara ilmiah (Atsnan & Gazali, 2013: 430). Hasil penelitian Dyers (2011: 289) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan berbasis kecerdasan tidak akan memberikan hasil yang signifikan (hanya peningkatan 50%) dibandingkan dengan pembelajaran yang berbasis kreativitas (sampai 200%).

Sebagai guru yang profesional, guru mampu merekam kemajuan siswa secara menyeluruh, baik dari segi pengetahuan, sikap, maupun keterampilan. Guru dapat merekam kemajuan siswa dengan menilai kemampuan siswa secara menyeluruh. Wolf sebagaimana dikutip oleh Badmus (1995), berpendapat bahwa pembelajaran yang baik tidak akan berhasil tanpa penilaian yang baik. Sesuai

dengan peraturan pemerintah No. 19 tahun 2005 mengenai Standar Nasional Pendidikan, disebutkan pada penjelasan pasal 22 ayat 1 bahwa penilaian harus mencakup kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik. Permendiknas Nomor 66 Tahun 2013 juga menyebutkan tentang penilaian hasil belajar siswa mencakup kompetensi kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), psikomotorik (keterampilan) yang dilakukan secara seimbang. Penilaian yang ideal pada pembelajaran kimia adalah penilaian yang mencakup ketiga ranah tersebut.

Hasil observasi yang dilakukan di SMA N 1 Weleri baik melalui wawancara dengan beberapa guru maupun siswa didapatkan data bahwa aktivitas siswa pasif, kurangnya keterampilan siswa dalam praktikum baik dalam penggunaan alat maupun pembuktian konsep, penilaian kemampuan siswa dominan pada ranah kognitif (pengetahuan), penilaian sikap dan keterampilan siswa dilakukan dengan perkiraan, dan kesulitan guru dalam menilai sikap dan psikomotor siswa karena belum adanya panduan penilaian ranah tersebut. Kegiatan praktikum di dalam laboratorium juga masih menggunakan metode demonstrasi. Menumbuhkan aktivitas siswa yang tinggi dan keterampilan siswa bereksperimen membutuhkan metode yang sesuai.

Melalui praktikum siswa dapat melakukan pengamatan secara langsung, memprediksi, menganalisis, dan menyimpulkan hasil percobaan. Sehingga untuk mengetahui pemahaman siswa, menumbuhkan sikap aktif dan terampil dalam laboratorium maupun kelas perlu adanya lembar evaluasi atau lembar penilaian, yaitu penilaian aktivitas dan keterampilan siswa disetiap kegiatan pembelajaran



berlangsung. Penilaian proses menuntut siswa untuk melakukan tugas sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya yang dapat diamati oleh guru (Wulandari, 2013: 3).

Penelitian lain juga dilakukan oleh Susila (2012: 14) yang menyebutkan bahwa penilaian unjuk kerja baik digunakan apabila memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Penelitian yang dilakukan oleh Wulan (2007: 383) didapatkan hasil bahwa perlu adanya sebuah penilaian kinerja beserta modifikasi untuk menunjang ketercapaian pendidikan pada siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Ardli (2012: 164) mengenai penerapan penilaian kinerja, didapatkan kesimpulan bahwa pengembangan perangkat penilaian kinerja mampu meningkatkan minat siswa terhadap kegiatan praktikum, memotivasi siswa dalam pembelajaran dan efektif membantu guru dalam mengukur keterampilan dan sikap siswa.

Menanggapi permasalahan yang diuraikan di atas dan penelitian yang telah dilaksanakan oleh para ahli, sebagai respon maka perlu dilakukan penelitian dan pengembangan kembali terkait instrumen penilaian dengan judul “Inovasi Model Penilaian Proses pada Pembelajaran Kimia dan Implementasinya untuk Mengukur Keterampilan Laboratorium dan Aktivitas Siswa” yang memiliki targetan untuk mempermudah guru dalam menilai kemampuan siswa sehingga kemajuan kemampuan siswa dapat dilihat secara jelas dan akurat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berlandaskan pemaparan latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut :

- (1) Bagaimanakah kriteria produk pengembangan instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia?
- (2) Apakah instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang dikembangkan layak untuk diterapkan?
- (3) Apakah instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang dikembangkan valid dan reliabel?
- (4) Apakah instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang dikembangkan efektif dalam mengukur keterampilan laboratorium siswa?
- (5) Apakah instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang dikembangkan efektif dalam mengukur aktivitas siswa di kelas?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas menjadi dasar tujuan penelitian ini, yaitu:

- (1) Mengembangkan instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia.
- (2) Memperoleh instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang layak diterapkan.
- (3) Memperoleh instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang valid dan reliabel.
- (4) Memperoleh instrumen penilaian proses yang efektif dalam mengukur keterampilan laboratorium siswa.
- (5) Memperoleh instrumen penilaian proses yang efektif dalam mengukur aktivitas siswa di kelas.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat hasil penelitian ini dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Bagi ilmu pengetahuan, hasil penelitian dapat memberikan manfaat sebagai ilmu yang baru dalam menilai dan mengamati keterampilan siswa serta aktivitas siswa untuk mengetahui perkembangannya.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

- (1) Bagi siswa, hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat pada siswa dalam menunjang aktivitas dan keterampilan siswa pada pembelajaran kimia khususnya materi titrasi asam-basa dan hidrolisis baik di dalam kelas maupun di dalam laboratorium.
- (2) Bagi guru, inovasi penilaian proses memberikan pengetahuan dan pengalaman kepada guru untuk merancang dan mengamati serta menilai keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa pada proses pembelajaran kimia sehingga guru dapat mengetahui kemampuan siswa dalam belajar.
- (3) Bagi sekolah, memberikan panduan penilaian kualitas siswa terbaru dan inovatif serta efektif sehingga dapat dimanfaatkan sekolah untuk menunjang meningkatnya kualitas siswa.
- (4) Bagi peneliti, dapat digunakan kembali sebagai rujukan untuk peneliti lain dalam melakukan penelitian.

## **1.5 Penegasan Istilah**

### **1.5.1 Inovasi Model Penilaian**

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mengartikan inovasi sebagai pengembangan atau penciptaan hal baru dari fakta lama sehingga membentuk fakta yang baru. UU No. 18 Tahun 2002 menjelaskan inovasi adalah kegiatan penelitian, pengembangan, dan/atau perekayasaan yang bertujuan mengembangkan penerapan praktis nilai dan konteks ilmu pengetahuan yang baru. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan model penilaian yang sudah dilakukan peneliti terdahulu dengan memberikan indikator penilaian yang lebih lengkap dan mudah dipahami khusus pada keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa di kelas.

### **1.5.2 Model Penilaian Proses**

Penilaian proses merupakan proses dimana pendidik mengevaluasi dengan menilai prestasi kerja dari peserta didik sendiri (Astuti, 2006: 26). Model penilaian proses merupakan pengembangan dari penilaian proses sebagai alat ukur penilaian untuk memperoleh informasi yang diinginkan (Rudyatmini *et al.*, 2013). Model penilaian proses yang dikembangkan ini dibuat dengan bentuk buku yang berisikan penilaian keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa di kelas.

### **1.5.3 Keterampilan Laboratorium**

Keterampilan laboratorium menunjukkan keahlian yang dimiliki oleh seseorang dalam bereksperimen, seperti mengajukan pertanyaan, mengamati, menafsirkan, meramalkan, mengatur alat dan bahan, merencanakan penelitian, menerapkan konsep dan berkomunikasi (Darsono, 2000: 3-4). Siswa dapat

berkembang dan memiliki *skill scientist* melalui kegiatan di dalam laboratorium, seperti perancangan alat, pengaturan bahan, penentuan masalah, memahami fenomena, mengolah data, menentukan dugaan sementara dan menyimpulkan hasil yang diperoleh (Nugroho *et al.*, 2009: 109). Penilaian dilakukan pada saat prapraktikum, praktikum dan akhir praktikum. Model penilaian ini dikembangkan dengan memodifikasi indikatornya dari beberapa teori para ahli dan pengembangan aspek-aspek yang dinilai yang meliputi perancangan kegiatan praktikum, pengaturan alat dan bahan praktikum, mengamati, berkomunikasi, mengolah data, kedisiplinan dan tanggung jawab.

#### **1.5.4 Aktivitas di Kelas**

Aktivitas belajar adalah aktivitas rohani dan jasmani yang mencakup aktivitas visual, aktivitas lisan, aktivitas mendengarkan, aktivitas gerak dan aktivitas menulis (Usman, 2000: 26-27). Sardiman (2007: 101) membagi aktivitas siswa dalam beberapa aspek, yaitu aspek *visual, oral, listening, writing, mental* dan *emotional activities*. Penelitian ini mengembangkan penilaian aktivitas siswa di dalam kelas dengan memodifikasi indikator yang dinilai dari Usman dan Sardiman.

#### **1.5.5 Keefektifan Model Penilaian**

Kriteria instrumen yang baik adalah instrumen yang mampu mengukur obyek dengan baik dan dapat meningkatkan objek yang dinilai. Keefektifan model penilaian proses yang dikembangkan dalam penelitian ini sesuai dengan BSNP. Model penilaian proses dikatakan efektif untuk mengukur keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa, apabila :

- (1) Mengukur keterampilan laboratorium siswa sesuai di laboratorium yang ditunjukkan 8 dari 10 orang siswa pada uji coba skala kecil, 20 dari 26 siswa pada uji coba skala besar, dan 23 dari 30 siswa pada tahap implementasi memiliki keterampilan laboratorium minimal berada pada kategori tinggi.
- (2) Mengukur aktivitas siswa di kelas sesuai di kelas yang ditunjukkan 8 dari 10 orang siswa pada uji coba skala kecil, 20 dari 26 siswa pada uji coba skala besar, dan 23 dari 30 siswa pada tahap implementasi memiliki aktivitas minimal berada pada kategori tinggi.

#### **1.5.6 Kelayakan Model Penilaian**

Uji kelayakan dilakukan menggunakan kelayakan menurut ahli, guru, dan observer. Uji kelayakan ini meliputi aspek isi dari instrumen penilaian proses dan instrumen pendukungnya.

#### **1.5.7 Validitas dan Reliabilitas**

Kriteria yang digunakan pada penerapan produk model penilaian ini memiliki derajat validitas yang memadai dengan berada pada kategori valid. Validasi instrumen dilakukan oleh para ahli di bidangnya. Model penilaian dikatakan reliabel ketika model penilaian yang diproduksi menunjukkan tingkat kekonsistenan yang tinggi sehingga hasilnya dapat dipercaya.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Model Penilaian dalam Pembelajaran**

Penilaian merupakan bagian yang tidak bisa dilepaskan dan *urgen* dalam proses pembelajaran. Penilaian seringkali disebutkan sebagai tiga pilar utama dalam proses pendidikan. Ketiga pilar tersebut adalah perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian (Mughtar, 2010: 72). Ketika ketiga pilar tersebut mampu bekerjasama dan seimbang maka tujuan pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan akan tercapai. Hal tersebut tidak akan terwujud tanpa kinerja dari pendidik dan peserta didik. Mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran dari siswa tidak selalu menggunakan penilaian dalam bentuk tes soal, namun perlu menggunakan penilaian keterampilan dan penilaian sikap.

Model penilaian dalam pembelajaran terus mengalami perkembangan seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penilaian standar (tradisional) dalam pembelajaran terdapat enam model. Sejalan dengan yang pendapat Meyer (1992: 3-4) mengenai enam macam penilaian standar yaitu *alternative assessment, informal assessment, authentic assessment, performance assessment, descriptive assessment*, dan *direct assessment*. Selanjutnya Simonson tahun 2000 menyebutkan jenis dari penilaian adalah *alternative assessment* dan *traditional assessment*. *Alternative assessment* terdapat tiga instrumen yaitu *authentic assessment, performance-based assessment*, dan *constructivist*

*assessment*, sedangkan pada *traditional assessment* berupa *multiple-choice tests*, *true/false test*, *short answers*, dan *essays*.

Penggunaan penilaian untuk mengukur ketercapaian pembelajaran pada siswa sangat diharuskan. Selain untuk mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan juga dapat mengontrol proses pembelajaran yang lebih terkonsep dengan matang. Sampai sekarang jenis penilaian yang sering digunakan adalah jenis penilaian yang dikemukakan oleh Simonson.

Penilaian yang baik dalam mengukur kemampuan siswa adalah penilaian autentik. Penilaian autentik meliputi beberapa macam penilaian, salah satunya yaitu penilaian proses (kinerja). Pelaksanaan penilaian proses atau kinerja ini dilakukan pada awal dan/atau akhir pembelajaran. Proses penilaian mencakup pengumpulan data yang menunjukkan pencapaian belajar siswa. Beberapa kegunaan dilakukannya proses penilaian, yaitu (1) membantu belajar siswa, (2) mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan siswa, (3) menilai efektivitas strategi mengajar, (4) menilai dan meningkatkan efektivitas kurikulum (5) meningkatkan dan menilai kinerja pendidik dalam mengajar (6) memberikan data dan membantu menetapkan keputusan, dan (7) efektifitas peran orang tua (Swearingan, 2006).

### **2.1.2 Inovasi Model Penilaian**

Inovasi adalah pengembangan atau penciptaan hal baru dari fakta lama sehingga membentuk fakta yang baru (KBBI). Inovasi model penilaian berarti membuat penilaian yang lebih berkembang yang memiliki perbedaan antara penilaian yang lama dengan yang baru. Depdiknas (2007) tentang standar



penilaian pendidikan mengemukakan mengenai prinsip-prinsip yang harus diperhatikan dalam pengembangan penilaian belajar siswa, yaitu sebagai berikut :

- (1) Valid, yaitu penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur (fakta).
- (2) Objektif, yaitu penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi oleh subjektivitas penilai.
- (3) Adil, yaitu penilaian tidak menguntungkan atau merugikan siswa, dan tidak melibatkan perbedaan latar belakang, ekonomi, ras, sosial, budaya, agama, bahasa, maupun jender.
- (4) Terpadu, yaitu komponen yang tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran.
- (5) Terbuka, yaitu prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dilakukan secara transparan, artinya dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan.
- (6) Menyeluruh dan berkesinambungan, yaitu penilaian mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik yang sesuai, untuk membantu perkembangan kemampuan siswa.
- (7) Sistematis, yaitu penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap sesuai dengan langkah-langkah yang berlaku.
- (8) Menggunakan acuan pemerintah, yakni penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditentukan,
- (9) Akuntabel, yaitu penilaian yang dapat dipertanggungjawabkan dari segi teknik, prosedur, hasilnya.

Instrumen penilaian yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan kompetensi yang akan diukur dapat meningkatkan kemampuan siswa (Amalia & Susilaningsih, 2014: 1381).

### **2.1.3 Model Penilaian Autentik**

Penilaian autentik (*Authentic Assessment*) adalah proses pengumpulan data atau informasi siswa yang dapat memberikan gambaran terhadap perkembangan belajar siswa (Abidin, 2012: 168). Menurut Azim dan Khan (2012: 319) menerangkan bahwa penilaian autentik adalah proses penilaian yang memberikan gambaran baru untuk penilain tradisional dan mempermudah pendidik dalam memperoleh data perkembangan peserta didiknya. Atac (2012: 13) juga menjelaskan bahwa penilaian autentik adalah proses penilaian yang dilakukan secara langsung dengan mengamati proses belajar siswa. Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa penilaian autentik adalah proses pengumpulan data atau informasi terhadap perkembangan belajar siswa yang dilakukan secara langsung.

Performa (kinerja) aktual (nyata) dari siswa dalam aktivitasnya merupakan hal yang secara langsung diukur oleh penilaian autentik (Siswono, 2002: 51). Istilah *Assessment* merupakan sinonim dari penilaian, pengukuran, pengujian, atau evaluasi. Sedangkan istilah autentik merupakan sinonim dari asli, nyata, valid, atau reliable. Penilaian autentik memiliki beberapa nama lain, diantaranya adalah penilaian kinerja, penilaian alternative, dan penilaian langsung (Atac, 2012: 10). Secara konseptual penilaian autentik lebih bermakna dibandingkan dengan tes pilihan ganda terstandar. Menilai kinerja siswa diperlukan penilaian dengan

kriteria penilaian dan standar penilaian yang sesuai dengan rubrik penilaian autentik (Azim & Khan, 2012: 316).

Penilaian autentik menuntut siswa untuk aktif belajar secara mandiri, guru hanya memfasilitasi proses pembelajarannya. Aspek utama dari penilaian autentik adalah menilai dan mengukur serta mengolah informasi yang telah didapatkan dari hasil pengamatan terhadap perkembangan siswa. Penilaian autentik sangat menekankan pada metakognitif dan pengolahan informasi dari hasil belajar siswa (Azim & Khan, 2012: 319). Beberapa macam penilaian autentik, diantaranya penilaian kinerja, portofolio, dan *self-peer assessment*. Masing-masing penilaian tersebut dapat mengumpulkan informasi dari hasil belajar siswa dengan baik. Penilaian autentik tidak hanya meminta siswa untuk mengulang kembali informasi yang mereka terima, namun siswa juga diminta untuk menunjukkan kemampuan mereka dalam menemukan, memahami, dan menerapkan konsep yang ada. Penilaian autentik mengintegrasikan pengajaran, pembelajaran, dan penilaian. Model penilaian autentik menilai kemampuan siswa secara menyeluruh dari tiga kompetensi, yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Atac, 2012: 13-14).

Penilaian autentik bermakna bagi siswa dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Pelaksanaan dari penilaian autentik dilakukan secara langsung dengan mengamati kemampuan siswa (Astuti *et al.*, 2012: 40). Sebagaimana yang dikemukakan oleh Moon (2005: 120) tentang pelaksanaan penilaian autentik yang memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) fokus pada materi yang penting, ide-ide besar atau kecakapan-kecakapan khusus, (2)

merupakan penilaian yang mendalam, (3) mudah dilakukan di kelas atau di lingkungan sekolah, (4) menekankan pada kualitas produk atau kinerja dari pada jawaban tunggal (5) dapat mengembangkan kekuatan dan penguasaan materi pembelajaran pada siswa, (6) menyediakan banyak cara yang memungkinkan siswa dapat menunjukkan kemampuannya sebagai hasil belajar, dan (7) pemberian skor penilaian didasarkan pada esensi tugas. Selain karakteristik tersebut, dalam penilaian autentik tampak: (1) menekankan pada pemahaman konsep dan pemecahan masalah, (2) siswa mengalami proses pembelajaran secara bermakna dan memahami mata pelajaran dengan penalaran, (3) siswa secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan awal. Karakteristik tersebut, menunjukkan bahwa dalam penilaian autentik sejalan dengan pembelajaran kontekstual dan pendekatan konstruktivis.

Penilaian yang baik adalah penilaian yang dapat menggambarkan peningkatan hasil belajar peserta didik baik dalam mengobservasi, menanya, menalar, mencoba, dan membangun jejaring. Oleh karena itu perlu adanya penilaian seperti ini yang dapat memberikan informasi, menilai proses dan hasil pembelajaran, serta relevan dengan pembelajaran, yaitu salah satunya penilaian autentik (Wandansari & Wahyuni, 2012: 45).

#### **2.1.4 Model Penilaian Proses**

Penilaian kinerja atau penilaian proses adalah proses pengumpulan data suatu individu secara nyata dengan suatu pengamatan secara sintetik (Ardli *et al.*, 2012: 148). Penilaian kinerja merupakan proses dimana pendidik mengevaluasi dengan menilai prestasi kerja dari peserta didik (Astuti, 2006: 26). Keterampilan

siswa yang dapat dinilai dengan penilaian kinerja ini meliputi keterampilan proses intelektual (keterampilan observasi, berhipotesis, menerapkan konsep, merencanakan serta melakukan penelitian, menyimpulkan sendiri dari konsep yang sudah didapat, dan lain lagi). Bentuk dari penilaian kinerja meliputi penilaian klasikal, penilaian kinerja kelompok, penilaian kinerja personal.

Penilaian kinerja menggunakan lembar observasi, tidak menggunakan lembar soal dan kunci jawaban dalam mengamati dan menentukan nilai tetapi menggunakan lembar pedoman penilaian berupa rubrik. Penjaminan kebenaran penilaian kinerja maka diperlukan suatu pengembangan terhadap kriteria pedoman atau rubrik penilaian kinerja. Penilaian kinerja berbentuk lembar observasi, dengan melakukan pertimbangan terhadap prestasi siswa dengan penilaian yang subjektif. Penggunaan alat evaluasi ini dengan membandingkan kinerja siswa dalam mencapai prestasi ataupun mencapai tujuan pembelajaran yang telah dicapai sebelumnya, hal ini dikemukakan UPI sebagaimana dikutip oleh Ardli, *et. al.* (2012: 149).

Penilaian kinerja (proses) tidak hanya mengamati dan menilai pengetahuan siswa saja, namun menyeluruh sifatnya yaitu menilai sikap dan keterampilan siswa. Penilaian proses atau penilaian kinerja lebih menuntut siswa untuk memperlihatkan aktivitas dan keterampilan kinerja mereka. Penilaian proses ini menilai semua yang dilakukan siswa ketika pembelajaran dimulai sampai berakhirnya pembelajaran. Sehingga siswa dituntut untuk aktif dan terampil dalam setiap pembelajaran. Penilaian seperti ini ditujukan untuk mengumpulkan informasi mengenai kemampuan siswa diberbagai kompetensi. Hal ini merupakan

bagian integral dari ajaran dan proses belajar. Tujuan pendidikan sendiri adalah untuk menghasilkan atau memfasilitasi perubahan peserta didik (McCloskey & O'Sullivan, 2000: 1).

Penilaian proses juga dapat dijadikan sebagai dasar evaluasi siswa dan memperbaiki proses pembelajaran. Setiadi (2006) menerangkan bahwa penilaian kinerja memiliki beberapa karakteristik dasar, yaitu :

- (1) Peserta tes diminta untuk menunjukkan kemampuannya dalam mengkreasikan suatu produk atau terlibat dalam suatu kegiatan
- (2) Produk dari penilaian kinerja menjadi pengamatan utama dibandingkan dengan perbuatannya.

Penilaian kinerja terdiri dari tiga langkah, yaitu langkah yang pertama adalah mendefinisikan kegiatan yang akan dinilai, yang kedua adalah menilai kinerja dari siswa selama proses pembelajaran berlangsung, ketiga adalah memberikan *review* terhadap kinerja siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Astuti, 2006: 27). Penilaian terhadap kinerja siswa dilakukan melalui tiga pengamatan, yaitu : (1) siswa mengamati dengan melakukan pengamatan informal, pengamatan terstruktur, dan narasi, (2) siswa bertanya, pengamatan yang dilakukan dengan wawancara dan *self assessment*, (3) melihat kerja siswa, yaitu dengan pertanyaan terbuka-berakhir, tes kinerja/tugas, jurnal, proyek/presentasi, dan portofolio (McCloskey & O'Sullivan, 2000: 13-14). Penilaian proses sangat berguna bagi guru yaitu dapat menilai hasil belajar siswa, perkembangan siswa, membentuk kriteria-kriteria dalam penilaian sehingga dapat

meminimalisir kesalahan-kesalahan dalam menentukan ketrampilan dan aktivitas serta karakteristik siswa.

Proses penilaian proses yang berorientasi pada keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa di kelas merupakan pengembangan yang baru dan akan efektif jika diterapkan, karena pada pelaksanaan penilaian proses ini aspek yang dinilai adalah sikap dan keterampilan siswa sebagai hasil dari proses sains siswa. Penilaian proses dilakukan dengan menilai aktivitas sebagai hasil dari keaktifan siswa di kelas dan keterampilan laboratorium siswa yang lebih detail. Penilaian proses dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, jadi selama proses pembelajaran berlangsung dapat diketahui faktor yang mempengaruhi cara belajar siswa dan prestasi belajar siswa.

### **2.1.5 Keterampilan Laboratorium**

Kegiatan praktikum merupakan bagian yang sangat berperan dalam proses pembelajaran kimia. Praktikum di dalam laboratorium digunakan untuk proses pemahaman teori yang lebih mendalam dan mengembangkan keterampilan dasar siswa (Puspitasari *et al.*, 2014: 1251). Kegiatan laboratorium dirancang sebagai sarana untuk melakukan penelitian oleh para ilmuwan ataupun para calon ilmuwan yang sedang belajar, tujuan dari dirancangnya kegiatan laboratorium adalah terpecahnya permasalahan yang belum dapat terjawab secara nyata, dan terdata dengan baik untuk tujuan pembelajaran bersama. Kegiatan laboratorium dapat dilakukan dengan demonstrasi maupun melakukan eksperimen, dari kegiatan praktikum tersebut dapat digolongkan menjadi kegiatan laboratorium yang

bersifat verifikasi (deduktif) dan kegiatan laboratorium pemecahan masalah (induktif) (Sarwi & Khanafiyah, 2010: 115).

Keterampilan menunjukkan keahlian yang dimiliki oleh seseorang dalam menyelesaikan atau merancang suatu tugas atau sekumpulan tugas. Keterampilan psikomotorik melalui enam tahapan, yaitu: gerakan refleks, gerakan dasar, kemampuan perceptual, gerakan fisik, gerakan terampil, dan komunikasi nondiskursif (Mardapi, 2011: 145). Keterampilan laboratorium adalah kemampuan siswa dalam merencanakan dan merancang serta mengatur alat dan bahan pada percobaan yang akan dilakukan (Nugroho *et al.*, 2009: 108). Kegiatan di laboratorium dapat membantu siswa berkembang dan memiliki *skill scientist*, karena siswa terbiasa dengan perancangan alat, pengaturan bahan, penentuan masalah, memahami fenomena, mengolah data, menentukan dugaan sementara dan menyimpulkan hasil yang diperoleh dengan menemukan hal baru dari konsep yang telah diperoleh sebelumnya.

Kemampuan psikomotorik siswa ditunjukkan dalam keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu. Penilaian psikomotor dimulai dari pengukuran hasil belajar siswa, dan pengamatan secara langsung terhadap keberlangsungan kegiatan praktikum (Sudjana, 2009: 28). Perbedaan antara penilaian psikomotorik (keterampilan) dengan penilaian kognitif (pengetahuan) adalah ranah kognitif hanya dilakukan dengan tes tertulis sedangkan pengukuran kemampuan siswa dalam pembelajaran dilakukan dengan tes unjuk kerja, lembar tugas atau lembar pengamatan (Haryati, 2007: 1).



Keterampilan proses (laboratorium) oleh siswa meliputi merencanakan penelitian, mengatur alat dan bahan. Kegiatan siswa dilakukan di dalam laboratorium, sehingga siswa terlibat secara langsung dalam pengalaman belajar yang terencana, berinteraksi dengan peralatan untuk mengobservasi dan memahami fenomena. Keterampilan proses siswa yang diukur adalah pada penggunaan alat, bahan, penemuan konsep, pemahaman materi dan pengelolaan kemampuan diri bersikap ilmiah. Penemuan konsep sendiri oleh siswa mempermudah siswa dalam memahami konsep temuan orang lain. Secara tidak langsung dalam menemukan konsep suatu materi siswa dilatih menggunakan kemampuannya untuk menyelidiki secara sistematis, kritis dan mampu merumuskan pengetahuan yang sudah diperoleh (Nugroho *et al.*, 2009: 109). Keterampilan laboratorium sebagai proses sains siswa dilakukan untuk membina kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang sangat efektif untuk penyampaian konsep pada pembelajaran kimia, karena kegiatan praktikum membantu siswa untuk mencari jawaban atas suatu permasalahan secara mandiri berdasarkan data yang benar dari hasil percobaan (Wardani, 2008: 318).

Karuru sebagaimana dikutip oleh Nugroho *et al.* (2009: 108) berpendapat bahwa siswa akan mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit ketika siswa mampu mendiskusikannya bersama-sama. Keterampilan laboratorium (proses) diklasifikasikan menjadi delapan jenis, yaitu: mengajukan pertanyaan, mengamati, menafsirkan, meramalkan, mengatur alat dan bahan, merencanakan penelitian, menerapkan konsep dan berkomunikasi (Darsono, 2000: 3-4).

Praktikum dilaboratorium yang merupakan penerapan dari keterampilan proses siswa dapat membuat siswa menjadi aktif.

Rustaman (2005) menyebutkan hasil belajar ranah psikomotorik (keterampilan) dapat diukur melalui dua metode, yaitu langsung dan tidak langsung. Pada metode langsung pengukuran hasil belajar dilakukan melalui observasi terhadap siswa yang sedang memperlihatkan keterampilan-keterampilan dalam proses belajar. Sedangkan metode tidak langsung, keterampilan diukur melalui tes tertulis yang dirancang secara khusus. Beberapa ahli menjelaskan cara menilai hasil belajar psikomotor (keterampilan), yaitu Leighbody (1968) dalam pendapatnya penilaian hasil belajar psikomotor (keterampilan) mencakup: (a) kemampuan menggunakan alat dan sikap kerja, (b) kemampuan menganalisis suatu pekerjaan dan menyusun urutan pengerjaan, (c) kecepatan mengerjakan tugas, (d) kemampuan membaca gambar dan atau symbol, (e) keserasian bentuk dengan yang diharapkan dan atau ukuran yang telah ditentukan. Ryan (1980) menjelaskan bahwa hasil belajar keterampilan dapat diukur melalui (a) pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku siswa selama proses pembelajaran praktik berlangsung, (b) sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada siswa untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap, (c) beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya. Berdasarkan penjelasan tersebut disimpulkan bahwa dalam penilaian keterampilan mencakup persiapan, proses, dan produk.

Perolehan bukti keterampilan laboratorium siswa baik atau belum baik dan tetap atau akan meningkat diukur dengan menggunakan evaluasi yaitu penilaian

otentik. Penilaian autentik yang digunakan disini adalah penilaian proses dimana setiap kegiatan praktikum siswa dinilai dan diukur kemampuan siswa dalam bereksperimen. Penilaian keterampilan laboratorium dilakukan pada awal, tengah, dan akhir praktikum. Pengembangan penilaian proses aspek keterampilan laboratorium dalam penelitian ini adalah memodifikasi dari penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2009), Darsono (2000), dan Leighbody (1968) dengan hasil pengembangan peneliti yang meliputi perancangan kegiatan praktikum (membuat alur kerja atau pelaksanaan praktikum), persiapan kegiatan praktikum (persiapan individu, menyiapkan alat, dan bahan), pengaturan alat (penggunaan alat) dan bahan praktikum (penggunaan bahan), mengamati (mengamati hasil percobaan), berkomunikasi (sikap selama proses kegiatan praktikum), mengolah data (pengolahan hasil praktikum), kedisiplinan dan tanggungjawab (perlakuan terhadap alat, perlakuan terhadap bahan, dan kebersihan siri serta tempat kerja).

#### **2.1.6 Aktivitas Siswa**

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menerangkan bahwa aktivitas adalah kegiatan, keaktifan, kerja atau salah satu kegiatan kerja yang dilaksanakan di setiap bagian sistem. Aktivitas belajar merupakan aktivitas fisik maupun mental (Sardiman, 2007: 100). Selama proses pembelajaran berlangsung kedua aktivitas tersebut harus terkait, sehingga akan menghasilkan aktivitas belajar yang optimal. Usman (2000: 26-27) mengatakan bahwa aktivitas belajar adalah aktivitas rohani dan jasmani yang mencakup aktivitas visual, aktivitas lisan, aktivitas mendengarkan, aktivitas gerak dan aktivitas menulis. Silberman (2000: 3-4) menggambarkan belajar aktif memberikan gambaran tingkatan aktivitas belajar

yaitu (1) apabila saya dengar saya lupa, (2) apabila saya lihat saya ingat sedikit, (3) apa yang saya dengar, lihat dan tanyakan atau diskusikan saya mulai paham (4) apa yang saya dengar, lihat, diskusikan dan lakukan saya memperoleh pengetahuan dan keterampilan, (5) apa yang saya ajarkan kepada orang lain saya kuasai. Belajar dengan melakukan aktivitas lebih banyak memberikan hasil bagi siswa, sebab kesan yang disimpan oleh siswa lebih lama terhadap penguasaan materi (Djamarah, 2000: 67).

Aktivitas belajar yang positif pada diri siswa apabila terdapat interaksi antara situasi stimulus dengan isi memori, sehingga perilaku siswa berubah dari sebelum dan sesudah adanya situasi stimulus tersebut. Siswa dituntut untuk aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Siswa harus mendengarkan, memperhatikan dan mencerna pembelajaran yang diberikan guru, dimungkinkan siswa akan memberikan timbal balik kepada guru berupa pertanyaan, gagasan pikiran, perasaan, keinginannya, sehingga dapat terjadi situasi pembelajaran yang aktif.

Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran meliputi aspek *visual*, *oral*, *listening*, *writing*, motor, mental dan *emotional activities*, yaitu:

- (1) *Visual Activities*, seperti membaca, memperhatikan gambar, memperhatikan demonstrasi orang lain
- (2) *Oral Activities*, seperti mengatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan *interview*, diskusi interupsi
- (3) *Listening Activities*, seperti mendengarkan : uraian, percakapan, diskusi, pidato

- (4) *Writing Activities*, seperti menulis : cerita, karangan, laporan, tes, angket, menyalin.
- (5) *Drawing Activities*, seperti membuat : grafik, peta, diagram
- (6) *Motor Activities*, seperti : melakukan percobaan, membuat konstruksi model, mereparasi
- (7) *Mental Activities*, seperti : menanggapi, mengingat, memecahkan masalah, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan
- (8) *Emotional Activities*, seperti : menaruh minat, merasa bosan, berani, gembira, gugup, dan senang. (Sardiman, 2007: 101)

Ada beberapa macam aktivitas belajar yang dapat dilakukan oleh siswa dalam beberapa situasi yaitu (1) mendengar, (2) memandang, (3) meraba dan mencicipi, (4) menulis atau mencatat, (5) membaca, (6) membuat ringkasan, (7) mengamati tabel, diagram dan bagan (8) menyusun kertas kerja, (9) mengingat, (10) berpikir, (11) latihan atau praktik. Aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap daya ingat siswa. Magnesen sebagaimana dikutip oleh Anni (2004: 85), ingatan yang diperoleh dari belajar melalui membaca sebesar 20%, mendengar sebesar 30%, melihat sebesar 40%, mengucapkan sebesar 50%, melakukan sebesar 60% dan gabungan dari melihat, mengucapkan, mendengar, dan melakukan sebesar 90%.

Kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung merupakan respon dari siswa terhadap materi dan cara mengajar pendidik. Suasana belajar-mengajar yang baik dimana setiap siswa dapat aktif mendengarkan, bertanya, menjawab pertanyaan, mengamati, menulis, dan

membaca harus direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis dapat membantu peningkatan kemampuan siswa. Selama proses pembelajaran masih berlangsung hendaknya guru harus memperhatikan beberapa prinsip, seperti stimulus, perhatian dan motivasi, respon yang dipelajari, penguatan, pemaknaan dan pemindahan sehingga siswa dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan optimal.

Aktivitas siswa di dalam kelas sebagai respon baik terhadap pembelajaran diamati pada saat prapembelajaran, kegiatan inti pembelajaran, evaluasi diakhir pembelajaran. Prapembelajaran ini berupa kehadiran dan persiapan. Kegiatan inti pembelajaran berupa perhatian, semangat, pertanyaan dari siswa, dan tanggapan siswa. Kegiatan pada akhir pembelajaran (evaluasi) dilakukan dengan pemberian tugas-tugas sebagai aktivitas yaitu siswa mampu menyelesaikan tugas tersebut. Aspek-aspek yang dinilai dalam penilaian proses ini adalah aktivitas siswa di kelas berupa keaktifan siswa dan indikator yang dinilai adalah hasil dari pengembangan penelitian yang dilakukan oleh Usman (2000: 26-27) dan Sardiman (2007: 101). Pengembangan model penilaian proses yang mengacu pada Sardiman tidak mengikutsertakan *point motor activities* dikarenakan pada poin ini sudah dikembangkan lembar penilaian lain yang berupa model penilaian proses untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa.

### **2.1.7 Keefektifan Model Penilaian Proses**

Keefektifan berasal dari kata efek yang berarti ada pengaruhnya, ada akibatnya, ada efeknya, dapat membuahkan hasil, bisa diartikan keterkaitan antara tujuan yang dinyatakan (KBBI). Keefektifan menunjuk derajat kesesuaian antara

tujuan yang dinyatakan dengan hasil yang dicapai. Jadi pengertian keefektifan adalah pengaruh yang timbul disebabkan oleh adanya suatu tindakan tertentu untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan yang dicapai dalam setiap tindakan yang dicapai. Suatu instrumen dikatakan efektif apabila tercapainya tujuan sasaran yang telah ditentukan sebelumnya. Hal tersebut sesuai dengan pengertian efektivitas menurut Hidayat (1986) yang menjelaskan bahwa : “Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kualitas, kuantitas, dan waktu) yang telah tercapai, dimana makin besar presentase target yang dicapai, makin tinggi efektivitasnya”. Instrumen penilaian proses dikatakan efektif apabila:

- (1) Mengukur keterampilan laboratorium siswa sesuai di laboratorium yang ditunjukkan 8 dari 10 orang siswa pada uji coba skala kecil, 20 dari 26 siswa pada uji coba skala besar, dan 23 dari 30 siswa pada tahap implementasi memiliki keterampilan laboratorium minimal berada pada kategori tinggi.
- (2) Mengukur aktivitas siswa di kelas sesuai di kelas yang ditunjukkan 8 dari 10 orang siswa pada uji coba skala kecil, 20 dari 26 siswa pada uji coba skala besar, dan 23 dari 30 siswa pada tahap implementasi memiliki aktivitas minimal berada pada kategori tinggi.

## **2.1.8 Tinjauan Tentang Materi dalam Pembelajaran Kimia**

### **2.1.8.1 Titrasi Asam-Basa**

Titration adalah suatu cara untuk menentukan konsentrasi asam atau basa dengan menggunakan larutan standar. Larutan standar dapat berupa asam atau basa yang telah diketahui konsentrasinya dengan teliti (Chang, 2002: 138).

Larutan standar ada dua, yaitu primer dan sekunder. Larutan standar primer adalah larutan yang sudah diketahui konsentrasinya secara pasti. Sedangkan larutan standar sekunder yaitu larutan yang perlu distandarisasi agar dapat digunakan sebagai titer (*Lecturer Team of Basic Chemistry, 2014: 16*). Larutan standar asam diperlukan untuk menetapkan konsentrasi basa, dan larutan standar basa diperlukan untuk menentukan konsentrasi asam.

Beberapa istilah dalam titrasi asam-basa diantaranya: titik akhir titrasi, titik ekuivalen, indikator. Titik akhir titrasi terjadi pada saat indikator mengalami perubahan warna dan titrasi harus dihentikan. Keadaan dengan jumlah ekuivalen asam sama dengan basa disebut titik ekuivalen. pH larutan mengalami perubahan selama titrasi dan titrasi diakhiri pada saat pH titik ekuivalen telah tercapai. Penentuan titik ekuivalen digunakan indikator yang mempunyai trayek perubahan pH dengan titik ekuivalen termasuk di dalamnya. Indikator adalah suatu zat, yang warnanya berbeda-beda sesuai dengan konsentrasi ion hidrogen (Vogel, 1990: 57).

Titrasi asam kuat-basa kuat, titik ekuivalennya terjadi pada  $\text{pH} = 7$ , sehingga indikatornya yang mempunyai trayek perubahan pH dengan  $\text{pH} = 7$  termasuk di dalamnya, misalnya bromkresol biru yang mempunyai trayek 6,0 – 7,6. Titrasi asam kuat-basa lemah, titik ekuivalennya terjadi pada  $\text{pH} < 7$ , sehingga indikatornya yang mempunyai trayek perubahan pH dengan pH titik ekuivalen termasuk di dalamnya, misalnya metilmerah yang mempunyai trayek 4,8-6,0. Titrasi asam lemah-basa kuat, titik ekuivalennya terjadi pada  $\text{pH} > 7$ ,

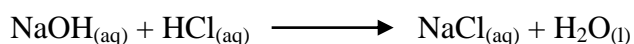


sehingga indikatornya mempunyai trayek 8,2-10,0 (Kasmadi & Luhbandjono, 2012: 16-17).

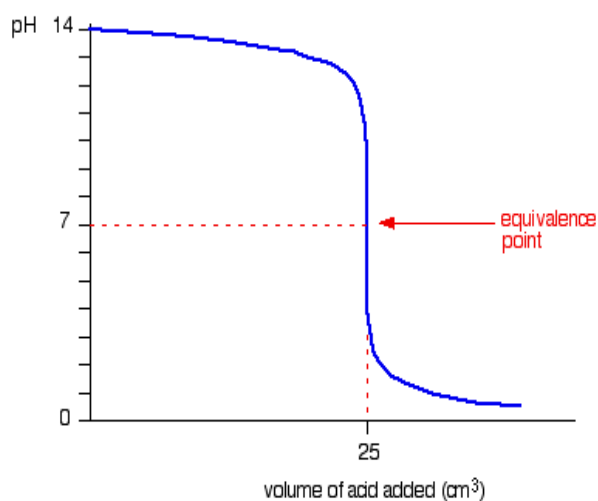
Suatu larutan asam jika ditetesi larutan basa maka perubahan pH-nya akan naik. Sebaliknya jika suatu larutan basa ditetesi dengan larutan asam maka pH nya akan turun. Asidimetri dan alkalimetri adalah salah satu cara analisis kuantitatif volumetrik berdasarkan reaksi asam-basa secara titrasi. Kedua analisis tersebut dibedakan pada larutan standar yang digunakan. Asidimetri merupakan penentuan konsentrasi atau kadar suatu larutan basa dan larutan yang bersifat basa dengan larutan standar yang digunakan asam dan larutan yang bersifat asam, sebaliknya alkalimetri merupakan penentuan konsentrasi atau kadar suatu larutan asam dan larutan yang bersifat asam dengan larutan standar yang digunakan basa dan larutan yang bersifat basa. Larutan yang akan ditentukan kadarnya atau konsentrasinya disebut sebagai “analit” dan diletakkan di dalam erlenmeyer, sedangkan larutan yang telah diketahui konsentrasinya disebut sebagai “larutan standar atau titer” dan diletakkan di dalam buret (*Lecturer Team of Basic Chemistry*, 2014: 16 ). Beberapa macam titrasi, yaitu:

(a) Titrasi Basa Kuat dengan Asam Kuat

Larutan basa kuat sebagai analit dan asam kuat sebagai titernya. Seperti titrasi antara larutan NaOH sebagai analit dengan larutan HCl sebagai titer. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Dilakukan dengan meneteskan larutan HCl sedikit demi sedikit ke dalam larutan NaOH. Kurva titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



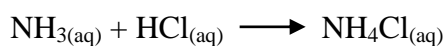
Gambar 2.1 Kurva Titration Basa Kuat dengan Asam Kuat

Keterangan yang dapat diberikan dari Gambar 2.1 diantaranya:

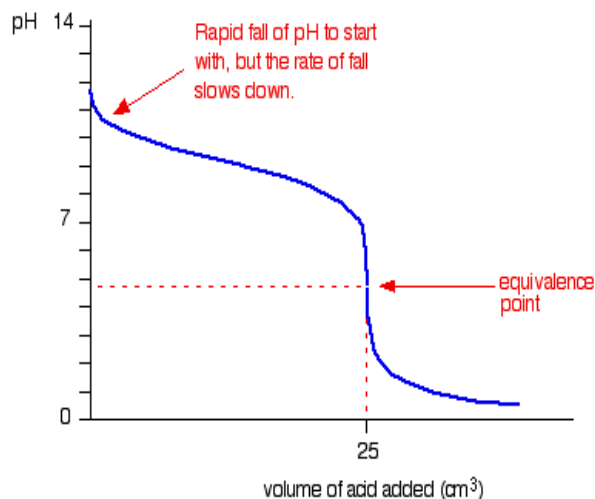
- 1) Larutan peniternya adalah asam kuat
- 2) pH ekivalen = 7
- 3) Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah, bromtimol biru, dan fenolftalein (lebih jelas dan tajam)

(b) Titration Basa Lemah dengan Asam Kuat

Titration ini melibatkan larutan basa lemah sebagai analit dengan larutan asam kuat sebagai titernya. Contoh dari titration ini adalah titration antara larutan  $\text{NH}_3$  sebagai analitnya dengan larutan  $\text{HCl}$  sebagai titernya. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Titration ini dilakukan dengan meneteskan larutan HCl (di dalam buret) ke dalam larutan NH<sub>3</sub> (di dalam erlenmeyer). Kurva dari titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



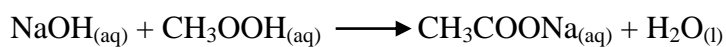
Gambar 2.2 Kurva Titrasi Basa Lemah dengan Asam Kuat

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 2.2:

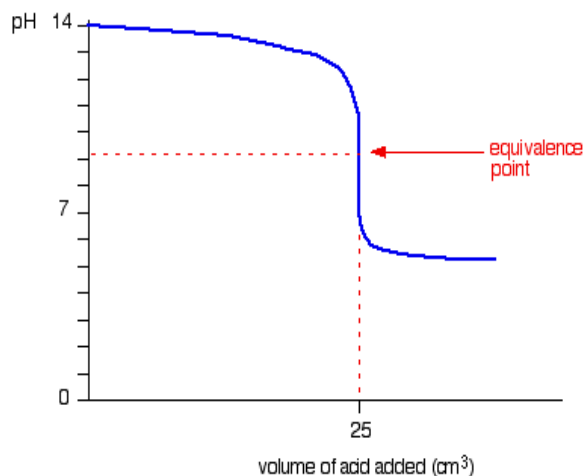
- 1) Larutan peniternya adalah asam kuat.
- 2) Titik ekivalennya terjadi pada pH sedikit lebih kecil daripada pH = 5
- 3) Digunakan metil merah sebagai indikatornya.

(c) Titrasi Basa Kuat dengan Asam Lemah

Titration ini melibatkan reaksi antara basa kuat dengan asam lemah. Dimana basa kuat bertindak sebagai analit dan asam lemah bertindak sebagai titer. Seperti contohnya pada titrasi larutan NaOH sebagai analitnya dengan CH<sub>3</sub>COOH sebagai titer. Persamaan reaksinya adalah:



Titration tersebut dilakukan dengan meneteskan larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  di dalam buret ke larutan  $\text{NaOH}$  di dalam erlenmeyer. Sehingga terbentuk Kurva seperti pada Gambar 2.3.

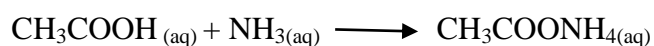


Gambar 2.3 Kurva Titration Basa Kuat dengan Asam Lemah

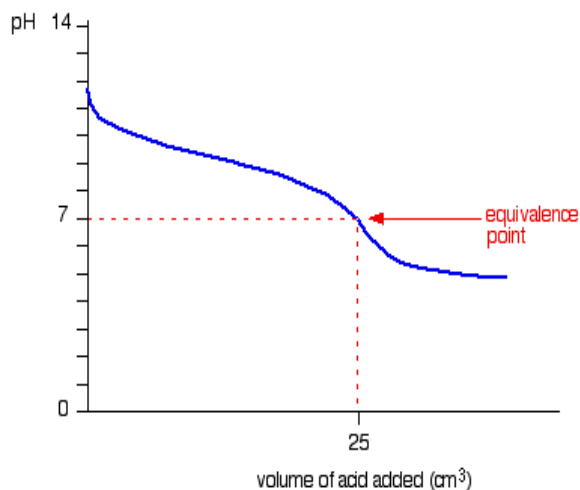
Gambar 2.3 memberikan kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Larutan peniternya adalah asam lemah
  - 2) pH titik ekuivalen sedikit lebih besar dari  $\text{pH} = 9$
  - 3) Indikator yang dapat digunakan adalah fenolftalein (indikator PP)
- d) Titration Basa lemah dengan Asam Lemah

Titration ini melibatkan basa lemah sebagai analit dengan asam lemah sebagai titernya. Contohnya seperti titration larutan  $\text{NH}_3$  sebagai analitnya dengan larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sebagai penitrasinya. Reaksi yang terjadi sebagai berikut:



Titrasi ini dilakukan dengan meneteskan larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ke dalam larutan  $\text{NH}_3$ . Kurva titrasinya dapat dilihat pada Gambar 2.4 Perubahan pH yang terjadi dalam titrasi ini hanya pada sekitar  $\text{pH} = 7$ .



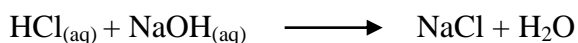
Gambar 2.4. Kurva Titrasi Basa Lemah dengan Asam Lemah

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 2.4 adalah:

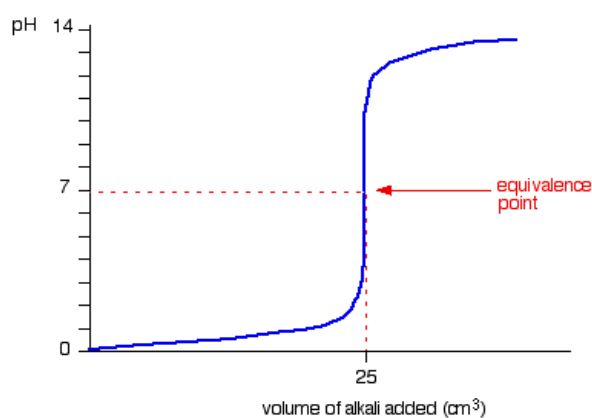
- 1) Perubahan pH drastis terjadi sangat singkat dan harga pH nya tergantung dari  $K_a$  dan  $K_b$  nya.
  - 2) Tidak ada indikator yang teliti untuk mengamati perubahan pH nya
  - 3) Reaksi berlangsung lambat dan tidak tuntas
  - 4) Kurva di atas jika harga  $K_a = K_b$ ,  $\text{pH} = 7$
- e) Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

Titration antara asam kuat sebagai analit dengan basa kuat sebagai titernya. Titrasi ini dilakukan dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan basa kuat ke dalam larutan asam kuat yang berada di dalam erlenmeyer.

Contoh titrasinya adalah asam kuat HCl yang akan diketahui konsentrasi atau kadarnya dengan NaOH sebagai titernya. Reaksinya sebagai berikut:



Titration ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi dan atau kadar dari larutan HCl dengan menggunakan larutan NaOH sebagai penitrannya. Kurva titrasi antara asam kuat dengan basa kuat dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Kurva Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

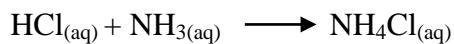
Beberapa hal yang dapat disimpulkan Gambar 2.5:

- 1) Larutan penitrannya adalah basa kuat.
  - 2) Untuk menunjukkan titik ekuivalen dapat digunakan indikator metil merah, bromtimol biru, dan fenolftalein (lebih tajam dan mudah diamati)
  - 3) Titik ekuivalen terjadi pada  $\text{pH} = 7$
- f) Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah

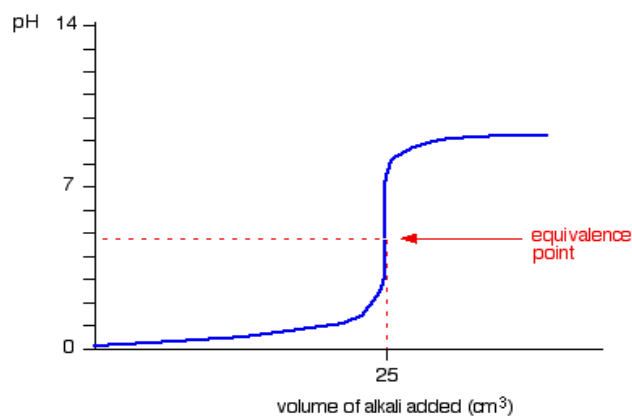
Asam kuat dalam titrasi ini bertindak sebagai analit dan basa lemah bertindak sebagai titer. Dimana analit berada di dalam erlenmeyer sedangkan titer berada di dalam buret. Contoh dari proses titrasi ini adalah titrasi larutan

asam klorida (HCl) sebagai analit dengan larutan  $\text{NH}_3$  sebagai titer.

Persamaan reaksinya sebagai berikut :



Titration ini dilakukan dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang berada di dalam buret ke dalam larutan asam klorida (HCl) yang berada di dalam erlenmeyer. Kurva dari titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.6.

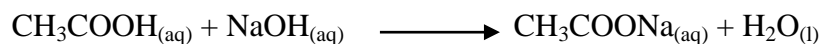


Gambar 2.6 Kurva Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah

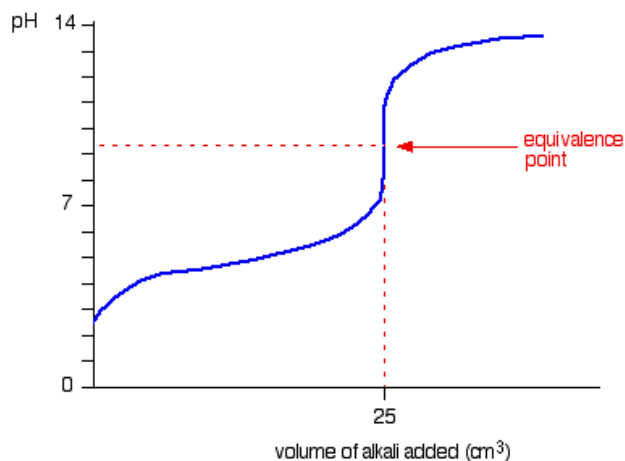
Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 2.6 adalah:

- 1) Zat peniternya adalah basa lemah
  - 2) pH titik ekivalen sedikit lebih kecil dari  $\text{pH} = 5$
  - 3) Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah
- g) Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Sebagai analit, asam lemah berada di dalam erlenmeyer sedangkan untuk basa kuat sebagai titer berada di dalam buret. Contoh dari proses titrasi ini adalah titrasi larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sebagai analit dengan larutan  $\text{NaOH}$  sebagai titer. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut:



Titration ini dilakukan dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan NaOH ke dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Kurva dari hasil titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 2.7 tersebut:

- 1) Zat peniter adalah basa kuat
- 2) pH titik ekivalen sedikit lebih besar dari  $\text{pH} = 9$
- 3) Indikator yang dapat digunakan adalah fenolftalein

(<http://www.chem-is-try.org/>)

Pada titrasi asam-basa berlaku rumus titrasi sebagai berikut:

- (1) Penentuan konsentrasi larutan analit

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$N = M \times \text{valensi}$$

Keterangan:

$N_1$  = Normalitas asam



- $V_1$  = Volume asam  
 $N_2$  = Normalitas basa  
 $V_2$  = Volume basa  
 $M$  = Molaritas zat (asam atau basa)

(2) Penentuan kadar larutan analit

$$\% = \frac{(N \times V) \text{larutan analit} \times BM}{10 \times \rho \times n \times V \text{ sampel}}$$

Atau bisa menggunakan :

$$\% = \frac{M \times Mr}{\rho \times 10}$$

Keterangan:

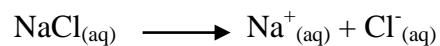
- $N$  = Normalitas analit  
 $V$  = Volume analit  
 $BM$  = Berat Molekul larutan analit  
 $\%$  = kadar zat yang dicari  
 $Mr$  = Massa molekul relatif zat yang dicari  
 $\rho$  = massa jenis sampel  
 $M$  = Molaritas zat sebelum pengenceran (Purba, 2012)

### 2.1.8.2 Hidrolisis

#### 2.1.8.2.1 Sifat Larutan Garam

Sifat larutan garam dapat dijelaskan dengan konsep hidrolisis. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi setiap garam mempunyai komponen basa (kation) dan komponen

asam (anion). Contohnya garam NaCl yang terdiri dari kation  $\text{Na}^+$  dan anion  $\text{Cl}^-$  dengan reaksinya:



Asam dan basa sebagian tergolong elektrolit kuat, sedangkan sebagian lagi tergolong elektrolit lemah. Diantara asam-basa yang biasa kita temukan, yang termasuk elektrolit kuat adalah:

Asam kuat:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{HBr}$ , dan  $\text{HClO}_4$

Basa kuat :  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$  (semua basa logam alkali),  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$   
(semua basa logam alkali tanah kecuali  $\text{Be}(\text{OH})_2$ )

Sifat larutan garam tergantung pada kekuatan relatif pada asam-basa penyusunnya.

- (1) Garam dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.
- (2) Garam dari asam lemah dan basa kuat bersifat basa.
- (3) Garam berasal dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.
- (4) Garam dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada nilai tetapan ionisasi basanya ( $K_a$  dan  $K_b$ ).

$K_a > K_b$  : bersifat asam

$K_b > K_a$  : bersifat basa

$K_a = K_b$  : bersifat netral

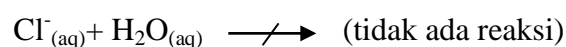
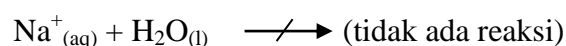
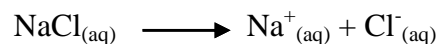
#### 2.1.8.2.2 Konsep Hidrolisis

Hidrolisis adalah peristiwa reaksi garam dengan air dan menghasilkan asam atau basanya (Kasmadi & Luhbandjono, 2012: 13). Komponen garam

(kation dan anion) yang berasal dari asam lemah dan basa lemah bereaksi dengan air (terhidrolisis) membentuk ion  $H^+$  dan  $OH^-$ .

(1) Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat

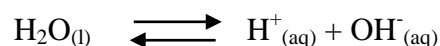
Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis, sehingga larutannya bersifat netral ( $pH=7$ ). Contohnya adalah garam natrium klorida ( $NaCl$ ) yang terdiri dari kation  $Na^+$  dan anion  $Cl^-$ . Baik ion  $Na^+$  maupun  $Cl^-$  berasal dari elektrolit kuat, sehingga keduanya tidak mengalami hidrolisis. Reaksi yang terjadi sebagai berikut:



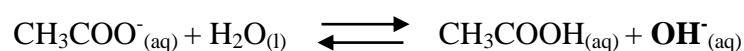
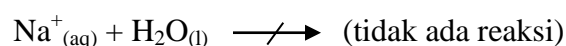
Jadi,  $NaCl$  tidak mengubah perbandingan konsentrasi ion  $H^+$  dan  $OH^-$  dalam air, dengan kata lain larutan  $NaCl$  yang tersusun dari basa kuat dan asam kuat bersifat netral. Contoh lain,  $K_2SO_4$ ,  $NaNO_3$ , dan sebagainya.

(2) Garam dari Basa kuat dan Asam Lemah

Garam yang berasal dari basa kuat dan asam lemah akan mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis anion. Garam jenis ini bersifat basa dalam air. Seperti senyawa natrium asetat yang terdiri dari kation  $Na^+$  dan anion  $CH_3COO^-$ . Ion  $Na^+$  berasal dari basa kuat ( $NaOH$ ), sehingga tidak bereaksi dengan air. Ion  $CH_3COO^-$  berasal dari asam lemah ( $CH_3COOH$ ), sehingga bereaksi dengan air. Jadi,  $CH_3COONa$  terhidrolisis sebagian (parsial), yaitu anion  $CH_3COO^-$ . Menurut reaksinya sebagai berikut:



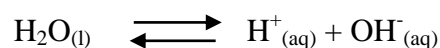
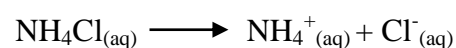
Anion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dari asam lemah akan bereaksi dengan air (terhidrolisis), sedangkan kation  $\text{Na}^+$  tidak akan bereaksi dengan air, sesuai dengan persamaan berikut:



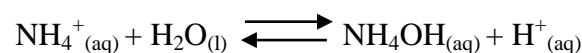
Adanya ion  $\text{OH}^-$  yang dihasilkan dari reaksi kesetimbangan tersebut menyebabkan konsentrasi  $\text{OH}^-$  di dalam air lebih banyak daripada konsentrasi ion  $\text{H}^+$  sehingga larutan akan bersifat asam ( $\text{pH} > 7$ ).

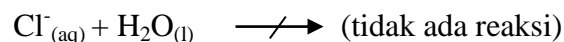
### (3) Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis parsial yaitu hidrolisis kation. Garam jenis ini bersifat asam dalam air. Seperti pada senyawa amonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) terdiri dari kation  $\text{NH}_4^+$  dan anion  $\text{Cl}^-$ . Ion  $\text{NH}_4^+$ , berasal dari basa lemah  $\text{NH}_3$ , mengalami hidrolisis, sedangkan ion  $\text{Cl}^-$ , berasal dari asam kuat  $\text{HCl}$ , tidak terhidrolisis. Reaksinya adalah:



Kation dari basa lemah ( $\text{NH}_4^+$ ) bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan, sedangkan anion dari asam kuat ( $\text{Cl}^-$ ) tidak akan bereaksi dengan air, persamaannya sebagai berikut:

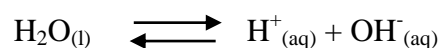




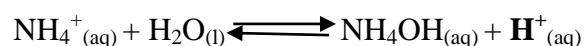
Adanya ion  $\text{H}^+$  yang dihasilkan dari reaksi kesetimbangan tersebut menyebabkan konsentrasi ion  $\text{H}^+$  di dalam air lebih banyak daripada konsentrasi ion  $\text{OH}^-$ , sehingga larutan akan bersifat asam ( $\text{pH} < 7$ ). Adapun ion  $\text{Cl}^-$  yang tersusun dari asam kuat tidak terhidrolisis, sehingga garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian (parsial) di dalam air dan larutannya bersifat asam.

#### (4) Garam dari Asam Lemah dan Basa Lemah

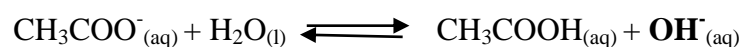
Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisi total (kation dan anion mengalami hidrolisis). Contohnya seperti reaksi berikut:



Ion  $\text{NH}_4^+$  bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan:



ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan:



Kedua reaksi kesetimbangan tersebut menghasilkan ion  $\text{H}^+$  dan ion  $\text{OH}^-$ . Jadi, dapat disimpulkan bahwa garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis sempurna (total) di dalam air. Semakin banyak jumlah zat yang mengion, maka semakin besar nilai derajat ionisasi ( $\alpha$ ). Besarnya derajat ionisasi ini akan mempengaruhi nilai tetapan kesetimbangan asam ( $K_a$ ) maupun tetapan kesetimbangan basa ( $K_b$ ). Sifat

larutannya ditentukan oleh harga tetapan kesetimbangan asam ( $K_a$ ) dan tetapan kesetimbangan basa ( $K_b$ ) dari kedua reaksi tersebut. Harga  $K_a$  dan  $K_b$  menyatakan kekuatan relatif dari asam dan basa yang bersangkutan.

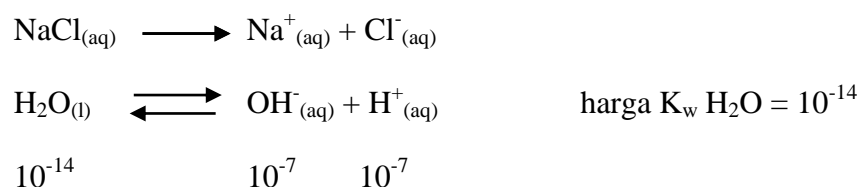
Hubungan antara  $K_a$  dan  $K_b$  dengan sifat asam basa larutan:

- Jika harga  $K_a > K_b$ , berarti konsentrasi ion  $H^+$  yang dihasilkan lebih banyak daripada ion  $OH^-$  sehingga garam bersifat asam.
- Jika harga  $K_a < K_b$ , berarti konsentrasi ion  $H^+$  yang dihasilkan lebih sedikit daripada ion  $OH^-$  sehingga garam tersebut bersifat basa.
- Jika harga  $K_a = K_b$ , berarti konsentrasi ion  $H^+$  dan ion  $OH^-$  yang dihasilkan sama sehingga garam tersebut bersifat netral. (Purba, 2006)

#### 2.1.8.2.3 Perhitungan pH Larutan Garam

##### (1) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat memiliki  $pH = 7$  dan bersifat netral. Misalnya  $NaCl$ ,  $K_2SO_4$ ,  $NaNO_3$ , tidak mengalami hidrolisis. Perhatikan reaksi berikut:



Karena terurai membentuk ion  $H^+$  dan  $OH^-$  yang jumlahnya sama artinya  $[OH^-]^2 = [H^+]^2$ , sedangkan  $K_w$  dari  $H_2O = 10^{-14}$ , maka

$$[OH^-] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$= -\log 10^{-7} = 7$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 7 = 7$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}$$

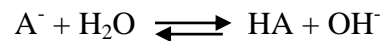
$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$= -\log 10^{-7} = 7$$

Karena harga  $K_a$  dan  $K_b$  nya sama, sehingga pH larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral dengan  $\text{pH} = 7$ .

## (2) Garam yang Berasal dari Basa Kuat dan Asam Lemah

Garam yang berasal dari basa kuat dan asam lemah akan mengalami hidrolisis sebagian. Garam jenis ini bersifat basa, garam ini mengalami hidrolisis pada anionnya. Perhatikan reaksi berikut:



$$K_h = \frac{(\text{HA})(\text{OH}^-)}{(\text{A}^-)} \dots\dots\dots (1)$$

Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan  $(\text{H}^+)$ , maka :

$$K_h = \frac{(\text{HA})(\text{OH}^-)}{(\text{A}^-)} \times \frac{(\text{H}^+)}{(\text{H}^+)}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a} \dots\dots\dots (2)$$

$(\text{HA})$  selalu sama dengan  $(\text{OH}^-)$ , sehingga  $(\text{OH}^-)$  larutan dapat ditentukan melalui persamaan (1).

$$K_h = \frac{(\text{OH}^-)(\text{OH}^-)}{(\text{garam}^-)}$$

$$(\text{OH}^-)^2 = K_h \cdot (\text{garam})$$

$$(\text{OH}^-) = \sqrt{K_h \cdot (\text{garam})}$$

$$= \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \cdot (\text{garam})} \dots\dots\dots (3)$$

Dengan  $K_w$  = tetapan kesetimbangan air

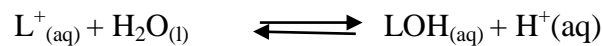
$K_a$  = tetapan ionisasi asam lemah

$$\text{pOH} = -\log (\text{OH}^-)$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

(3) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian, yaitu pada kationnya. Garam jenis ini bersifat asam, untuk mencari pH larutan garam yang bersifat asam, perhatikan reaksi berikut:



$$K_h = \frac{[\text{LOH}][\text{H}^+]}{[\text{L}^+]} \dots\dots\dots (4)$$

Bila pembilang dan penyebutnya dikalikan dengan  $(\text{OH}^-)$

$$K_h = \frac{[\text{LOH}][\text{H}^+]}{[\text{L}^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$$

$$K_h = \frac{(K_w)}{(K_a)} \dots\dots\dots (5)$$

$(\text{LOH})$  selalu sama dengan  $(\text{H}^+)$  larutan dapat ditentukan melalui persamaan (4)

$$K_h = \frac{[\text{H}^+][\text{H}^+]}{[\text{garam}]}$$

$$[\text{H}^+]^2 = K_h \cdot [\text{garam}]$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h [\text{garam}]}$$

$$= \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [\text{garam}]} \dots\dots\dots (6)$$

Dengan  $K_w$  = tetapan kesetimbangan air

$K_b$  = tetapan ionisasi basa lemah



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

(Kasmadi & Luhbandjono, 2012: 13-15).

(4) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Penentuan  $[\text{H}^+]$  atau  $[\text{OH}^-]$  garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah, terlebih dahulu harus menentukan harga  $K_h$ . Garam ini mengalami hidrolisis total baik kation maupun anionnya, misalnya  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ . Perhatikan reaksi berikut:



$$K_h = \frac{(\text{HA})(\text{LOH})}{(\text{L}^+)(\text{A}^-)} \dots\dots\dots (7)$$

Apabila pembilang dan penyebutnya dikalikan dengan  $(\text{H}^+)(\text{OH}^-)$ , maka:

$$K_h = \frac{(\text{HA})(\text{LOH})}{(\text{L}^+)(\text{A}^-)} \times \frac{(\text{H}^+)(\text{OH}^-)}{(\text{H}^+)(\text{OH}^-)}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a.K_b} \dots\dots\dots (8)$$

Penentuan  $[\text{H}^+]$  atau  $[\text{OH}^-]$  larutan garam dapat ditentukan melalui  $K_h$  pada persamaan (7).

$$K_h = \frac{(\text{HA})(\text{LOH})}{(\text{L}^+)(\text{A}^-)}$$

Pada reaksi hidrolisis, (HA) selalu sama dengan (LOH) dan  $(\text{A}^-)$  selalu sama dengan  $(\text{L}^+)$  sehingga

$$K_h = \frac{(\text{HA})(\text{LOH})}{(\text{L}^+)(\text{A}^-)} = \frac{(\text{HA})(\text{HA})}{(\text{A}^-)(\text{A}^-)} = \frac{(\text{HA})^2}{(\text{A}^-)^2}$$

$$\frac{(\text{HA})}{(\text{A}^-)} = \sqrt{K_h} \dots\dots\dots (9)$$

Atau

$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)} = \frac{(LOH)(LOH)}{(L^+)(L^+)} = \frac{(LOH)^2}{(L^+)^2}$$

$$\frac{(LOH)}{(L^+)} = \sqrt{K_h} \dots\dots\dots (10)$$

Perhatikan reaksi berikut untuk menentukan  $(H^+)$  melalui persamaan (9)

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$$

$$K_a = \frac{(H^+)(A^-)}{(HA)}$$

$$(H^+) = \frac{K_a (HA)}{(A^-)} \dots\dots\dots \frac{(HA)}{(A^-)} = \sqrt{K_h}$$

$$(H^+) = K_a \cdot \sqrt{K_h}$$

$$(H^+) = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_a}{K_b}} \dots\dots\dots (11)$$

Perhatikan reaksi berikut untuk menentukan  $(OH^-)$  melalui persamaan (10)

$$LOH \rightleftharpoons L^+ + OH^-$$

$$K_b = \frac{(L^+)(OH^-)}{(LOH)}$$

$$(OH^-) = \frac{K_b (LOH)}{(L^+)} \dots\dots\dots \frac{(LOH)}{(L^+)} = \sqrt{K_h}$$

$$(H^+) = K_b \cdot \sqrt{K_h}$$

$$(H^+) = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_b}{K_a}} \dots\dots\dots (12)$$

(Chang, 2002: 178-179)

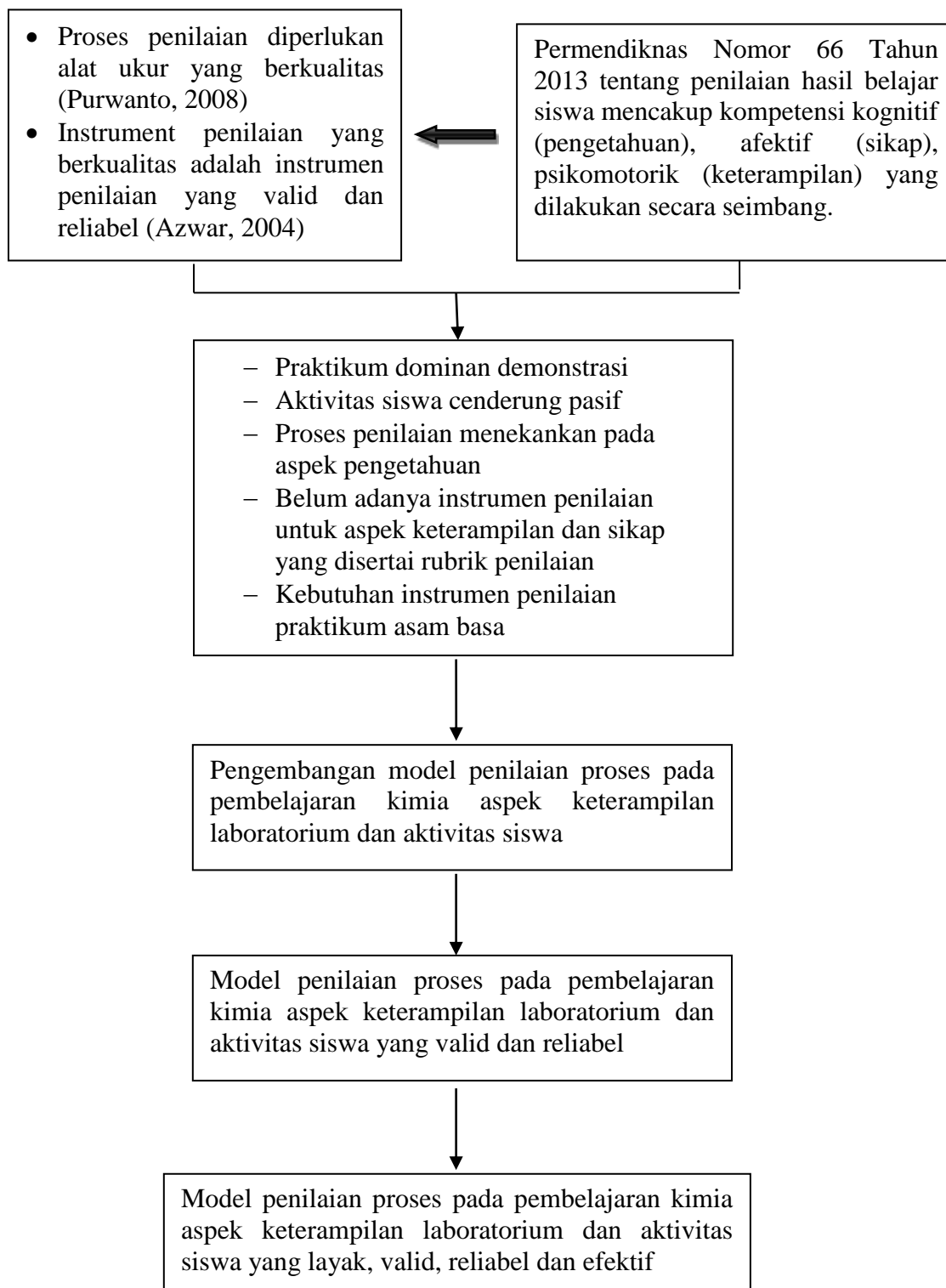
## 2.2 Penelitian Terkait

Penelitian lain juga dilakukan oleh Susila (2012: 14) yang menyebutkan bahwa penilaian unjuk kerja baik digunakan apabila memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Penelitian yang dilakukan oleh Wulan (2007: 383) menyebutkan bahwa perlu adanya sebuah penilaian kinerja beserta modifikasi untuk menunjang

ketercapaian pendidikan pada siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Ardli (2012: 164) didapatkan kesimpulan bahwa pengembangan perangkat penilaian kinerja mampu meningkatkan minat siswa terhadap kegiatan praktikum, memotivasi siswa dalam pembelajaran dan efektif membantu guru dalam mengukur keterampilan dan sikap siswa. Jumaini (2013: 72) dalam skripsinya juga telah mengembangkan instrumen penilaian keterampilan praktikum pada materi laju reaksi dengan hasil instrumen penilaian praktikum siswa baik digunakan untuk meningkatkan keterampilan ilmiah siswa.

Peneliti ingin mengembangkan instrumen penilaian proses dengan memfokuskan pada penilaian aktivitas siswa di kelas untuk mengetahui kemampuan siswa, penilaian keterampilan laboratorium dengan penilaian selama proses praktikum, dan penilaian presentasi siswa setelah melakukan percobaan. Hal ini ditujukan untuk mengetahui keterampilan, sikap, dan pengetahuan siswa.

## 2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2.8 Kerangka Berpikir *Research and Development*

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

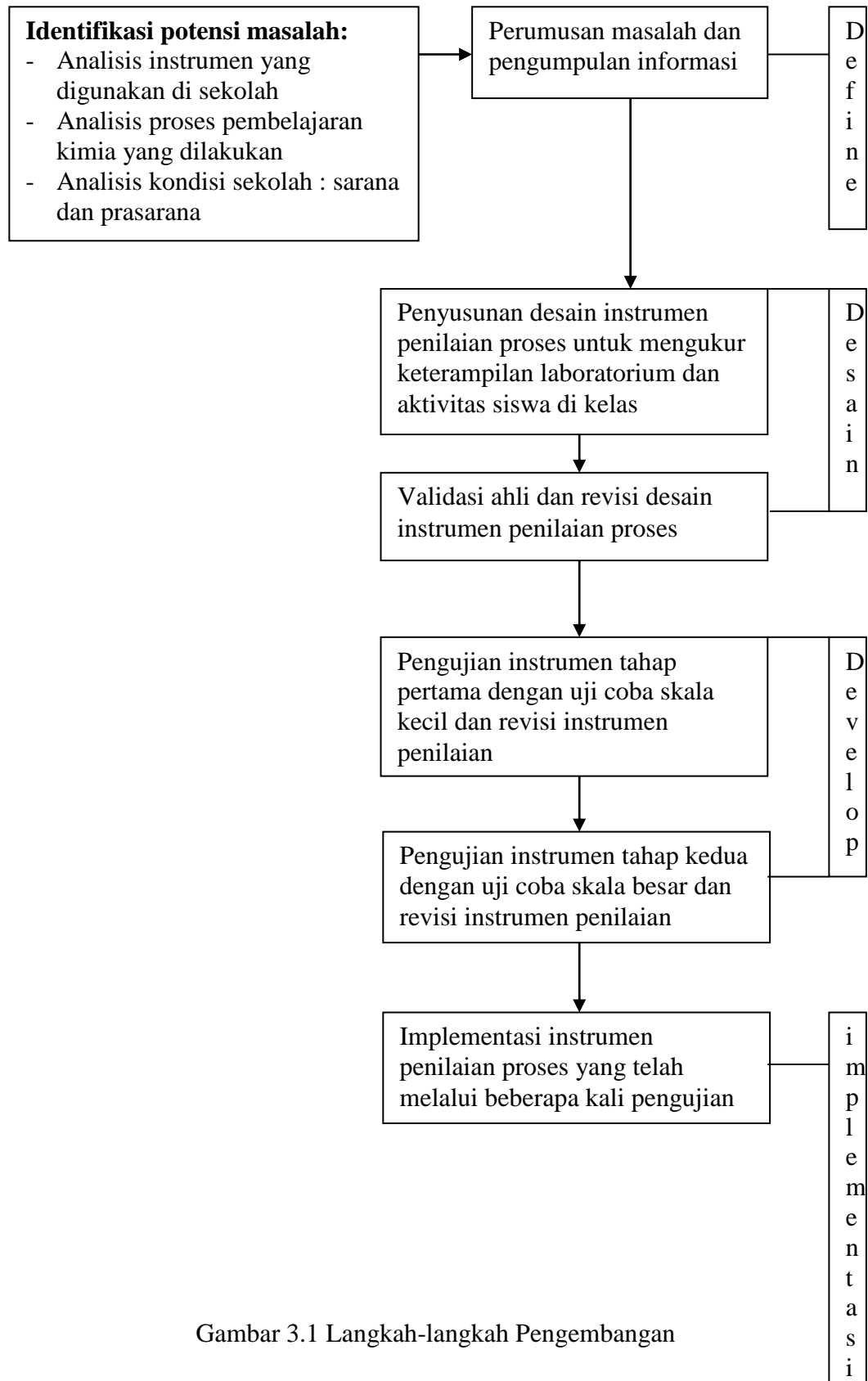
Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Weleri pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari. SMA Negeri 1 Weleri ini terletak di Jln. Bahurekso Kendal No.18, Weleri-Kendal.

#### **3.2 Dedain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. Sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2010: 407) bahwa metode *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk, dan dilakukan pengujian keefektifan terhadap produk tersebut. Penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan menguji keefektifan produk pengembangan diperlukan untuk menghasilkan produk tertentu.

#### **3.3 Prosedur Pengembangan**

Prosedur penelitian ini sesuai dengna metode R&D (*Research and Development*) sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono. Langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Pengembangan

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Beberapa tahap yang harus dilakukan pada penelitian ini. Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah seperti dibawah ini:

#### **3.4.1 Potensi dan Masalah**

Analisis potensi dan masalah dilakukan dengan wawancara dan observasi di tempat penelitian secara langsung. Proses wawancara dilakukan dengan mewawancari guru dan siswa. Pelaksanaan wawancara berkaitan dengan proses pembelajaran yang berlangsung, materi pembelajaran, proses penilaian, dan sarana prasarana yang ada di sekolah, serta potensi siswa. Potensi meliputi kebutuhan terhadap instrumen penilaian yang disertai dengan rubrik dan pedoman penskoran untuk materi titrasi asam-basa dan hidrolisis, serta dukungan dari guru terhadap pengembangan penilaian keterampilan dan sikap siswa.

Hasil observasi, didapatkan informasi bahwa aspek yang dinilai di sekolah dominan pada aspek kognitif (pengetahuan), sedangkan aspek sikap dan keterampilan dinilai hanya dengan melihat kegiatan siswa tanpa adanya panduan penilaian yang sudah valid (perkiraan). Salah satu yang menyebabkan penilaian hanya pada aspek pengetahuan saja, karena belum adanya panduan penilaian yang valid dan disertai dengan petunjuk penggunaan, panduan penskoran, dan rubrik penilaian yang dapat mempermudah pendidik dalam menilai kemampuan siswa.

#### **3.4.2 Pengembangan Instrumen**

Pengumpulan informasi-informasi pendukung yang diperlukan dalam menyusun desain produk dilakukan setelah perumusan masalah. Berdasarkan perumusan masalah yang telah dikemukakan, produk yang dihasilkan pada

penelitian ini adalah instrumen penilaian proses untuk mengukur keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa di kelas yang valid, reliabel, dan efektif untuk mengukur. Pengembangan lembar penilaian keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa di kelas dengan membuat lembar penilaian menjadi suatu buku instrumen. Desain produk ini secara rinci sebagai berikut :

(1) Bentuk fisik : berupa buku dengan menggunakan kertas A4 dan HVS serta *cover* menggunakan *book cover*.

(2) Bagian isi produk :

- Halaman judul
- Materi dan prosedur praktikum
- Instrumen penilaian aktivitas siswa di kelas, yang meliputi petunjuk penggunaan, kisi-kisi, lembar observasi, rubrik penilaian, dan pedoman penskoran.
- Instrumen penilaian keterampilan laboratorium, yang meliputi petunjuk penggunaan, kisi-kisi, lembar observasi, rubrik penilaian, dan pedoman penskoran.
- Instrumen penilaian performa presentasi siswa, yang meliputi petunjuk penggunaan, kisi-kisi, lembar observasi, rubrik penilaian, dan pedoman penskoran.

Lembar observasi penilaian aktivitas siswa dikembangkan dengan memodifikasi indikator penilaian menurut Usman yang meliputi aktivitas jasmani yaitu aktivitas visual, aktivitas lisan, aktivitas mendengarkan, aktivitas gerak,



aktivitas menulis, dan menurut Sardiman yang meliputi beberapa aspek, yaitu aspek *visual, oral, listening, drawing, writing, mental* dan *emotional activities*.

Lembar penilaian keterampilan laboratorium dikembangkan dengan memodifikasi indikator yang diukur menurut Darsono, Nugroho, dan Leighbody serta pengembangan dari peneliti yang meliputi perancangan kegiatan praktikum (membuat alur kerja atau pelaksanaan praktikum), persiapan kegiatan praktikum (persiapan individu, menyiapkan alat, dan bahan), pengaturan alat (penggunaan alat) dan bahan praktikum (penggunaan bahan), mengamati (mengamati hasil percobaan), berkomunikasi (sikap selama proses kegiatan praktikum), mengolah data (pengolahan hasil praktikum), kedisiplinan dan tanggungjawab (perlakuan terhadap alat, perlakuan terhadap bahan, dan kebersihan diri serta tempat kerja). Model penilaian ini dikembangkan dengan memodifikasi indikatornya dari beberapa teori para ahli dan pengembangan aspek-aspek yang dinilai.

### **3.4.3 Validasi Instrumen**

Validasi produk pengembangan model penilaian proses dilakukan oleh pakar atau tenaga ahli dengan menyerahkan produk awal untuk dievaluasi. Seperti yang dikemukakan oleh Sugiyono (2010: 414) yaitu validasi desain merupakan kegiatan untuk menilai efektivitas rancangan produk secara rasional. Selanjutnya dilakukan perbaikan terhadap kekurangan instrumen penilaian ini. Desain dapat digunakan setelah mendapatkan validasi dari para ahli.

### **3.4.4 Uji Coba Instrumen dan Implementasi**

Proses uji coba dilakukan berulang kali untuk mendapatkan produk instrumen akhir yang maksimal. Proses uji coba dalam penelitian ini dilakukan

dua kali pengujian, yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Uji coba produk skala kecil dilakukan pada kelompok kecil yang diujicobakan pada 10 siswa dengan kemampuan pintar, sedang, dan kurang. Pengambilan data pada skala kecil melalui pengamatan yang dilakukan oleh observer dan peneliti. Instrumen yang diuji cobakan meliputi instrumen penilaian proses, soal tes evaluasi, angket tanggapan guru dan observer. Apabila masih ditemukan kelemahan atau kekurangan dalam instrumen, maka dilakukan revisi atau perbaikan. Uji coba skala kecil dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan instrumen.

Uji coba skala besar dilakukan pada salah satu kelas XI MIA SMA Negeri 1 Weleri. Instrumen yang diuji cobakan meliputi instrumen penilaian proses, soal tes evaluasi, angket tanggapan guru dan observer. Jika masih ada kekurangan pada produk yang dikembangkan, maka dilakukan perbaikan kembali. Setelah melakukan uji coba skala besar, maka produk yang sudah melalui berulang kali pengujian diimplementasikan. Produk diimplementasikan kepada salah satu kelas XI MIA SMA Negeri 1 Weleri selain kelas yang dipakai untuk tahap uji coba.

#### **3.4.5 Produk Akhir**

Produk akhir ini telah melewati beberapa tahap uji coba dan penyempurnaan, harapannya tidak memiliki kekurangan atau kesalahan kembali. Produk akhir dari penelitian ini berupa instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia untuk mengukur keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa di kelas materi titrasi asam-basa dan hidrolisis. Produk ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi ilmu pengetahuan dan pendidikan.

### 3.5 Analisis data

Hasil penelitian diperoleh data yang kemudian dianalisis. Hasil analisis data digunakan untuk mengetahui kelayakan, validitas, reliabilitas, dan keefektifannya.

#### 3.5.1 Skoring Kriteria Penilaian untuk Siswa

Skoring kriteria dilakukan untuk menilai setiap aktivitas dan keterampilan laboratorium siswa. Penilaian dilakukan oleh observer dan peneliti. Cara perhitungan dilakukan dengan menghitung skor yang dicapai oleh siswa, seperti pada rumus dibawah ini,

$$skor\ terendah = \sum item\ x\ kelas\ terendah$$

$$skor\ tertinggi = \sum item\ x\ kelas\ tertinggi$$

$$Rentang\ skor = skor\ terendah \quad \text{—} \quad skor\ tertinggi$$

Kemudian dicari skala kriterianya,

$$skala\ kriteria = \frac{skor\ tertinggi - skor\ terendah}{\sum kelas}$$

Selanjutnya dibuat interval penskoran seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Scoring Kriteria*

Kriteria	Rentang Skor	Nilai
Sangat baik	a— b	A
Baik	c— d	B
Cukup baik	e— f	C
Kurang baik	g— h	D

### 3.5.2 Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Siswa di Kelas

Pengukuran dan pengamatan aktivitas siswa dilakukan menggunakan lembar observasi penilaian aktivitas siswa di kelas. Analisis data yang dilakukan terhadap hasil pengukuran aktivitas siswa menggunakan lembar penilaian aktivitas siswa di kelas meliputi validitas dan reliabilitas.

#### 3.5.2.1 Validitas Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Siswa di Kelas

Validitas lembar observasi penilaian aktivitas siswa dilakukan dengan cara validasi isi menggunakan lembar validasi. Uji validitas dilakukan oleh ahli untuk menganalisis hubungan antara indikator yang dicapai, aspek yang dinilai, rubrik penilaian dengan butir pernyataan, dan pedoman penskoran. Jumlah item validasi oleh validator untuk lembar observasi penilaian aktivitas siswa di kelas sejumlah 17 item. Adapun *skoring kriteria* validasi lembar observasi penilaian aktivitas siswa di kelas dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 *Skoring Kriteria* Validasi Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Siswa di Kelas

SKOR	Nilai	Simpulan
$17 \leq x < 28,75$	1 (Tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
$29,75 \leq x < 41,5$	2 (Kurang baik)	Baik digunakan dengan banyak revisi
$42,5 \leq x < 54$	3 (Baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$55 \leq x < 68$	4 (Sangat baik)	Baik digunakan tanpa revisi

#### 3.5.2.2 Reliabilitas Lembar Observasi Penilaian Aktivitas Siswa di Kelas

Reliabilitas instrumen penilaian proses pada lembar observasi penilaian aktivitas siswa di kelas dianalisis menggunakan *inter rater reliability*

(kesepakatan antar rater). Rumus *inter rater reliability* untuk menganalisis reliabilitas lembar observasi penilaian aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{v_p - v_e}{v_p + (k-1)v_e}$$

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$V_p$  = varian untuk responden

$V_e$  = varian untuk kesalahan

$K$  = jumlah rater

Instrumen penilaian proses pada lembar observasi penilaian aktivitas siswa di kelas dikatakan reliabel apabila harga  $r_{11} \geq 0,70$ .

### 3.5.3 Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Laboratorium Siswa

Lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium digunakan untuk mengukur kompetensi keterampilan siswa. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran kemudian dianalisis. Analisis data yang dilakukan terhadap hasil pengukuran keterampilan laboratorium siswa meliputi validitas dan reliabilitas.

#### 3.5.3.1 *Validitas Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Laboratorium Siswa*

Uji validitas lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium siswa dilakukan dengan cara validasi isi menggunakan lembar validasi. Uji validitas dilakukan oleh ahli untuk menganalisis hubungan antara indikator yang dicapai, aspek yang dinilai, rubrik penilaian dengan butir pernyataan, dan pedoman penskoran. Jumlah item validasi oleh validator untuk lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium siswa sejumlah 17 item. Adapun *skoring kriteria*

validasi lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium siswa dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 *Skoring Kriteria Validasi Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Laboratorium Siswa*

SKOR	Nilai	Simpulan
$17 \leq x < 28,75$	1 (Tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
$29,75 \leq x < 41,5$	2 (Kurang baik)	Baik digunakan dengan banyak revisi
$42,5 \leq x < 54$	3 (Baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$55 \leq x < 68$	4 (Sangat baik)	Baik digunakan tanpa revisi

### 3.5.3.2 Reliabilitas Lembar Observasi Penilaian Keterampilan Laboratorium

#### *Siswa*

Reliabilitas instrumen penilaian proses pada lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium siswa dianalisis menggunakan *inter rater reliability* (kesepakatan antar rater). Rumus *inter rater reliability* untuk menganalisis reliabilitas lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{v_p - v_e}{v_p + (k-1)v_e}$$

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$V_p$  = varian untuk responden

$V_e$  = varian untuk kesalahan

$K$  = jumlah rater

Instrumen penilaian proses pada lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium siswa di kelas dikatakan reliabel apabila harga  $r_{11} \geq 0,70$ .

### 3.5.4 Soal Tes Evaluasi

Soal tes evaluasi pada penelitian ini berupa soal uraian bergambar. Soal tes evaluasi meliputi soal-soal yang berhubungan dengan hasil praktikum siswa. Data yang diperoleh kemudian dianalisis. Analisis data yang dilakukan terhadap hasil tes evaluasi siswa meliputi validitas dan reliabilitas.

#### 3.5.4.1 Validitas Soal Tes Evaluasi

Uji validitas soal tes evaluasi dilakukan dengan cara validasi isi menggunakan lembar validasi. Uji validitas dilakukan oleh ahli untuk menganalisis hubungan antara soal, rubrik penilaian, dan waktu pengerjaan. Jumlah item validasi oleh validator untuk soal tes evaluasi sejumlah 10 item. Adapun *skoring kriteria* validasi soal tes evaluasi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 *Skoring Kriteria* Validasi Soal Tes Evaluasi

Skor	Nilai	Simpulan
10 – 17	1 (tidak baik)	belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
18 – 25	2 (kurang baik)	baik digunakan dengan banyak revisi
26 – 33	3 (baik)	dapat digunakan dengan sedikit revisi
34 – 40	4 (sangat baik)	dapat digunakan tanpa revisi

#### 3.5.4.2 Reliabilitas Soal Tes Evaluasi

Reliabilitas soal tes evaluasi dianalisis menggunakan *Alpha Cronbach*. Perhitungan reliabilitas soal tes evaluasi dilakukan pada data uji skala kecil, uji skala besar, dan implementasi. Rumus *Alpha Cronbach* untuk menganalisis reliabilitas soal tes evaluasi adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$r_{11}$  = reliabilitas soal tes evaluasi

$k$  = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  = varians total

Soal tes evaluasi dikatakan reliabel apabila harga  $r_{11} \geq 0,70$ .

### 3.5.5 Lembar Angket

Lembar angket pada penelitian ini berupa digunakan untuk mengetahui keterbacaan, kelayakan, dan kriteria instrumen yang dikembangkan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis. Analisis data yang dilakukan terhadap hasil tes evaluasi siswa meliputi validitas dan reliabilitas. Adapun jumlah item pada angket tanggapan guru sejumlah 14 item. *Skoring kriteria* angket tanggapan guru dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 *Skoring Kriteria Angket Tanggapan Guru dan Observer*

<b>Skor</b>	<b>Kategori</b>
47 - 56	Sangat baik
37 - 46	Baik
27 - 36	Kurang Baik
26 - 14	Tidak Baik

#### 3.5.5.1 Validitas Lembar Angket

Uji validitas lembar angket dilakukan dengan cara validasi isi menggunakan lembar validasi. Uji validitas dilakukan oleh ahli untuk menganalisis hubungan antara indikator yang dicapai, aspek penilaian, rubrik penilaian dengan butir pernyataan, dan pedoman penskoran. Jumlah item validasi oleh validator untuk soal tes evaluasi sejumlah 8 item. Adapun *skoring kriteria* validasi angket tanggapan guru dan observer dapat dilihat pada Tabel 3.6.



Tabel 3.6 *Skoring Kriteria Validasi Angket Tanggapan Guru dan Observer*

Skor	Nilai	Simpulan
8 – 13	1 (tidak baik)	belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
14 – 19	2 (kurang baik)	baik digunakan dengan banyak revisi
20 – 25	3 (baik)	dapat digunakan dengan sedikit revisi
26 – 32	4 (sangat baik)	dapat digunakan tanpa revisi

### 3.5.5.2 Reliabilitas Lembar Angket

Reliabilitas instrumen non tes lembar angket dianalisis menggunakan *Alpha Cronbach*. Perhitungan reliabilitas instrumen lembar angket dilakukan pada data uji skala kecil, uji skala besar, dan implementasi. Rumus *Alpha Cronbach* untuk menganalisis reliabilitas instrumen lembar angket adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$r_{11}$  = reliabilitas soal tes evaluasi

$k$  = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  = varians total

Instrumen dikatakan reliabel apabila harga  $r_{11} \geq 0,70$ .

## 3.6 Kriteria Keberhasilan Pengembangan Instrumen

Kualitas instrumen penilaian proses pada penelitian ini berdasarkan validitas, reliabilitas, kelayakan, dan keefektifan. Kriteria instrumen penilaian proses yang dikembangkan ditentukan melalui hasil analisis data angket tanggapan guru dan observer. Instrumen penilaian proses dikatakan valid dan layak apabila validitasnya berada pada kriteria baik atau sangat baik melalui

validasi pakar. Instrumen penilaian proses dikatakan reliabel apabila harga reliabilitasnya mencapai lebih dari 0,70 (Arikunto, 2009).

### 3.7 Keefektifan Instrumen Penilaian Proses

Keefektifan suatu lembar penilaian menentukan ketercapaian pengembangan instrumen penilaian. Cara menentukan keefektifan instrumen penilaian terhadap hasil penilaian dilakukan dengan menghitung proporsi jumlah siswa yang memiliki keterampilan laboratorium maupun aktivitas tinggi dan sangat tinggi dari jumlah total siswa yang ada, serta dapat melalui persentase ketercapaian dari seluruh siswa pada setiap item, kemudian dimasukkan dengan menggunakan rumus seperti dibawah ini :

$$\text{Persentase siswa} = \frac{\sum \text{siswa yang mencapai kategori minimal tinggi}}{\sum \text{total siswa}} \times 100 \%$$

Dilakukan perhitungan persentase siswa yang mencapai kategori minimal tinggi kemudian dibuat diagram persentase. Instrumen penilaian dikatakan efektif apabila:

- (1) Mengukur keterampilan laboratorium siswa sesuai di laboratorium yang ditunjukkan 8 dari 10 orang siswa pada uji coba skala kecil, 20 dari 26 siswa pada uji coba skala besar, dan 23 dari 30 siswa pada tahap implementasi memiliki keterampilan laboratorium minimal berada pada kategori tinggi.
- (2) Mengukur aktivitas siswa di kelas sesuai di kelas yang ditunjukkan 8 dari 10 orang siswa pada uji coba skala kecil, 20 dari 26 siswa pada uji coba skala besar, dan 23 dari 30 siswa pada tahap implementasi memiliki aktivitas minimal berada pada kategori tinggi.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada pengembangan instrumen penilaian proses untuk mengukur keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa di kelas dapat disimpulkan sebagai berikut.

- (1) Instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang dikembangkan memiliki kriteria yang sangat baik dengan skor rata-rata angket tanggapan guru dan observer sebesar 51,4 pada uji coba skala kecil, 53 pada uji coba skala besar, dan 53,4 pada tahap implementasi dengan keseluruhan berada pada kategori sangat baik.
- (2) Instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang dikembangkan layak untuk diterapkan dengan hasil validasi sebesar 59,67 untuk lembar observasi penilaian aktivitas siswa, 58,67 untuk lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium, 59,33 untuk lembar observasi penilaian performa presentasi siswa dan keseluruhan berada pada kategori sangat baik.
- (3) Instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang dikembangkan valid dan reliabel. Validitasnya mencapai 59,67 untuk lembar observasi penilaian aktivitas siswa, 58,67 untuk lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium, 59,33 untuk lembar observasi penilaian

performa presentasi siswa. Reliabilitasnya mencapai lebih dari 0,70 untuk semua komponen instrumen penilaian proses yang dikembangkan.

- (4) Instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang dikembangkan efektif dalam mengukur keterampilan laboratorium siswa karena lebih dari 75% siswa yaitu 26 siswa dari 30 siswa memiliki keterampilan laboratorium tinggi dan sangat tinggi pada materi titrasi asam-basa dan 27 dari 30 siswa memiliki keterampilan laboratorium tinggi dan sangat tinggi pada materi hidrolisis.
- (5) Instrumen penilaian proses pada pembelajaran kimia yang dikembangkan efektif dalam mengukur aktivitas siswa di kelas karena lebih dari 75% siswa yaitu 27 dari 30 siswa memiliki aktivitas tinggi dan sangat tinggi pada materi titrasi asam-basa dan 28 dari 30 siswa memiliki aktivitas tinggi dan sangat tinggi pada materi hidrolisis.

## **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disampaikan saran sebagai berikut.

- (1) Instrumen penilaian proses ini hanya dikembangkan terbatas pada materi titrasi asam-basa dan hidrolisis, sehingga penelitian selanjutnya dapat mengembangkan instrumen penilaian proses untuk materi kimia lainnya.
- (2) Diharapkan guru bersedia untuk mengimplementasikan instrumen penilaian proses ini pada pembelajaran kimia untuk merekam kemampuan siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2002. Model Penilaian Otentik dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Berorientasi Pendidikan Karakter. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 2(2): 164-178.
- Amalia, N.F. & E. Susilaningih. 2014. Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi pendidikan Kimia*, 8(2): 1380-1389.
- Anni, C.T, *et al.* 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang : UPT UNNES Press.
- Ardli, I. *et al.* 2012. Perangkat Penilaian Kinerja untuk Pembelajaran Teknik Pemeliharaan Ikan. *INOTEC*, 8(2): 147-166.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta; Bumi Aksara.
- Astuti, D.A.L. 2006. Penciptaan Sistem Penilaian Kinerja yang Efektif dengan *Assessment Centre*. *Jurnal Manajemen*, 6(1): 23-34.
- Astuti, A.P.B. Prasetyo, E.S. Rahayu. 2012. Pengembangan Instrumen Asesmen Autentik Berbasis Literasi Sains pada Materi Sistem Ekskresi. *Lembar Ilmu Pendidikan*, 41(1): 39-43.
- Atac, B.A. 2012. Foreign Language Teachers Attitude to Ware Authentic Assessment in Language Teaching. *The Journal of Language and Linguistic Students*, 8(2): 7-12.
- Atsnan & Gazali R.Y. 2013. Penerapan Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran Matematika SMP kelas VII Materi Bilangan (Pecahan). *Prosiding*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Azim, S & M. Khan. 2012. Authentic Assessment: An Intructional Tool to Enhance Students Learning. *Academic Research International*, 2(3): 314-320.
- Badmus, GA. 2007. *Changing nature of Technical and Vocational Education and Students' Assessment*. On Line at Methods. Tersedia di [ganiyutdms@yahoo.com](mailto:ganiyutdms@yahoo.com) [www.iaea.info](http://www.iaea.info) (diakses tanggal 26 Desember 2014).
- Chang, R. 2002. *Chemistry*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Darsono, M. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang : IKIP Semarang Press.

- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Penilaian Kinerja Guru*. Direktorat Tenaga kependidikan Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kerja.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Keputusan menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Pendidikan*. Jakarta : Depdiknas. 2013. Peraturan pemerintah No.66 Tahun 2013 tentang Standar Nasional pendidikan.
- Depdiknas. 2005. *Peraturan Pemerintah RI Nomor 19, Tahun 2005, tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta : Depdiknas.
- Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia. 2002. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Jakarta : DPR RI.
- Djamarah, S.B. 2000. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edkatif*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Dyers. J.H. *et al.* 2011. *Innovators DNA : Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*. Cambridge: Harvard Business Review.
- Haryati, M. 2007. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- Hidayat. 1986. *Definisi dan Pengertian Efektifitas*. Online. Tersedia di <http://blog.wordpress.com/definisisandanpengertianefektifitas>. (diakses tanggal 26 Desember 2014)
- Jumaini, S. 2013. *Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik pada Praktikum Kimia SMA/MA Kelas XI Materi Pokok Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi berdasarkan Standar Isi 2006*. Skripsi. Yogyakarta ; Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. *Aktivitas*. Online. Tersedia di <http://kbbi.web.id>. [diakses 8 Desember 2014].
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. *Inovasi dan Keefektifan*. Online. Tersedia di <http://kbbi.web.id>. [diakses 8 Desember 2014].
- Kasmadi, I.S & G. Luhbandjono. 2012. *Kimia Dasar II*. Semarang: UNNES Press.
- Kemendikbud. 2013. *Pendekatan Scientific (Ilmiah) dalam Pembelajaran*. Jakarta : Pusbang Prodik.

- Lecturer Team of Basic Chemistry. 2014. *Manual Labwork Basic Chemistry*. Semarang: FMIPA-UNNES.
- Leighbody, GB. 1968. *Method of Teaching Shop and Technical Subjects*. New York: Delmar Publishing.
- Mardapi, D. 2011. *Penilaian pendidikan Karakter. Pendidikan Karakter dalam Perspektif Teori dan Praktik*. Yogyakarta : UNY Press.
- McCloskey, Wendy & O'Sullivan, Rita. 2000. *How to Assess Student Performance in Science*. Greensboro : University of North Carolina.
- Meyer, C. 1992. *What's Different Between Authentic and Performance Assessment?*. Educational Leadership.
- Muchtar, H. 2012. Perangkat Penilaian Autentik dalam Upaya Peningkatan Mutu Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 9(14): 68-76.
- Moon Tr, Catherine M.B. & Caroly M.C. 2005. Development of Authentic Assessment for the Middle School Classroom. *The Journal of Secondary Gifted Education* 16 (23):119-133.
- Nugroho, U., Hartono, & S.S. Edi. 2009. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Beorientasi Keterampilan Proses. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5 (2009) : 108-112.
- Ovianti, M. 2013. Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik pada Proses dan Hasil Pembelajaran Matematika Materi Persamaan Garis Lurus di Kelas VIII SMP Berdasarkan Standar KTSP. *Jurnal Edumatica*, 3(1): 1-10
- Poerwanti, E. 2008. *Standar Penilaian Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP)*. Online. Tersedia di <http://www.educloud.fkip.unila.ac.id>. [diakses tanggal 12 Januari 2014].
- Purba, M. 2012. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Puspitasari, N., S. Haryani, & N. Widiarti. 2014. Pengembangan Rubrik *Performance Assessment* pada Praktikum Hidrolisis Garam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(1): 1250-1259.
- Rudyatmini E, E.S.A Mulyanni & Sukaesih. 2013. *Bahan Ajar Evaluasi Pembelajaran*. Semarang : FMIPA-UNNES.
- Rustaman NY. 2005. Pengembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains. Makalah disampaikan pada *Seminar Nasional*

II. Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati IPA Indonesia bekerjasama dengan FPMIPA UPI. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Ryan, DC. 1980. *Characteristic of Teacher A Research Study : Teir Description, Comparation, and Appraisal*. Washington DC : American Council of Education.
- Sarwi & Khanafiyah, S. 2010. Pengembangan Keterampilan Kerja Ilmiah Mahasiswa Calon Guru Fisika Melalui Eksperimen Gelombang Open = Inquiry. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6 (2010): 115-112.
- Sardiman, A.M. 2007. *Interaksi dan Motivasi belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Setiadi, H. 2006. *Penilaian Kinerja*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- Silberman, M. L. 2007. *Active learning :101. Stategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta : Pustaka Insan Madani.
- Simonson, *et al.* 2000. *Teaching and Learning at Distence Edication Mersill*. Prentice Hall. New Jersey: Columbus, Ohio.
- Siswono. T.Y.E. 2002. Penilaian Autentik dalam Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Nasional "Jurnal Matematika atau Pembelajarannya"*. Tahun VIII. ISSN : 0852-7792.
- Sudria, I.B.N & M. Siregar. 2009. Pengembangan Rubrik Penilaian Ketermapilan Dasar Praktikum dan Mengajar Kimia pada Jurusan Pendidikan Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pengajar*, 42(3): 222-223.
- Sudria, I.B.N & S. Sya'aban. 2008. Pengembangan Rubrik Assessment Performance Ketermapilan Dasar Kimia dalam Perkuliahan Kimia Dasar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 2(1): 30-41.
- Sudjana, N. 2009. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartono & Ngadirun. 2005. Penyelenggaraan Program Kelas unggulan di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 6(2): 153-132.
- Susila, I.K. 2012. *Pengembangan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja (Performance Assessment) Laboratorium pada Mata Pelajaran Fisika sesuai*



*Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA Kelas X di kabupaten Gianyar*. Tesis. Denpasar: Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

Swearingen, R. 2006. A Primer : *Diagnostic, Formative & Summative Assessment*. Online. Tersedia di <http://www.mmrwsjr.com.assessment.html>. [diakses tanggal 4 Desember 2014].

Usman, M.U. 2000. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Wandansari, TP & S. Wahyuni. 2014. Keefektifan Penilaian Portofolio dalam Pemahaman Konsep Peserta Didik SMA. *Chemistry in Education*, 3(1): 43-50.

Wardani, S. 2008. Pengembangan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Kromatografi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(2): 317-322.

Wulan, A. R. 2007. Penggunaan Asesmen Alternatif pada pembelajaran Biologi. *Seminar Nasional Biologi: Perkembangan Biologi dan Pendidikan Biologi untuk Menunjang Profesionalisme Jurusan pendidikan Biologi FPMIPA UPI*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Wulandari, D. 2013. *Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Berbasis Kinerja dalam Pembelajaran Fisika Model REACT di SMA X Semester 2*. [Online]. Tersedia: [fisika.um.ac.id](http://fisika.um.ac.id) [8 Desember 2014]

Lampiran 1

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENILAIAN PROSES

LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR WAWANCARA GURU DAN SISWA

Nama : ENDANG SUHILANINGSIH  
 NIP. : 132125658  
 Asal Instansi : F MIPA UNNES

PETUNJUK PENILAIAN

1. Isilah nama, NIP. dan dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
3. Makna point validitas adalah 1 (tidak setuju); 2 (kurang setuju); 3 (setuju); 4 (sangat setuju).
4. Setelah mengisi semua item lembar validasi, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan perbaikan untuk penilaian proses ini.

PENILAIAN

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. ISI YANG DISAJIKAN</b>					
1.	Pertanyaan yang digunakan dapat mengungkap kebutuhan dari subjek penelitian.				√
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan indikator yang ingin dikembangkan.		√		
3.	Kesesuaian pertanyaan dengan instrumen yang ingin dikembangkan.		√		
4.	Pertanyaan yang disajikan memiliki tujuan yang jelas.		√		
<b>II. TATA BAHASA</b>					
1.	Penulisan bahasa yang digunakan dalam		√		

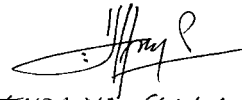
	lembar wawancara mudah untuk dipahami.				
2.	Bahasa yang digunakan dalam lembar wawancara komunikatif.		√		
3.	Bahasa yang digunakan dalam lembar wawancara sesuai dengan EYD.			√	
4.	Kejelasan struktur kalimat.		√		
<b>Jumlah Skor</b>					
<b>KOMENTAR/SARAN</b>					
Lembar wawancara sudah baik bisa digunakan untuk ambil data penelitian					

SKORING KRITERIA

Terdapat 8 aspek yang dinilai, dengan skor minimal 8 dan skor maksimal 36.

No.	SKOR	NILAI	SIMPULAN
1.	8 – 14	1 (tidak baik)	belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2.	15 – 21	2 (kurang baik)	baik digunakan dengan banyak revisi
3.	22 – 28	3 (baik)	dapat digunakan dengan sedikit revisi
4.	29 – 36	4 (sangat baik)	dapat digunakan tanpa revisi

Semarang, 6. Mei. 2015  
 Validator,

  
 (ENDANG SUHILANINGSIH)  
 NIP. 132125658

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
MATERI TITRASI ASAM-BASA DAN HIDROLISIS**

Nama : ENDANG SUELANINGTIH  
 NIP. : 132125658  
 Asal Instansi : F.MIPA-UMHES

**PETUNJUK PENILAIAN**

1. Isilah nama, NIP, dan dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
3. Makna point validitas adalah 1 (tidak setuju); 2 (kurang setuju); 3 (setuju); 4 (sangat setuju).
4. Setelah mengisi semua item lembar validasi, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan perbaikan untuk penilaian proses ini.

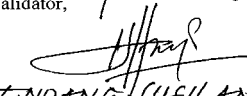
**PENILAIAN**

No.	Aspek yang Dinilai	Klala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN</b>					
1.	Kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).			√	
2.	Kesesuaian Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar dengan tujuan pembelajaran.			√	
3.	Ketepatan penjabaran Kompetensi Dasar ke dalam indikator.			√	
4.	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran.			√	
5.	Kesesuaian RPP dengan materi yang disajikan			√	

II. ISI YANG DISAJIKAN					
1.	Sistematika penyusunan RPP.			√	
2.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap persiapan, tahap inti, tahap akhir).			√	
3.	Kesesuaian kegiatan siswa dengan instrumen penilaian yang digunakan.				√
III. TATA BAHASA					
1.	Penulisan bahasa yang digunakan dalam RPP mudah untuk dipahami.			√	
2.	Bahasa yang digunakan dalam RPP komunikatif.		√		
3.	Bahasa yang digunakan dalam RPP sesuai dengan EYD.		√		
IV. WAKTU					
1.	Kesesuaian alokasi yang digunakan.			√	
<b>Jumlah Skor</b>					
<b>KOMENTAR/SARAN</b>					
Rpp sudah baik layak digunakan Untuk pembelajaran dan 35					
<b>SKORING KRITERIA</b>					

Terdapat 12 aspek yang dinilai, dengan skor minimal 12 dan skor maksimal 48.

No.	SKOR	NILAI	SIMPULAN
1.	12 - 20	1 (tidak baik)	belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2.	21 - 29	2 (kurang baik)	baik digunakan dengan banyak revisi
3.	30 - 38	3 (baik)	dapat digunakan dengan sedikit revisi
4.	39 - 48	4 (sangat baik)	dapat digunakan tanpa revisi

Samarang, 6 Maret 2015  
 Validator,  
  
 (ENDANG SUELANINGTIH)  
 NIP. 132125658

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR TES KOGNITIF**

Nama : BENDANG SALAMONSTER  
 NIP. : 132125618  
 Asal Instansi : F. MIPA UINWJ

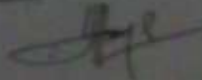
**PETUNJUK PENILAIAN**

1. Isilah nama, NIP, dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.
3. Makna point validitas adalah 1 (tidak setuju), 2 (cenderung setuju), 3 (setuju), 4 (sangat setuju).
4. Setelah mengisi semua item lembar validasi, Bapak/Ibu diarahkan untuk memberikan catatan perbaikan untuk penilaian proses ini.

**PENILAIAN**

No.	Aspek yang Dievaluasi	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. ISI YANG DISAJIKAN</b>					
1.	Kemampuan tes kognitif dengan KI dan KD dalam Kurikulum.			✓	
2.	Tes kognitif dirumuskan dengan baik sesuai KD.			✓	
3.	Tes kognitif sesuai dengan kebutuhan peserta didik.				✓
4.	Tes kognitif mengahayatkan kemampuan kognitif peserta didik.			✓	
5.	Kunci jawaban benar.			✓	
<b>II. TATA BAHASA</b>					
1.	Penulisan bahasa yang digunakan dalam		✓		

	lembar tes kognitif sudah sesuai dipahami.			
2.	Bahasa yang digunakan dalam lembar tes kognitif komunikatif.			✓
3.	Bahasa yang digunakan dalam lembar tes kognitif sesuai dengan EYD.		✓	
4.	Kalimat tes kognitif dan jawaban tidak ambigu.			✓
<b>III. WAKTU</b>				
1.	Alokasi waktu pengerjaan tes kognitif sesuai.		✓	
<b>Jumlah Skor</b>				
<b>KOMENTAR/SARAN</b>				
Lembar penulisan. Ciptakan bisa digunakan floor 28				
<b>SKORING KRITERIA</b>				
Terdapat 10 aspek yang dievaluasi, dengan skor minimal 10 dan skor maksimal 40.				
No.	SKOR	NILAI	SIMPULAN	
1.	10 - 17	1 (tidak baik)	belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi	
2.	18 - 25	2 (kurang baik)	baik digunakan dengan banyak revisi	
3.	26 - 33	3 (baik)	dapat digunakan dengan sedikit revisi	
4.	34 - 40	4 (sangat baik)	dapat digunakan tanpa revisi	

Semarang, 6 Maret 2023  
 Validasi,  
  
 BENDANG SALAMONSTER  
 NO. 132125618

**LEMBAR VALIDASI  
ANGKET TANGGAPAN GURU DAN OBSERVER  
TERHADAP INSTRUMEN PENILAIAN PROSES UNTUK  
KETERAMPILAN LABORATORIUM DAN AKTIVITAS SISWA**

Nama : EENDANG SUBILANINGRAT  
 NIP. : 132125658  
 Asal Instansi : F. DIPA UINNES

**PETUNJUK PENILAIAN**

1. Isilah nama, NIP, dan dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
3. Makna point validitas adalah 1 (tidak setuju); 2 (kurang setuju); 3 (setuju); 4 (sangat setuju).
4. Setelah mengisi semua item lembar validasi, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan perbaikan untuk penilaian proses ini.

**PENILAIAN**


No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. ISI YANG DISAJIKAN</b>					
1.	Petunjuk pengisian angket dapat dipahami dengan jelas.				√
2.	Aspek-aspek yang dinilai dalam angket dapat dipahami dengan jelas.			√	
3.	Jumlah butir pernyataan sudah mencukupi.			√	
4.	Format angket menarik untuk dibaca.			√	
<b>II. TATA BAHASA</b>					
1.	Penulisan bahasa yang digunakan dalam angket mudah untuk dipahami.		√		

2.	Bahasa yang digunakan dalam angket komunikatif.		√		
3.	Bahasa yang digunakan dalam angket sesuai dengan EYD.		√		
4.	Tidak menggunakan kalimat negatif			√	
<b>Jumlah Skor</b>					
<b>KOMENTAR/SARAN</b>					
Lembar angket sudah baik dan dgn notasi untuk ambil data penelitian skor 22					

**INDIKATOR PENILAIAN**

No.	SKOR	NILAI	SIMPULAN
1.	8 – 13	1 (tidak baik)	belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2.	14 – 19	2 (kurang baik)	baik digunakan dengan banyak revisi
3.	20 – 25	3 (baik)	dapat digunakan dengan sedikit revisi
4.	26 – 32	4 (sangat baik)	dapat digunakan tanpa revisi

Sunary, 6 Maret 2015  
 Validator,

  
 EENDANG SUBILANINGRAT  
 NIP. 132125658

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PROSES AKTIVITAS SISWA PADA  
MATERI TITRASI ASAM-BASA DAN HIDROLISIS**

Nama : ENDANG SUSILANINGRAT  
 NIP : 132125658  
 Asal Instansi : F. IPIA UNNES

**Petunjuk Pengisian:**

1. Isilah identitas (nama, NIP, asal instansi) Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
3. Makna point validitas adalah 1 (tidak setuju), 2 (kurang setuju), 3 (setuju), 4 (sangat setuju).
4. Setelah mengisi semua item lembar validasi, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan lembar observasi penilaian proses.

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
<b>A. ISI YANG DISAJIKAN</b>					
1.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian aktivitas siswa dengan Kompetensi Inti (KI)			√	
2.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian aktivitas siswa dengan Kompetensi Dasar (KD)			√	
3.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian aktivitas siswa dengan kisi-kisi penilaian aktivitas siswa			√	
4.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian aktivitas dengan indikator yang ingin dicapai			√	
5.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian aktivitas dengan rubrik penilaian aktivitas siswa			√	
<b>B. KOMPONEN EVALUASI</b>					
1.	Lembar penilaian proses yang dikembangkan mampu mengukur aktivitas siswa di kelas			√	
2.	Urutan butir aspek yang dinilai pada model penilaian proses sesuai dengan kegiatan pembelajaran			√	
3.	Lembar penilaian aktivitas yang disajikan sesuai dengan kebenaran, fakta dan konsep			√	
4.	Lembar penilaian aktivitas yang dikembangkan mudah dipahami oleh guru			√	
5.	Lembar penilaian aktivitas yang dikembangkan mudah untuk diadministrasikan		√		
6.	Lembar penilaian aktivitas yang dikembangkan fleksibel apabila digunakan oleh guru mata pelajaran kimia lain untuk mengukur aktivitas siswa dikelas			√	

7.	Lembar penilaian aktivitas yang dikembangkan memiliki biaya yang terjangkau		√		
<b>C. KOMPONEN PENYAJIAN</b>					
1.	Rubrik lembar penilaian aktivitas membantu memperjelas maksud butir pernyataan			√	
2.	Butir pernyataan pada lembar penilaian aktivitas disajikan dengan jelas		√	√	
3.	Keruntutan instruksi petunjuk penggunaan lembar penilaian aktivitas disajikan dengan jelas		√		
<b>D. BAHASA</b>					
1.	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam lembar penilaian aktivitas mudah untuk dipahami		√		
2.	Bahasa yang digunakan dalam lembar penilaian aktivitas komunikatif		√		
<b>Jumlah Skor</b>					
Komentar/ Saran :					
<p><i>Lembar observasi bisa digunakan untuk Ambil data penelitian plus 45</i></p>					

**Skoring kriteria**

Terdapat 17 aspek yang dinilai, dengan skor minimal 17 dan skor maksimal 68.

SKOR	Nilai	Simpulan
$17 \leq x < 29,75$	1 (Tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
$29,75 \leq x < 42,5$	2 (Kurang baik)	Baik digunakan dengan banyak revisi
$42,5 \leq x < 55,25$	3 (Baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$55,25 \leq x < 68$	4 (Sangat baik)	Baik digunakan tanpa revisi

Semarang, ... 6. Maret ... 2015  
 Validator,

*[Signature]*  
 (ENDANG SUSILANINGRAT)  
 132125658

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN  
LABORATORIUM SISWA PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA DAN  
HIDROLISIS**

Nama : ENDANG SUHILATNINGSIH  
NIP : 132125658  
Asal Instansi : MIIM UNNEK

**Petunjuk Pengisian:**

- Isilah identitas (nama, NIP, asal instansi) Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
- Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
- Makna point validitas adalah 1 (tidak setuju), 2 (kurang setuju), 3 (setuju), 4 (sangat setuju).
- Setelah mengisi semua item lembar validasi, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan lembar observasi penilaian proses.

No	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
<b>A. ISI YANG DISAJIKAN</b>					
1.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium siswa dengan Kompetensi Inti (KI)			✓	
2.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium siswa dengan Kompetensi Dasar (KD)			✓	
3.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium siswa dengan kisi-kisi penilaian aktivitas siswa			✓	
4.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium dengan indikator yang ingin dicapai			✓	
5.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian keterampilan laboratorium dengan rubrik penilaian aktivitas siswa			✓	
<b>B. KOMPONEN EVALUASI</b>					
1.	Lembar penilaian proses yang dikembangkan mampu mengukur keterampilan laboratorium siswa			✓	
2.	Urutan butir aspek yang dinilai pada lembar penilaian keterampilan laboratorium sesuai dengan prosedur praktikum			✓	
3.	Lembar penilaian keterampilan laboratorium yang disajikan sesuai dengan kebenaran, fakta dan konsep			✓	

4.	Lembar penilaian keterampilan laboratorium yang dikembangkan mudah dipahami oleh guru			✓	
5.	Lembar penilaian keterampilan laboratorium yang dikembangkan mudah untuk diadministrasikan		✓		
6.	Lembar penilaian keterampilan laboratorium yang dikembangkan fleksibel apabila digunakan oleh guru mata pelajaran kimia lain untuk mengukur keterampilan laboratorium siswa			✓	
7.	Lembar penilaian keterampilan laboratorium yang dikembangkan memiliki biaya yang terjangkau		✓		

**C. KOMPONEN PENYAJIAN**

1.	Rubrik lembar penilaian keterampilan laboratorium membantu memperjelas maksud butir pernyataan			✓	
2.	Butir pernyataan pada lembar penilaian keterampilan laboratorium disajikan dengan jelas		✓	✓	
3.	Keruntutan instruksi petunjuk penggunaan lembar penilaian keterampilan laboratorium disajikan dengan jelas		✓		

**D. BAHASA**

1.	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam lembar penilaian keterampilan laboratorium mudah untuk dipahami		✓		
2.	Bahasa yang digunakan dalam lembar penilaian keterampilan laboratorium komunikatif		✓		

**Jumlah Skor**

<b>Komentar/ Saran :</b>					
<i>Uraian observasi bisa digunakan untuk ambil data penelitian skor 45</i>					

**Skoring kriteria**

Terdapat 17 aspek yang dinilai, dengan skor minimal 17 dan skor maksimal 68.

SKOR	Nilai	Simpulan
$17 \leq x < 29,75$	1 (Tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
$29,75 \leq x < 42,5$	2 (Kurang baik)	Baik digunakan dengan banyak revisi
$42,5 \leq x < 55,25$	3 (Baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$55,25 \leq x < 68$	4 (Sangat baik)	Baik digunakan tanpa revisi

Semarang, ... 6 Maret ... 2015  
Validator,

*[Signature]*  
**ENDANG SUHILATNINGSIH**  
132125658

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PRESENTASI SISWA PADA**  
**MATERI TITRASI ASAM-BASA DAN HIDROLISIS**

105

Nama : ENDANG SURLATINGSIH  
 NIP : 132125658  
 Asal Instansi : F. MIPA UNNES

**Petunjuk Pengisian:**

1. Isilah identitas (nama, NIP, asal instansi) Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian tanda cek (✓) pada kolom tersedia.
3. Makna point validitas adalah 1 (tidak baik), 2 (kurang baik), 3 (baik/sangat baik).
4. Setelah mengisi semua item lembar validasi, Bapak/Ibu dimohon memberikan catatan untuk perbaikan lembar observasi penilaian proses.

No	Aspek yang Dinilai	Skor		
		1	2	3
<b>A. ISI YANG DISAJIKAN</b>				
1.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian presentasi siswa dengan Kompetensi Inti (KI)			✓
2.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian presentasi siswa dengan Kompetensi Dasar (KD)			✓
3.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian presentasi siswa dengan kisi-kisi penilaian presentasi siswa			✓
4.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian presentasi dengan indikator yang ingin dicapai			✓
5.	Kesesuaian butir lembar observasi penilaian presentasi dengan rubrik penilaian presentasi siswa			✓
<b>B. KOMPONEN EVALUASI</b>				
1.	Lembar penilaian proses yang dikembangkan mampu mengukur performa siswa di depan kelas			✓
2.	Urutan butir aspek yang dinilai pada penilaian presentasi sesuai dengan prosedur kegiatan			✓
3.	Lembar penilaian presentasi yang disajikan sesuai dengan kebenaran, fakta dan konsep			✓
4.	Lembar penilaian presentasi yang dikembangkan mudah dipahami oleh guru			✓
5.	Lembar penilaian presentasi yang dikembangkan mudah untuk diadministrasikan		✓	
6.	Lembar penilaian presentasi siswa yang dikembangkan fleksibel apabila digunakan oleh guru			✓

7.	mata pelajaran kimia lain untuk mengukur performa siswa				
7.	Lembar penilaian presentasi yang dikembangkan memiliki biaya yang terjangkau		✓		
<b>E. KOMPONEN PENYAJIAN</b>					
1.	Rubrik lembar penilaian presentasi membantu memperjelas maksud butir pernyataan			✓	
2.	Butir pernyataan pada lembar penilaian presentasi disajikan dengan jelas		✓	✓	
3.	Keruntutan instruksi petunjuk penggunaan lembar penilaian presentasi disajikan dengan jelas		✓		
<b>F. BAHASA</b>					
1.	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam lembar presentasi mudah untuk dipahami		✓		
2.	Bahasa yang digunakan dalam lembar presentasi komunikatif		✓		
<b>Jumlah Skor</b>					
<b>Komentar/ Saran :</b>					
<i>Lembar penilaian bisa digunakan untuk ambil data penelitian kelas 93</i>					

**Skoring Kriteria**

Terdapat 17 aspek yang dinilai, dengan skor minimal 17 dan skor maksimal 68.

SKOR	Nilai	Simpulan
$17 \leq x < 29,75$	1 (Tidak baik)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
$29,75 \leq x < 42,5$	2 (Kurang baik)	Baik digunakan dengan banyak revisi
$42,5 \leq x < 55,25$	3 (Baik)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$55,25 \leq x < 68$	4 (Sangat baik)	Baik digunakan tanpa revisi

Semarang, 6 Maret 2015  
 Validator,

*[Signature]*  
 ENDANG SURLATINGSIH  
 132125658



*Lampiran 2*

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI PAKAR  
REKAPITULASI HASIL VALIDASI TERHADAP LEMBAR WAWANCARA**

No	Kode Validator	No Item Lembar Validasi Lembar Wawancara								Jumlah Skor	Kategori
	V-01									2 3	Baik
	V-02									3 2	Sangat Baik
	V-03									3 2	Sangat Baik
	<b>Jumlah</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>8 7</b>	<b>Sangat Baik</b>
										<b>ata- rata Skor</b> 2 9	<b>Sangat Baik</b>

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI TERHADAP SILABUS**

No	Validator	No Item Lembar Silabus									Jumlah Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	V-01	4	4	4	4	4	4	4	4	4	32	Baik
	V-02	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	Sangat Baik
	V-03	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	Sangat Baik
	<b>Jumlah</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>101</b>	<b>Sangat Baik</b>
											<b>ata-rata Skor</b> <b>3.67</b>	<b>Sangat Baik</b>



**REKAPITULASI HASIL VALIDASI TERHADAP RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN)**

No	Validator	No Item Lembar Validasi RPP												Jumlah Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	V-01													35	Baik
2	V-02													46	Sangat Baik
3	V-03													48	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>129</b>	<b>Sangat Baik</b>
													<b>ata-rata Skor</b>	<b>43</b>	<b>Sangat Baik</b>

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI TERHADAP SOAL TES EVALUASI**

No	Validator	No Item Lembar Validasi Tes Evaluasi										Jumlah Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
01	V-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	Baik
02	V-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37	Sangat Baik
03	V-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>802</b>	<b>Sangat Baik</b>
											<b>Rata-rata Skor</b>	<b>43</b>	<b>Sangat Baik</b>

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI TERHADAP LEMBAR ANGKET TANGGAPAN GURU DAN OBSERVER**

No	Validator	No Item Lembar Validasi Lembar Angket										Jumlah Skor	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	V-01	4	3	3		2	2	2	3			2	Baik
	V-02	4	4	4		4	4	4	4			3	Sangat Baik
	V-03	4	4	4		4	4	4	4			3	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>			<b>8</b>	<b>Sangat Baik</b>
											<b>ata-rata Skor</b>	<b>8</b>	<b>Sangat Baik</b>

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI TERHADAP LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA**

No	Validator	No Item Lembar Validasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa																Jumlah Skor	Kategori	
												0	1	2	3	4	5			6
	V-01																		45	B
	V-02																		67	Sangat Baik
	V-03																		67	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>179</b>	Sangat Baik
																		<b>rata-rata Skor</b>	<b>59.67</b>	Sangat Baik

**REKAPITULASI HASIL VALIDASI TERHADAP LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN  
LABORATORIUM SISWA**

No	Validator	No Item Lembar Validasi Lembar Observasi Keterampilan Laboratorium																Jumlah Skor	Kategori	
												0	1	2	3	4	5			6
	V-01																		4	Baik
	V-02																		6	Sangat Baik
	V-03																		6	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>Sangat Baik</b>
																		ata-rata Skor	5 8.67	Sangat Baik



**REKAPITULASI HASIL VALIDASI TERHADAP LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA  
PRESENTASI SISWA**

No	Validator	No Item Lembar Validasi Lembar Observasi Presentasi																Jumlah Skor	Kategori	
												0	1	2	3	4	5			6
	V-01																		45	Baik
	V-02																		67	Sangat Baik
	V-03																		66	Sangat Baik
	<b>Jumlah</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>78</b>	<b>Sangat Baik</b>
																		<b>rata-rata Skor</b>	<b>9.33</b>	<b>Sangat Baik</b>

*Lampiran 3***SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA MATERI TITRASI ASAM-BASA DAN HIDROLISIS****SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA****(Peminatan Bidang MIPA)**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

**Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif

dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan

lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya

tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik

sesuai

dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah

secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Titrasi asam basa</li> <li>• Kurva titrasi</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari informasi dari berbagai sumber tentang titrasi asam basa .</li> </ul> <p><b>Menanya</b> (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan apa fungsi indikator dalam titrasi asam basa, Indikator apa yang tepat untuk titik titrasi asam basa, kapan titrasi dinyatakan selesai?</li> <li>• Bagaimana menguji kebenaran konsentrasi suatu produk, misalnya</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang percobaan titrasi asam basa</li> <li>• Membuat kurva/grafik titrasi</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: merangkai alat titrasi melihat skala volume, cara mengisi buret, cara menggunakan pipet, cara</li> </ul>	<p>3 x 2 jp</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buku kimia kelas XI</li> <li>- Lembar kerja</li> <li>- Berbagai sumber lainnya</li> </ul>

bersifat tentatif.		cuka dapur 25%.	menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)		
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p>		<p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang percobaan dan mempresentasikan hasil rancangan titrasi asam basa untuk menyamakan persepsi</li> <li>• Memprediksi indikator yang dapat digunakan untuk titrasi asam basa</li> <li>• Melakukan percobaan titrasi asam basa.</li> <li>• Mengamati dan mencatat data hasil titrasi</li> </ul> <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah data hasil</li> </ul>	<p>menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan percobaan</li> <li>• Kurva titrasi</li> </ul> <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititer</li> <li>• Menganalisis kurva titrasi dan menentukan titik ekuivalen melalui titik akhir titrasi</li> </ul>		

<p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p>		<p>percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititer</li> <li>• Menentukan kemurnian suatu zat</li> <li>• Menganalisis kurva titrasi dan menentukan titik ekuivalen melalui titik akhir titrasi</li> </ul>			
<p>2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.</p>		<p>Mengkomunikasikan</p> <p>(<i>Communicating</i>)</p>			
<p>4.10 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan titrasi asam basa dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar</li> </ul>			
<p>4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menngkomunikasikan</li> </ul>			

percobaan titrasi asam-basa.		bahwa untuk menentukan kemurnian suatu zat dapat dilakukan dengan cara titrasi asam basa.			
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat garam yang terhidrolisis</li> <li>• Tetapan hidrolisis (Kh)</li> <li>• pH garam yang terhidrolisis</li> </ul>	<p><b>Mengamati</b> (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari informasi dari berbagai sumber tentang hidrolisis garam</li> <li>• Melakukan identifikasi pH garam dengan menggunakan kertas lakmus atau indikator universal atau pH meter</li> </ul> <p><b>Menanya</b> (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan yang</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang percobaan hidrolisis garam</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: cara menggunakan kertas lakmus, indikator universal atau pH meter; melihat skala volume dan suhu, cara</li> </ul>	3 x 2 jp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buku kimia kelas XI</li> <li>- Lembar kerja</li> <li>- Berbagai sumber lainnya</li> </ul>

<p>hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p>		<p>berkaitan dengan sifat garam yang berasal dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asam kuat dan basa kuat,</li> <li>- asam kuat dan basa lemah,</li> <li>- asam lemah dan basa kuat,</li> <li>- asam lemah dan basa lemah</li> </ul>	<p>menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, dan peduli lingkungan, dsb)</p>		
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta</p>		<p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang percobaan dan mempresentasikan hasil rancangan identifikasi pH garam untuk menyamakan persepsi</li> <li>• Melakukan percobaan identifikasi garam.</li> <li>• Mengamati dan mencatat hasil titrasi</li> </ul>	<p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan percobaan</li> </ul> <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis</li> </ul>		

berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.		<b>Mengasosiasi</b> <i>(Associating)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan tetapan hidrolisis (Kh) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan</li> </ul>		
2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah dan menganalisis data hasil pengamatan</li> <li>• Menyimpulkan sifat garam yang terhidrolisis</li> <li>• Menganalisis rumus kimia garam-garam dan memprediksi sifatnya</li> <li>• Menentukan grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis</li> <li>• Menentukan tetapan hidrolisis (Kh) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan</li> </ul>			
2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan					
3.12 Menganalisis garam-					

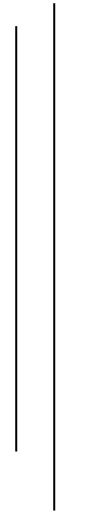


garam yang mengalami hidrolisis.		Mengkomunikasikan			
4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.		<p>(<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan percobaan identifikasi garam dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar</li> </ul>			

*Lampiran 4*

**RPP (RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN) KIMIA**  
**PERANGKAT PEMBELAJARAN**  
**TITRASI ASAM-BASA**

**SEKOLAH** : SMA N 1 Weleri  
**MATA PELAJARAN** : Kimia  
**KELAS / SEMESTER** : XI / 2



**Disusun oleh :**

**NAMA** : Henik Atul Asiah  
**NIM** : 4301411054

**Jurusan Kimia**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Universitas Negeri Semarang**  
**2015**  
**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

Satuan Pendidikan	:	Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran	:	Kimia
Kelas/Semester	:	XI / 2
Topik	:	Titration Asam-Basa
Sub Topik	:	– Perubahan pH pada titration asam-basa
Alokasi Waktu	:	3 X 2 JP ( 3 kali tatap muka)

#### A. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsive dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 4.10 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titration asam basa.
- 4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titration asam-basa.

#### B. INDIKATOR KETERCAPAIAN KOMPETENSI

1. Mendeskripsikan titration asam-basa dengan *benar* dan *tepat*
2. Menentukan titik ekuivalen dan titik akhir titration dengan *benar* dan *teliti*
3. Menggambar kurva titration dengan *benar* dan *teliti*

#### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi siswa mampu mendeskripsikan titration asam-basa dengan *benar* dan *tepat*
2. Melalui praktikum siswa mampu menentukan titik ekuivalen dan titik akhir titration dengan *benar* dan *teliti*
3. Melalui praktikum siswa mampu menggambar kurva titration dengan *benar* dan *teliti*

#### D. MATERI

Titration Asam-Basa

Titration adalah suatu cara untuk menentukan konsentrasi asam atau basa dengan menggunakan larutan standar. Larutan standar dapat berupa asam atau basa yang telah diketahui konsentrasinya dengan teliti (Chang, 2002: 138). Larutan standar ada dua, yaitu primer dan sekunder. Larutan standar primer adalah larutan yang sudah diketahui konsentrasinya secara pasti. Sedangkan larutan standar sekunder yaitu larutan yang perlu distandarisasi agar dapat digunakan sebagai titer (*Lecturer Team of Basic Chemistry*, 2014: 16 ). Larutan standar asam diperlukan untuk menetapkan konsentrasi basa, dan larutan standar basa diperlukan untuk menentukan konsentrasi asam.

Beberapa istilah dalam titration asam-basa diantaranya: titik akhir titration, titik ekuivalen, indikator. Titik akhir titration terjadi pada saat indikator mengalami perubahan warna dan titration harus dihentikan. Keadaan dengan jumlah ekuivalen asam sama dengan basa disebut titik ekuivalen. pH larutan mengalami perubahan selama titration dan titration diakhiri pada saat pH titik ekuivalen telah tercapai. Penentuan titik ekuivalen digunakan indikator yang mempunyai trayek perubahan pH dengan titik ekuivalen termasuk di dalamnya. Indikator adalah suatu zat, yang warnanya berbeda-beda sesuai dengan konsentrasi ion hidrogen (Vogel, 1990: 57).

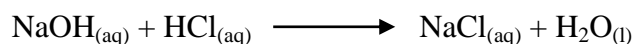
Titration asam kuat-basa kuat, titik ekuivalennya terjadi pada  $\text{pH} = 7$ , sehingga indikatornya yang mempunyai trayek perubahan pH dengan  $\text{pH} = 7$  termasuk di dalamnya, misalnya bromkresol biru yang mempunyai trayek 6,0 – 7,6. Titration asam kuat-basa lemah, titik ekuivalennya terjadi pada  $\text{pH} < 7$ , sehingga indikatornya yang mempunyai trayek perubahan pH dengan pH titik ekuivalen termasuk di dalamnya, misalnya metilmerah yang mempunyai trayek 4,8-6,0. Titration asam lemah-basa kuat, titik ekuivalennya terjadi pada  $\text{pH} > 7$ , sehingga indikatornya mempunyai trayek 8,2-10,0 (Kasmadi & Luhbandjono, 2012: 16-17).

Suatu larutan asam jika ditetesi larutan basa maka perubahan pH-nya akan naik. Sebaliknya jika suatu larutan basa ditetesi dengan larutan asam maka pH nya akan turun. Asidimetri dan alkalimetri adalah salah satu cara analisis kuantitatif volumetrik berdasarkan reaksi asam-basa secara titration. Kedua analisis tersebut dibedakan pada larutan standar yang digunakan. Asidimetri merupakan penentuan konsentrasi atau kadar suatu larutan basa dan larutan yang bersifat basa dengan larutan standar yang digunakan asam dan larutan yang bersifat asam, sebaliknya alkalimetri merupakan penentuan konsentrasi atau kadar suatu larutan asam dan larutan yang bersifat asam dengan larutan standar yang digunakan basa dan larutan yang bersifat basa. Larutan yang akan ditentukan kadarnya atau konsentrasinya

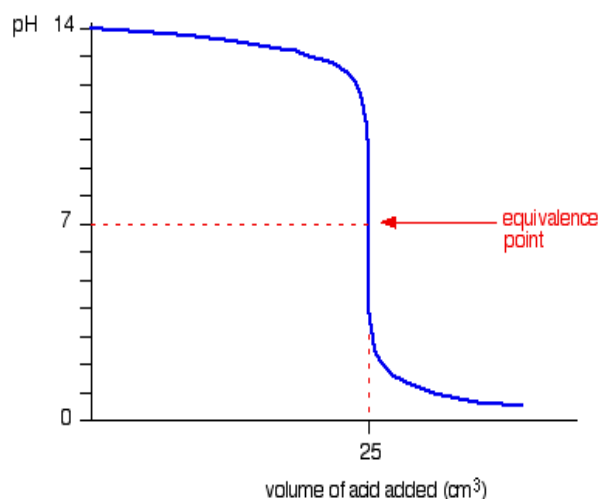
disebut sebagai “analit” dan diletakkan di dalam erlenmeyer, sedangkan larutan yang telah diketahui konsentrasinya disebut sebagai “larutan standar atau titer” dan diletakkan di dalam buret (*Lecturer Team of Basic Chemistry, 2014: 16*). Beberapa macam titrasi, yaitu:

(a) Titrasi Basa Kuat dengan Asam Kuat

Larutan basa kuat sebagai analit dan asam kuat sebagai titernya. Seperti titrasi antara larutan NaOH sebagai analit dengan larutan HCl sebagai titer. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Dilakukan dengan meneteskan larutan HCl sedikit demi sedikit ke dalam larutan NaOH. Kurva titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



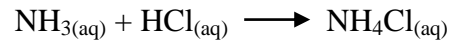
Gambar 2.1 Kurva Titrasi Basa Kuat dengan Asam Kuat

Keterangan yang dapat diberikan dari Gambar 2.1 diantaranya:

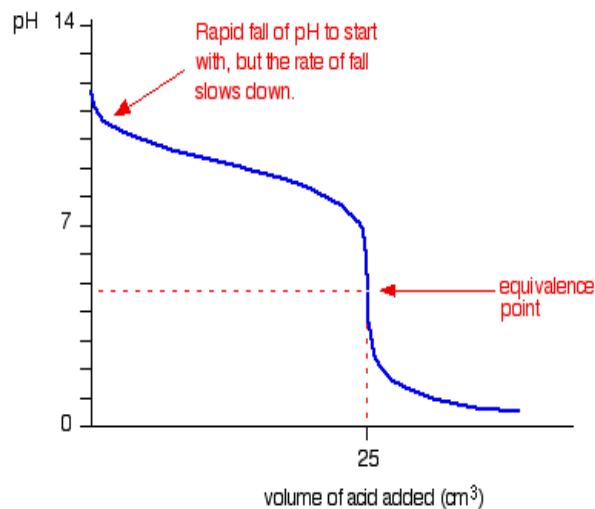
- 1) Larutan peniternya adalah asam kuat
- 2) pH ekivalen = 7
- 3) Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah, bromtimol biru, dan fenolftalein (lebih jelas dan tajam)

(b) Titrasi Basa Lemah dengan Asam Kuat

Titration ini melibatkan larutan basa lemah sebagai analit dengan larutan asam kuat sebagai titernya. Contoh dari titrasi ini adalah titrasi antara larutan  $\text{NH}_3$  sebagai analitnya dengan larutan  $\text{HCl}$  sebagai titernya. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Titration ini dilakukan dengan meneteskan larutan  $\text{HCl}$  (di dalam buret) ke dalam larutan  $\text{NH}_3$  (di dalam erlenmeyer). Kurva dari titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kurva Titrasi Basa Lemah dengan Asam Kuat

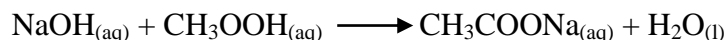
Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 2.2 diatas:

- 1) Larutan peniternya adalah asam kuat.
- 2) Titik ekivalennya terjadi pada pH sedikit lebih kecil daripada  $\text{pH} = 5$
- 3) Digunakan metil merah sebagai indikatornya.

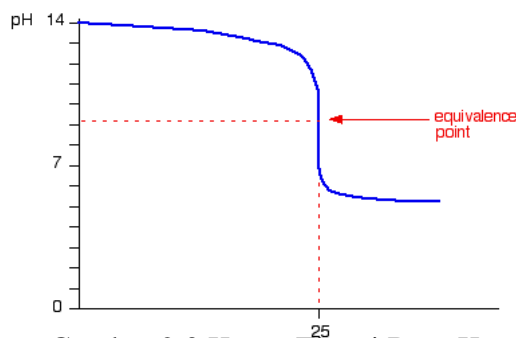
(c) Titrasi Basa Kuat dengan Asam Lemah

Titration ini melibatkan reaksi antara basa kuat dengan asam lemah. Dimana basa kuat bertindak sebagai analit dan asam lemah bertindak sebagai titer. Seperti contohnya

pada titrasi larutan NaOH sebagai analitnya dengan CH<sub>3</sub>COOH sebagai titer. Persamaan reaksinya adalah:



Titrasi tersebut dilakukan dengan meneteskan larutan CH<sub>3</sub>COOH di dalam buret ke larutan NaOH di dalam erlenmeyer. Sehingga terbentuk Kurva seperti pada Gambar 2.3.



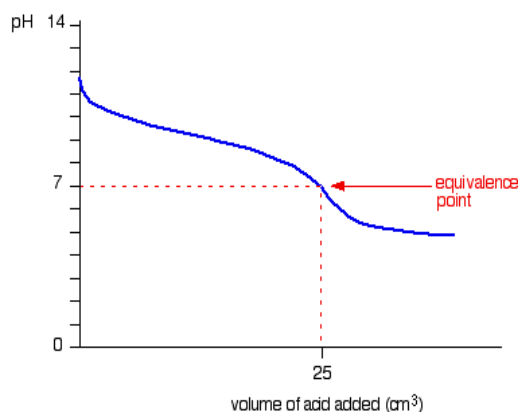
Gambar 2.3 Kurva Titrasi Basa Kuat dengan Asam Lemah

Gambar 2.3 memberikan kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Larutan peniternya adalah asam lemah
  - 2) pH titik ekivalen sedikit lebih besar dari pH = 9
  - 3) Indikator yang dapat digunakan adalah fenolftalein (indikator PP)
- d) Titrasi Basa lemah dengan Asam Lemah
- Titrasi ini melibatkan basa lemah sebagai analit dengan asam lemah sebagai titernya. Contohnya seperti titrasi larutan NH<sub>3</sub> sebagai analitnya dengan larutan CH<sub>3</sub>COOH sebagai penitrasinya. Reaksi yang terjadi sebagai berikut:



Titrasi ini dilakukan dengan meneteskan larutan CH<sub>3</sub>COOH ke dalam larutan NH<sub>3</sub>. Kurva titrasinya dapat dilihat pada Gambar 2.4 Perubahan pH yang terjadi dalam titrasi ini hanya pada sekitar pH = 7.



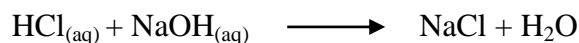
Gambar 2.4. Titrasi Basa Lemah dengan Asam Lemah

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 2.4 adalah:

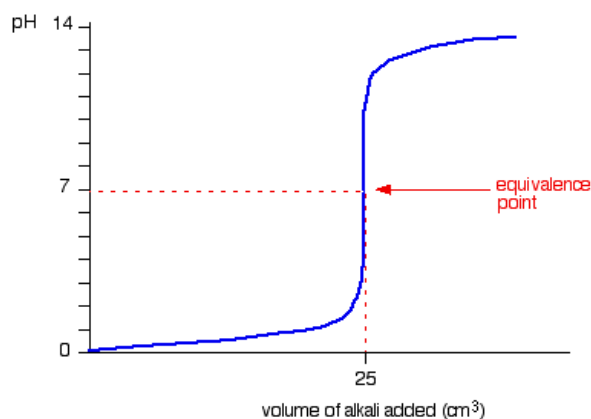
- 1) Perubahan pH drastis terjadi sangat singkat dan harga pH nya tergantung dari  $K_a$  dan  $K_b$  nya.
- 2) Tidak ada indikator yang cukup teliti untuk mengamati perubahan pH nya
- 3) Reaksi berlangsung lambat dan tidak tuntas
- 4) Kurva di atas jika harga  $K_a = K_b$ ,  $pH = 7$

e) Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

Titrasi antara asam kuat sebagai analit dengan basa kuat sebagai titernya. Titrasi ini dilakukan dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan basa kuat ke dalam larutan asam kuat yang berada di dalam erlenmeyer. Contoh titrasinya adalah asam kuat HCl yang akan diketahui konsentrasi atau kadarnya dengan NaOH sebagai titernya. Reaksinya sebagai berikut:



Titrasi ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi dan atau kadar dari larutan HCl dengan menggunakan larutan NaOH sebagai penitrannya. Kurva titrasi antara asam kuat dengan basa kuat dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Kurva Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

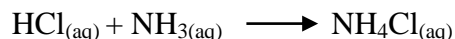
Beberapa hal yang dapat disimpulkan Gambar 2.5 diatas:

- 1) Larutan penitrannya adalah basa kuat.
- 2) Untuk menunjukkan titik ekivalen dapat digunakan indikator metil merah, bromtimol biru, dan fenolftalein (lebih tajam dan mudah diamati)
- 3) Titik ekivalen terjadi pada  $pH = 7$

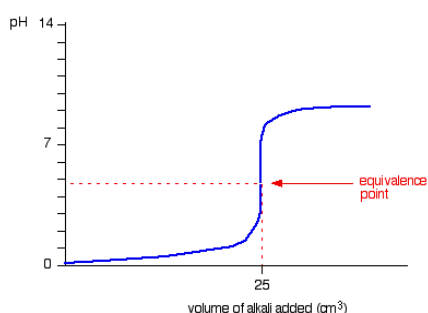
f) Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah



Asam kuat dalam titrasi ini bertindak sebagai analit dan basa lemah bertindak sebagai titer. Dimana analit berada di dalam erlenmeyer sedangkan titer berada di dalam buret. Contoh dari proses titrasi ini adalah titrasi larutan asam klorida (HCl) sebagai analit dengan larutan  $\text{NH}_3$  sebagai titer. Persamaan reaksinya sebagai berikut :



Titrasi ini dilakukan dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang berada di dalam buret ke dalam larutan asam klorida (HCl) yang berada di dalam erlenmeyer. Kurva dari titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 2.6 adalah:

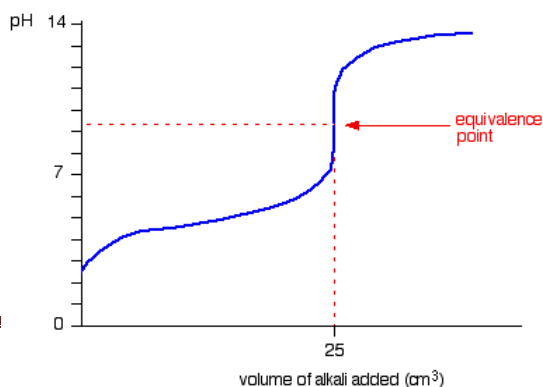
- 1) Zat peniternya adalah basa lemah
- 2) pH titik ekivalen sedikit lebih kecil dari  $\text{pH} = 5$
- 3) Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah

g) Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Sebagai analit, asam lemah berada di dalam erlenmeyer sedangkan untuk basa kuat sebagai titer berada di dalam buret. Contoh dari proses titrasi ini adalah titrasi larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sebagai analit dengan larutan  $\text{NaOH}$  sebagai titer. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut:



Titrasi ini dilakukan dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan  $\text{NaOH}$  ke dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Kurva dari hasil titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 2.7 tersebut:

- 1) Zat peniter adalah basa kuat
- 2) pH titik ekivalen sedikit lebih besar dari pH = 9
- 3) Indikator yang dapat digunakan adalah fenolftalein  
(<http://www.chem-is-try.org/>)

Pada titrasi asam-basa berlaku rumus titrasi sebagai berikut:

- (1) Penentuan konsentrasi larutan analit

$$V_1 \times N_1 \qquad N = M$$

Keterangan:

- $N_1$  = Normalitas asam  
 $V_1$  = Volume asam  
 $N_2$  = Normalitas basa  
 $V_2$  = Volume basa  
 $M$  = Molaritas zat (asam atau basa)

- (2) Penentuan kadar larutan analit

$$\% = \frac{(N \times V) \text{larutan analit} \times BM}{V \text{ sampel} \times \rho \times 10 \times n}$$

Atau bisa menggunakan :

$$\% = \frac{M \times Mr}{\rho \times 10}$$

Keterangan:

- $N$  = Normalitas analit  
 $V$  = Volume analit  
 $BM$  = Berat Molekul larutan analit  
 $\%$  = kadar zat yang dicari  
 $Mr$  = Massa molekul relatif zat yang dicari  
 $\rho$  = massa jenis sampel  
 $M$  = Molaritas zat sebelum pengenceran (Purba, 2012)

## E. PENDEKATAN/STRATEGI/METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Saintific Approach*
2. Metode : Metode tanya-jawab, diskusi, praktikum, dan presentasi

## F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media  
Lembar diskusi, peralatan praktikum (gelas beker, buret, dll), LCD, laptop
2. Alat dan Bahan
  - a. Lembar diskusi peserta didik
  - b. Lembar penilaian
  - c. Peralatan praktikum
  - d. *Power Point*
3. Sumber Belajar
  - a. Buku paket kimia SMA terbaru
  - b. Unggul Sudarmo. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Erlangga.
  - c. Purba, Michael. 2006. *KIMIA untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
  - d. Michael Purba dan Sunardi. 2012. *KIMIA untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

## G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan peserta didik ke materi yang akan dipelajari : pernahkah kalian melihat label yang tertera pada botol cuka makan, apa yang ada didalam label tersebut?(kadar cuka makanan)</li> <li>5. Guru memberikan motivasi :               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Apakah titrasi asam-basa itu?</li> <li>– Mengapa dilakukan titrasi asam-basa?</li> </ul> </li> </ol>	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mengamati kurva titrasi asam-basa dengan <i>rasa ingin tahu</i>, guru memberikan bimbingan.</li> </ol> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan pertanyaan apa itu titik ekuivalen dan titik akhir titrasi? Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan <i>antusias</i>.</li> </ol>	65 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>2. Guru memberikan pertanyaan dimana titik ekuivalen pada titrasi asam kuat dengan basa kuat? Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan <i>antusias</i>.</p> <p>3. Guru memberikan pertanyaan dimana titik ekuivalen titrasi asam lemah dengan basa kuat? Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan <i>antusias</i>.</p> <p>4. Guru memberikan pertanyaan dimana titik ekuivalen pada titrasi asam lemah dengan basa lemah? Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan <i>antusias</i>.</p> <p>Pengumpulan data</p> <p>1. Guru mengingatkan tentang teori asam-basa dan pH nya</p> <p>2. Guru menerangkan sekilas materi titrasi asam-basa dan memberikan contoh salah satu titrasi bagian asidimetri</p> <p>3. Guru meminta 8 siswa untuk menjawab soal mengenai kurva titrasi dan macam-macam kurva titrasi yang diberikan guru di depan papan tulis.</p> <p>4. Guru membagi kelompok menjadi 6 kelompok masing-masing kelompok ada 4-5 orang</p> <p>5. Guru membagikan lembar diskusi kepada setiap kelompok</p> <p>6. Peserta didik menganalisis soal dalam lembar diskusi</p> <p>7. Peserta didik menjawab lembar diskusi dengan <i>teliti dan bertanggungjawab</i>, guru memberikan bimbingan.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>1. Peserta didik maju kedepan memberikan hasil diskusi kelompoknya mengenai soal dalam lembar diskusi</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusinya.</p>	
Penutup	<p>1. Peserta didik diminta menyimpulkan tentang titrasi asam-basa (8 macam titrasidan 8 kurvanya).</p> <p>2. Guru memberikan tugas untuk mempersiapkan materi, bahan dan alat untuk percobaan yang akan dilakukan pada pertemuan mendatang.</p> <p>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</p>	15 menit

Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan</p> <p>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap</p>	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>disiplin.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu mempelajari proses pembentukan ikatan ion.</li> <li>4. Guru meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan yang sudah disiapkan sebelumnya diatas meja sesuai dengan kelompok masing-masing</li> <li>5. Guru menyampaikan peraturan yang harus ditaati oleh peserta didik dalam laboratorium</li> </ol>	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mulai merangkai alat yang akan digunakan dalam praktikum, guru menilai dan memperhatikan kegiatan siswa</li> <li>2. Peserta didik mulai mempersiapkan bahan yang akan dititrasi, guru menilai dan memperhatikan kegiatan siswa</li> <li>3. Peserta didik mulai melakukan titrasi alkalimetri dengan melihat skema prosedur praktikum, guru menilai dan memperhatikan kegiatan siswa</li> <li>4. Peserta didik mengamati titrasi yang dilakukan untuk mengetahui titik akhir titrasi dan titik ekuivalen, guru mengamati dan memperhatikan kegiatan siswa</li> <li>5. Siswa mulai menulis dan mencatat hasil pengamatan dengan teliti, guru menilai memperhatikan dengan seksama</li> <li>6. Siswa mulai menuliskan laporan sementara hasil praktikum yang dilakukan, guru menilai dan memperhatikan dengan seksama</li> <li>7. Siswa mengumpulkan hasil praktikum berupa lembar laporan praktikum sementara kepada guru, guru menilai</li> </ol>	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan tugas untuk menuliskan laporan praktikum dengan lengkap dan memberikan susunan laporan praktikum.</li> <li>2. Guru memberikan pengumuman kepada siswa untuk setiap kelompok menyiapkan bahan untuk presentasi hasil percobaan yang dilakukan dan guru memberikan pengarahan point-point yang harus ada didalam slide power point</li> <li>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</li> </ol>	10 menit

Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> </ol>	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mempersiapkan alat dan bahan untuk presentasi kedepan</li> <li>2. Guru mengacak kelompok yang akan maju presentasi kedepan</li> <li>3. Guru mempersilahkan kelompok yang akan maju presentasi kedepan</li> <li>4. Peserta didik mulai mempresentasikan hasil percobaannya</li> <li>5. Guru mengamati dan menilai kinerja siswa dan aktivitas siswa dalam presentasi</li> </ol>	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang dilakukan terkait hasil percobaan yang dikaitkan dengan teori yang sudah ada.</li> <li>2. Guru memberikan tugas untuk mempelajari materi hidrolisis.</li> <li>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</li> </ol>	10 menit

Guru Mata Pelajaran

Kimia,

(.....  
.....)  
NIP.

.....

PERANGKAT PEMBELAJARAN  
HIDROLISIS GARAM

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI / 2  
Topik : Hidrolisis Garam  
Sub Topik : – Sifat larutan garam dan konsep hidrolisis

SEKOLAH : SMA N 1 Weleri  
MATA PELAJARAN : Kimia  
KELAS / SEMESTER : XI / 2

Disusun oleh :

NAMA : Henik Atul Asiah

NIM : 4301411054

Jurusan Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Semarang  
2015

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

– Perhitungan pH larutan garam

Alokasi Waktu : 3 X 2 JP ( 3 kali tatap muka)

#### A. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsive dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.
- 4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.

#### B. INDIKATOR KETERCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menentukan sifat larutan garam dengan *benar* dan *jelas*.
2. Menentukan hidrolisis garam dengan *tepat* dan *benar*.
3. Menghitung pH larutan garam dengan *benar* dan *teliti*

#### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui tanya jawab dan ceramah guru peserta didik dapat menentukan sifat larutan garam dengan *benar* dan *jelas*.
2. Melalui tanya jawab dan ceramah guru peserta didik dapat menentukan dan menyebutkan macam-macam hidrolisis garam dengan *tepat* dan *benar*.
3. Melalui ceramah guru dan diskusi peserta didik dapat menghitung pH larutan garam dengan *benar* dan *teliti*

#### D. MATERI

##### HIDROLISIS

##### 2.1.8.2.3 Sifat Larutan Garam

Sifat larutan garam dapat dijelaskan dengan konsep hidrolisis. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi



setiap garam mempunyai komponen basa (kation) dan komponen asam (anion). Contohnya garam NaCl yang terdiri dari kation  $\text{Na}^+$  dan anion  $\text{Cl}^-$  dengan reaksinya:



Asam dan basa sebagian tergolong elektrolit kuat, sedangkan sebagian lagi tergolong elektrolit lemah. Diantara asam-basa yang biasa kita temukan, yang termasuk elektrolit kuat adalah:

Asam kuat:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , HCl,  $\text{HNO}_3$ , HI, HBr, dan  $\text{HClO}_4$

Basa kuat : NaOH, KOH (semua basa logam alkali),  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (semua basa logam alkali tanah kecuali  $\text{Be}(\text{OH})_2$ )

Sifat larutan garam tergantung pada kekuatan relatif pada asam-basa penyusunnya.

- (1) Garam dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.
- (2) Garam dari asam lemah dan basa kuat bersifat basa.
- (3) Garam berasal dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.
- (4) Garam dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada nilai tetapan ionisasi basanya ( $K_a$  dan  $K_b$ ).

$K_a > K_b$  : bersifat asam

$K_b > K_a$  : bersifat basa

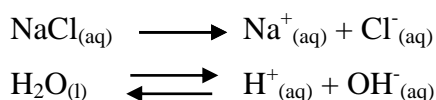
$K_a = K_b$  : bersifat netral

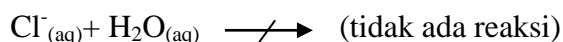
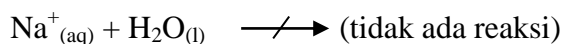
## 2. Konsep Hidrolisis

Hidrolisis adalah peristiwa reaksi garam dengan air dan menghasilkan asam atau basanya (Supardi & Luhbandjono, 2012: 13). Komponen garam (kation dan anion) yang berasal dari asam lemah dan basa lemah bereaksi dengan air (terhidrolisis) membentuk ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{OH}^-$ .

- (1) Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis, sehingga larutannya bersifat netral ( $\text{pH}=7$ ). Contohnya adalah garam natrium klorida (NaCl) yang terdiri dari kation  $\text{Na}^+$  dan anion  $\text{Cl}^-$ . Baik ion  $\text{Na}^+$  maupun  $\text{Cl}^-$  berasal dari elektrolit kuat, sehingga keduanya tidak mengalami hidrolisis. Reaksi yang terjadi sebagai berikut:

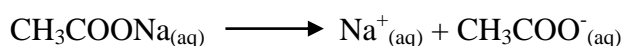




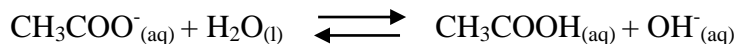
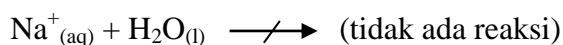
Jadi, NaCl tidak mengubah perbandingan konsentrasi ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{OH}^-$  dalam air, dengan kata lain larutan NaCl yang tersusun dari basa kuat dan asam kuat bersifat netral. Contoh lain,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$ , dan sebagainya.

## (2) Garam dari Basa kuat dan Asam Lemah

Garam yang berasal dari basa kuat dan asam lemah akan mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis anion. Garam jenis ini bersifat basa dalam air. Seperti senyawa natrium asetat yang terdiri dari kation  $\text{Na}^+$  dan anion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ . Ion  $\text{Na}^+$  berasal dari basa kuat (NaOH), sehingga tidak bereaksi dengan air. Ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  berasal dari asam lemah ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), sehingga bereaksi dengan air. Jadi,  $\text{CH}_3\text{COONa}$  terhidrolisis sebagian (parsial), yaitu anion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ . Menurut reaksinya sebagai berikut:



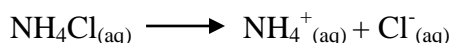
Anion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dari asam lemah akan bereaksi dengan air (terhidrolisis), sedangkan kation  $\text{Na}^+$  tidak akan bereaksi dengan air, sesuai dengan persamaan berikut:



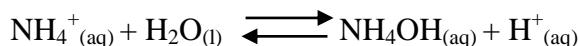
Adanya ion  $\text{OH}^-$  yang dihasilkan dari reaksi kesetimbangan tersebut menyebabkan konsentrasi  $\text{OH}^-$  di dalam air lebih banyak daripada konsentrasi ion  $\text{H}^+$  sehingga larutan akan bersifat asam ( $\text{pH} > 7$ ).

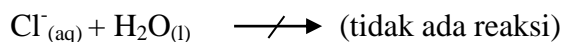
## (3) Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis parsial yaitu hidrolisis kation. Garam jenis ini bersifat asam dalam air. Seperti pada senyawa amonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) terdiri dari kation  $\text{NH}_4^+$  dan anion  $\text{Cl}^-$ . Ion  $\text{NH}_4^+$ , berasal dari basa lemah  $\text{NH}_3$ , mengalami hidrolisis, sedangkan ion  $\text{Cl}^-$ , berasal dari asam kuat HCl, tidak terhidrolisis. Reaksinya adalah:



Kation dari basa lemah ( $\text{NH}_4^+$ ) bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan, sedangkan anion dari asam kuat ( $\text{Cl}^-$ ) tidak akan bereaksi dengan air, persamaannya sebagai berikut:

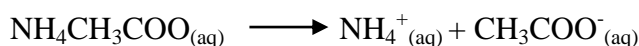




Adanya ion  $\text{H}^{+}$  yang dihasilkan dari reaksi kesetimbangan tersebut menyebabkan konsentrasi ion  $\text{H}^{+}$  di dalam air lebih banyak daripada konsentrasi ion  $\text{OH}^{-}$ , sehingga larutan akan bersifat asam ( $\text{pH} < 7$ ). Adapun ion  $\text{Cl}^{-}$  yang tersusun dari asam kuat tidak terhidrolisis, sehingga garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian (parsial) di dalam air dan larutannya bersifat asam.

#### (4) Garam dari Asam Lemah dan Basa Lemah

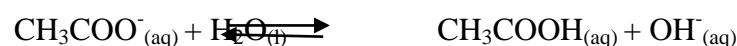
Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis total (kation dan anion mengalami hidrolisis). Contohnya seperti reaksi berikut:



Ion  $\text{NH}_4^{+}$  bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan:



Ion  $\text{CH}_3\text{COO}^{-}$  bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan:



Kedua reaksi kesetimbangan tersebut menghasilkan ion  $\text{H}^{+}$  dan ion  $\text{OH}^{-}$ . Jadi, dapat disimpulkan bahwa garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis sempurna (total) di dalam air. Semakin banyak jumlah zat yang mengion, maka semakin besar nilai derajat ionisasi ( $\alpha$ ). Besarnya derajat ionisasi ini akan mempengaruhi nilai tetapan kesetimbangan asam ( $K_a$ ) maupun tetapan kesetimbangan basa ( $K_b$ ). Sifat larutannya ditentukan oleh harga tetapan kesetimbangan asam ( $K_a$ ) dan tetapan kesetimbangan basa ( $K_b$ ) dari kedua reaksi tersebut. Harga  $K_a$  dan  $K_b$  menyatakan kekuatan relatif dari asam dan basa yang bersangkutan.

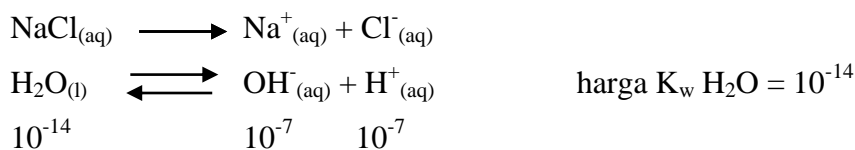
Hubungan antara  $K_a$  dan  $K_b$  dengan sifat asam basa larutan:

- Jika harga  $K_a > K_b$ , berarti konsentrasi ion  $\text{H}^{+}$  yang dihasilkan lebih banyak daripada ion  $\text{OH}^{-}$  sehingga garam bersifat asam.
- Jika harga  $K_a < K_b$ , berarti konsentrasi ion  $\text{H}^{+}$  yang dihasilkan lebih sedikit daripada ion  $\text{OH}^{-}$  sehingga garam tersebut bersifat basa.
- Jika harga  $K_a = K_b$ , berarti konsentrasi ion  $\text{H}^{+}$  dan ion  $\text{OH}^{-}$  yang dihasilkan sama sehingga garam tersebut bersifat netral. (Purba, 2006)

### 3. Perhitungan pH Larutan Garam

#### (1) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat memiliki  $\text{pH} = 7$  dan bersifat netral. Misalnya  $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$ , tidak mengalami hidrolisis. Perhatikan reaksi berikut:



Karena terurai membentuk ion  $\text{H}^+$  dan  $\text{OH}^-$  yang jumlahnya sama artinya  $[\text{OH}^-]^2 = [\text{H}^+]^2$ , sedangkan  $K_w$  dari  $\text{H}_2\text{O} = 10^{-14}$ , maka

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}$$

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

$$= -\log 10^{-7} = 7$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 7 = 7$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}$$

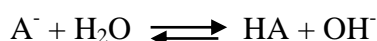
$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$= -\log 10^{-7} = 7$$

Karena harga  $K_a$  dan  $K_b$  nya sama, sehingga  $\text{pH}$  larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral dengan  $\text{pH} = 7$ .

## (2) Garam yang Berasal dari Basa Kuat dan Asam Lemah

Garam yang berasal dari basa kuat dan asam lemah akan mengalami hidrolisis sebagian. Garam jenis ini bersifat basa, garam ini mengalami hidrolisis pada anionnya. Perhatikan reaksi berikut:



$$K_h = \frac{(\text{HA})(\text{OH}^-)}{(\text{A}^-)} \dots\dots\dots (1)$$

Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan  $(\text{H}^+)$ , maka :

$$K_h = \frac{(\text{HA})(\text{OH}^-)}{(\text{A}^-)} \times \frac{(\text{H}^+)}{(\text{H}^+)}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a} \dots\dots\dots (2)$$

$(\text{HA})$  selalu sama dengan  $(\text{OH}^-)$ , sehingga  $(\text{OH}^-)$  larutan dapat ditentukan melalui persamaan (1).

$$K_h = \frac{(\text{OH}^-)(\text{OH}^-)}{(\text{garam}^-)}$$

$$(\text{OH}^-)^2 = K_h \cdot (\text{garam})$$

$$(\text{OH}^-) = \sqrt{K_h \cdot (\text{garam})}$$

$$= \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \cdot (\text{garam})} \dots\dots\dots (3)$$

Dengan  $K_w$  = tetapan kesetimbangan air

$K_b$  = tetapan ionisasi basa lemah

$$\text{pOH} = -\log (\text{OH}^-)$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

### (3) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian, yaitu pada kationnya. Garam jenis ini bersifat asam, untuk mencari pH larutan garam yang bersifat asam, perhatikan reaksi berikut:



$$K_h = \frac{[\text{LOH}][\text{H}^+]}{[\text{L}^+]} \dots\dots\dots (4)$$

Bila pembilang dan penyebutnya dikalikan dengan  $(\text{OH}^-)$

$$K_h = \frac{[\text{LOH}][\text{H}^+]}{[\text{L}^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$$

$$K_h = \frac{(K_w)}{(K_a)} \dots\dots\dots (5)$$

$(\text{LOH})$  selalu sama dengan  $(\text{H}^+)$  larutan dapat ditentukan melalui persamaan (4)

$$K_h = \frac{[\text{H}^+][\text{H}^+]}{[\text{garam}]}$$

$$[\text{H}^+]^2 = K_h \cdot [\text{garam}]$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h [\text{garam}]}$$

$$= \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [\text{garam}]} \dots\dots\dots (6)$$

Dengan  $K_w$  = tetapan kesetimbangan air

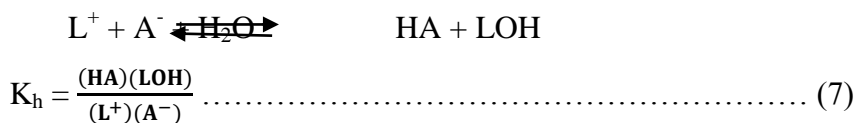
$K_b$  = tetapan ionisasi basa lemah

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

(Kasmadi & Luhbandjono, 2012: 13-15).

### (4) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Penentuan  $[H^+]$  atau  $[OH^-]$  garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah, terlebih dahulu harus menentukan harga  $K_h$ . Garam ini mengalami hidrolisis total baik kation maupun anionnya, misalnya  $CH_3COONH_4$ . Perhatikan reaksi berikut:



Apabila pembilang dan penyebutnya dikalikan dengan  $(H^+)(OH^-)$ , maka:

$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)} \times \frac{(H^+)(OH^-)}{(H^+)(OH^-)}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a K_b} \dots\dots\dots (8)$$

Penentuan  $[H^+]$  atau  $[OH^-]$  larutan garam dapat ditentukan melalui  $K_h$  pada persamaan (7).

$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)}$$

Pada reaksi hidrolisis, (HA) selalu sama dengan (LOH) dan  $(A^-)$  selalu sama dengan  $(L^+)$  sehingga

$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)} = \frac{(HA)(HA)}{(A^-)(A^-)} = \frac{(HA)^2}{(A^-)^2}$$

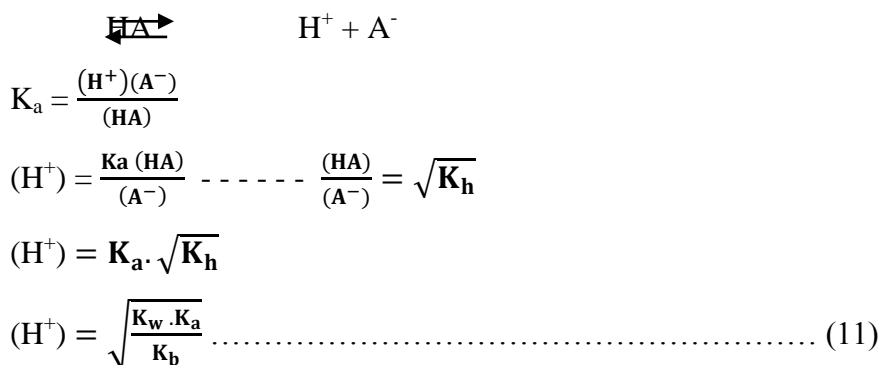
$$\frac{(HA)}{(A^-)} = \sqrt{K_h} \dots\dots\dots (9)$$

Atau

$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)} = \frac{(LOH)(LOH)}{(L^+)(L^+)} = \frac{(LOH)^2}{(L^+)^2}$$

$$\frac{(LOH)}{(L^+)} = \sqrt{K_h} \dots\dots\dots (10)$$

Perhatikan reaksi berikut untuk menentukan  $(H^+)$  melalui persamaan (9)



Perhatikan reaksi berikut untuk menentukan  $(OH^-)$  melalui persamaan (10)



$$K_b = \frac{(L^+)(OH^-)}{(LOH)}$$

$$(OH^-) = \frac{K_b (LOH)}{(L^+)} \dots\dots\dots \frac{(LOH)}{(L^+)} = \sqrt{K_h}$$

$$(H^+) = K_b \cdot \sqrt{K_h}$$

$$(H^+) = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_b}{K_a}} \dots\dots\dots (12)$$

(Chang, 2002: 178-179)

#### E. PENDEKATAN/STRATEGI/METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : *Saintific Approach*
2. Metode : Metode tanya-jawab, diskusi, praktikum, dan presentasi

#### F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

##### 1. Media

Lembar diskusi, peralatan praktikum (gelas beker, buret, dll), LCD, laptop

##### 2. Alat dan Bahan

- a. Lembar Diskusi Peserta didik
- b. Lembar penilaian
- c. Peralatan praktikum
- d. *Power Point*

##### 3. Sumber Belajar

- a. Buku paket kimia SMA terbaru
- b. Unggul Sudarmo. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Erlangga.
- c. Purba, Michael. 2006. *KIMIA untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- d. Michael Purba dan Sunardi. 2012. *KIMIA untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

#### G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

##### Pertemuan Pertama (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan.	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan peserta didik ke materi yang akan dipelajari : apa yang kalian ketahui tentang garam atau larutan garam? 5. Guru memberikan motivasi : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Apa itu hidrolisis larutan garam?</li> <li>– Ada berapa macam hidrolisis larutan garam?</li> <li>– Bagaimanacara menghitung pH larutan garam?</li> </ul>	
Inti	Mengamati 1. Peserta didik mengamati macam-macam hidrolisis dalam buku paket dengan <i>rasa ingin tahu</i> , guru memberikan bimbingan. Menanya 1. Guru memberikan pertanyaan apa itu tetapan ionisasi? Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan <i>antusias</i> . 2. Guru memberikan pertanyaan apa yang dimaksud dengan hidrolisis? Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan <i>antusias</i> . 3. Guru memberikan pertanyaan bagaimana hidrolisis dari garam yang berasal dari asam dan basa? Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan <i>antusias</i> . 4. Guru meminta siswa untuk bertanya materi yang belum jelas. Pengumpulan data 1. Guru mengingatkan tentang teori asam-basa dan pH nya 2. Guru menerangkan sekilas materi hidrolisis 3. Guru memberikan contoh soal dan soal untuk dikerjakan peserta didik 4. Peserta didik maju kedepan untuk menjawab soal yang diberikan oleh guru 5. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok 6. Guru membagikan lembar diskusi 7. Peserta didik menganalisis soal dalam lembar diskusi 8. Peserta didik menjawab lembar diskusi dengan <i>teliti dan bertanggungjawab</i> , guru memberikan bimbingan.	70 menit



Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik maju kedepan memberikan hasil diskusi kelompoknya mengenai soal dalam lembar diskusi</li> </ol> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil diskusinya.</li> </ol>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta menyimpulkan tentang materi hidrolisis.</li> <li>2. Guru memberikan tugas untuk mempersiapkan materi, bahan dan alat untuk percobaan yang akan dilakukan pada pertemuan mendatang.</li> <li>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</li> </ol>	10 menit

Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu mempelajari proses pembentukan ikatan ion.</li> <li>4. Guru mempersiapkan siswa untuk mempersiapkan alat dan bahan yang sudah disiapkan sebelumnya diatas meja sesuai dengan kelompok masing-masing</li> <li>5. Guru menyampaikan peraturan yang harus ditaati oleh peserta didik dalam laboratorium</li> </ol>	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mulai menyiapkan alat praktikum, guru menilai dan memperhatikan kegiatan siswa</li> <li>2. Peserta didik mulai mempersiapkan bahan yang akan diuji cobakan untuk menentukan sifat garam dari hidrolisis, guru menilai dan memperhatikan kegiatan siswa</li> <li>3. Peserta didik mulai melakukan percobaan dengan melihat skema prosedur praktikum, guru menilai dan memperhatikan kegiatan siswa</li> <li>4. Peserta didik mengamati perubahan warna pada kertas lakmus, guru mengamati dan memperhatikan kegiatan siswa</li> <li>5. Siswa mulai menulis dan mencatat hasil pengamatan dengan teliti, guru menilai memperhatikan dengan seksama</li> <li>6. Siswa mulai menuliskan laporan sementara hasil</li> </ol>	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>praktikum yang dilakukan, guru menilai dan memperhatikan dengan seksama</p> <p>7. Siswa mengumpulkan hasil praktikum berupa lembar laporan praktikum sementara kepada guru, guru menilai</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan tugas untuk menuliskan laporan praktikum dengan lengkap dan memberikan susunan laporan praktikum.</li> <li>2. Guru memberikan pengumuman kepada siswa untuk setiap kelompok menyiapkan bahan untuk presentasi hasil percobaan yang dilakukan dan guru memberikan pengarah point-point yang harus ada didalam slide power point</li> <li>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</li> </ol>	10 menit

Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan.</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> </ol>	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mempersiapkan alat dan bahan untuk presentasi kedepan</li> <li>2. Guru mengacak kelompok yang akan maju presentasi kedepan</li> <li>3. Guru mempersilahkan kelompok yang akan maju presentasi kedepan</li> <li>4. Peserta didik mulai mempresentasikan hasil percobaannya</li> <li>5. Guru mengamati dan menilai kinerja siswa dan aktivitas siswa dalam presentasi</li> </ol>	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang dilakukan terkait hasil percobaan yang dikaitkan dengan teori yang sudah ada.</li> <li>2. Guru memberikan tugas untuk mempelajari materi hidrolisis.</li> <li>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</li> </ol>	10 menit

Guru Mata Pelajaran Kimia,

(.....  
.....)  
NIP.

.....

## Lampiran 5

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN (LEMBAR WAWANCARA) GURU  
DAN SISWA**

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN (LEMBAR WAWANCARA) GURU**

**Analisis Kebutuhan (Need Assessment)**

**Inovasi model Penilaian Proses pada Pembelajaran Kimia untuk Mengukur  
Keterampilan Laboratorium dan Aktivitas Siswa**

1. Apakah siswa sudah menguasai ranah keterampilan, sikap, dan pengetahuan?
  - a. Ya
  - b. Tidak
2. Apakah siswa sudah terampil dalam kegiatan praktikum?
  - a. Ya
  - b. Tidak
3. Apakah siswa sudah aktif dalam kegiatan pembelajaran kimia?
  - a. Ya
  - b. Tidak
4. Apakah kurikulum pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 weleri mensyaratkan penilaian ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam kegiatan pembelajaran?
  - a. Ya
  - b. Tidak
5. Apakah di SMA Negeri 1 weleri telah menetapkan penanaman nilai ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada setiap kegiatan pembelajaran kimia?
  - a. Ya
  - b. Tidak
6. Apakah Bapak/Ibu dalam proses pembelajaran kimia sudah menetapkan penggunaan penilaian ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa?
  - a. Pengetahuan (Sudah/Belum)
  - b. Sikap (Sudah/Belum)
  - c. Keterampilan (Sudah/Belum)
7. Bagaimana intensitas Bapak/Ibu melakukan penilaian ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada kegiatan pembelajaran kimia?
  - a. Pengetahuan (Tidak pernah/Jarang/Sering)
  - b. Sikap (Tidak pernah/Jarang/Sering)
  - c. Keterampilan (Tidak pernah/Jarang/Sering)
8. Apakah Bapak/Ibu sudah memiliki instrumen baku untuk menilai pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa yang muncul dalam kegiatan pembelajaran kimia?
  - a. Pengetahuan (Sudah/Belum)
  - b. Sikap (Sudah/Belum)
  - c. Keterampilan (Sudah/Belum)
9. Saat Bapak/Ibu membelajarkan kimia, Bapak/Ibu menggunakan instrumen apa untuk menilai ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap?
  - a. Pengetahuan : hasil test (tertulis / lisan)
  - b. Sikap : pengamatan dg menggunakan lembar penilaian
  - c. Keterampilan : saat praktikum dan laporan praktikum
10. Bagaimana Bapak/Ibu menggunakan instrumen tersebut?
  - a. Pengetahuan : .....
  - b. Sikap : g. Sany dg menggunakan tes dan cek list
  - c. Keterampilan : .....
11. Apakah Bapak/Ibu memiliki alasan kenapa memilih untuk menggunakan instrumen tersebut?
  - a. Pengetahuan : mudah dan sederhana
  - b. Sikap : .....
  - c. Keterampilan : .....

12. Apakah Bapak/Ibu mengalami kesulitan dalam menggunakan instrumen tersebut?  
(jika Ya, mohon tuliskan kesulitan pada tempat yang telah disediakan)

- Pengetahuan

a. Ya :.....  
b. Tidak :.....

- Sikap

a. Ya :..... *butir pernyataan belum terpeleceh*  
b. Tidak :.....

- Keterampilan

a. Ya :..... *belum menggambarkan kemampuan siswa. Dit*  
b. Tidak :..... *menyebutkan alat dan bahan*

13. Menurut Bapak/Ibu apakah instrumen yang telah bapak/Ibu gunakan masih memiliki kelemahan? (jika Ya, mohon tuliskan alasannya)

- Pengetahuan

a. Ya :..... ✓  
b. Tidak :.....

- Sikap

a. Ya :..... ✓  
b. Tidak :.....

- Keterampilan

a. Ya :..... ✓  
b. Tidak :.....

14. Apakah instrumen yang telah Bapak/ibu gunakan perlu untuk dikembangkan lebih lanjut?

a. Perlu ✓  
b. Tidak perlu

15. Apakah Bapak/Ibu mengetahui alat penilaian sikap dan keterampilan dalam bentuk non tes tertulis dengan menggunakan lembar observasi (*check list*) sebelumnya?

a. Ya  
b. Tidak

16. Apakah Bapak/Ibu pernah membuat instrumen penilaian aktivitas dan keterampilan dalam bentuk lembar observasi (*check list*)?

a. Ya  
b. Tidak

17. Seandainya ada instrumen standar untuk menilai ranah aktivitas dan keterampilan, apakah Bapak/ibu akan termudahkan?

a. Ya  
b. Tidak

18. Apakah instrumen penilaian aktivitas dan keterampilan dalam bentuk lembar observasi (*check list*) akan lebih praktis digunakan?

a. Ya  
b. Tidak


19. Apakah Bapak/Ibu bersedia untuk menggunakan instrumen penilaian sikap dan keterampilan berupa lembar observasi (*check list*)?

a. Ya  
b. Tidak

20. Menurut bapak/Ibu, apakah instrumen standar berupa lembar observasi (*check list*) perlu dikembangkan untuk menilai sikap dan keterampilan siswa pada kegiatan pembelajaran kimia?
- a. Sangat Perlu
  - b. Perlu
  - c. Tidak perlu

“TERIMAKASIH”

Weleri, 20 - 11 - 2014  
Guru Mata Pelajaran Kimia,

  
Retnowati, S.Pd  
NIP. 1966 0321 1989 012003

## ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN (LEMBAR WAWANCARA) SISWA

### DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA

#### UNTUK SISWA

PERTANYAAN	YA	TIDAK	ALASAN
1. Model pembelajaran apa saja yang sering digunakan dalam proses pembelajaran (>1)?	✓		Iya, Model pembelajarannya melalui diskusi dan lain lain
2. Apakah gurumu memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah kepada materi yang diberikan?	✓		Iya, pada saat guru tersebut memberikan materi di papan tulis sambil memberikan pertanyaan yang mengarah
3. Apakah kamu memperhatikan guru ketika mengajar?	✓		Iya, saya memperhatikan guru ketika mengajar
4. Apakah memahami materi yang disampaikan guru?	✓		Iya, saya memahami materi
5. Apakah penjelasan yang disampaikan guru dapat kamu pahami dengan jelas?	✓		Iya, Penjelajarannya cukup mudah di pahami
6. Apakah kamu sering bertanya ketika proses pembelajaran berlangsung?	✓		Iya, saya sering bertanya
7. Apakah kamu sering mengemukakan pendapat ketika proses pembelajaran berlangsung?	✓		Iya, saya sering mengemukakan pendapat pada saat pembelajaran
8. Apakah dalam kegiatan pembelajaran pernah dilakukan presentasi?	✓		Iya, pernah melakukan
9. Apakah ketika praktikum kamu bersikap tenang?		✓	tidak, karena saya cukup kesering beranda
10. Apakah kamu merasa mudah dalam melakukan kegiatan praktikum?		✓	tidak, kadang saya merasa bingung dalam praktikum
11. Apakah kegiatan praktikum memberikan kemudahan untuk memahami materi?	✓		Iya, praktikum memberikan kemudahan
12. Apakah kamu mudah memahami materi titrasi asam-basa dan hidrolisis?	✓		Iya, saya cukup mudah memahami materi tersebut
13. Apakah sarana-prasarana sekolah mendukung kegiatan belajar?	✓		Iya, sarana-prasarana sekolah cukup mendukung
14. Apakah dalam proses pembelajaran guru	✓		...saya selalu menampilkan buku dan
16. Apakah gurumu pernah menilai keterampilan praktikum siswa secara langsung?	✓		Iya, karena pada saat praktikum gurunya sambil menilai
17. Apakah gurumu pernah melakukan penilaian terhadap performa presentasi kalian?	✓		Iya, pada saat melakukan presentasi guru saya mirsambil menilai

Weleri, 20 - 11 ..... 2014

Observer



Henik Atul Asiah

NIM. 4301411054

Siswa



No. Absen.....09.....

Mengetahui,

Guru mata Pelajaran Kimia



Retno Wati, S.Pd

NIP. 196603211989012003

## Lampiran 6

## PRODUK INSTRUMEN PENILAIAN PROSES

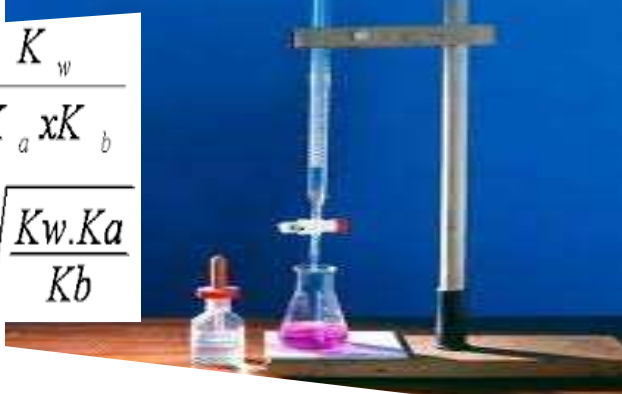


# Instrumen Penilaian Proses

## Pembelajaran Kimia Untuk Keterampilan Laboratorium dan Aktivitas Siswa

$$K_h = \frac{K_w}{K_a \times K_b}$$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_a}{K_b}}$$



Disusun Oleh :

**Henik Atul Asiah**

**Pembimbing : Dr. Endang Susilaningsih, M.Si**

**Dr. Murbangun Nuswowati, M.Si**

**Jurusan Kimia**

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Universitas Negeri Semarang**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala karunia dan nikmat-Nya sehingga model penilaian proses pada pembelajaran kimia untuk keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa dapat terselesaikan dengan lancar.

Model penilaian proses pada pembelajaran kimia untuk keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa ini disusun untuk memenuhi tugas akhir (skripsi) sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai kelulusan yaitu derajat sarjana S-1. Penilaian terhadap keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa ini dapat dinilai dengan menggunakan model penilaian proses yang telah dikembangkan. Menyadari dengan sepenuh hati bahwa penyusun tidak akan menyelesaikan dengan baik model penilaian proses ini tanpa bantuan dari berbagai pihak.

Harapan dari penyusun, dengan adanya model penilaian ini dapat mempermudah guru dalam melakukan penilaian pada keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa pada proses pembelajaran kimia. Besar harapan penyusun juga dengan adanya model penilaian proses ini dapat memberikan masukan bagi guru dalam menyusun model penilaian proses untuk menilai keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa pada proses pembelajaran dan praktikum materi lainnya.

Penyusun menyadari bahwa model penilaian proses yang dikembangkan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

.....2015

Semarang,

Penyusun,



## INSTRUMEN PENILAIAN PROSES PEMBELAJARAN KIMIA UNTUK PENILAIAN KETERAMPILAN

### DAFTAR ISI INSTRUMEN PENILAIAN PROSES

Kata		Pengantar
.....		i
Pengertian	penilaian autentik (penilaian	proses)
.....		1
Materi	titrasi	asam-basa
.....		2
Prosedur	praktikum titrasi	asam-basa
.....		10
Kisi-kisi	lembar penilaian aktivitas	siswa
.....		13
Lembar	observasi penilaian aktivitas	siswa
.....		15
Rubrik	lembar observasi penilaian aktivitas	siswa
.....		19
Pedoman	penilaian aktivitas	siswa
.....		24
Kisi-kisi	lembar observasi penilaian keterampilan	laboratorium
.....		25
Lembar	observasi penilaian keterampilan	laboratorium
.....		27
Rubrik	lembar observasi penilaian keterampilan	laboratorium
.....		31
Pedoman	penilaian keterampilan	laboratorium
.....		38
Kisi-kisi	lembar penilaian performa presentasi	siswa
.....		39
Lembar	penilaian performa presentasi	siswa
.....		41
Rubrik	lembar penilaian performa presentasi	siswa
.....		43

## PENGERTIAN PENILAIAN AUTHENTIK (PENILAIAN PROSES)

Penilaian autentik (*Authentic Assessment*) adalah pengukuran yang bermakna secara signifikan terhadap hasil belajar siswa meliputi aspek sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Performa (kinerja) aktual (nyata) dari siswa dalam aktivitasnya merupakan hal yang secara langsung diukur oleh penilaian autentik (Siswono, 2002). Istilah *Assessment* merupakan sinonim dari penilaian, pengukuran, pengujian, atau evaluasi. Penilaian autentik merupakan penilaian yang secara nyata dari proses pembelajaran siswa, seperti meneliti, menulis, merevisi, membahas laporan hasil percobaan, memberikan analisa terhadap peristiwa, dan memadukannya melalui presentasi atau kegiatan lain. Penilaian autentik menghendaki siswa untuk menunjukkan kinerja di dunia nyata secara bermakna, dan merupakan penerapan esensi pengetahuan dan keterampilan. Penilaian autentik juga menekankan kemampuan siswa untuk mendemonstrasikan pengetahuan yang dimiliki secara nyata dan bermakna. Kegiatan penilaian tidak sekedar menanyakan atau mencari pengetahuan, melainkan kinerja secara nyata dari pengetahuan yang telah dikuasai sehingga penilaian autentik merupakan penilaian yang dilakukan secara komprehensif untuk menilai mulai dari masukan (*input*), proses, dan keluaran (*output*) pembelajaran. Contoh penilaian autentik adalah keterampilan kerja, kemampuan mengaplikasikan.

Penilaian kinerja atau penilaian proses adalah proses pengumpulan data suatu individu secara nyata dengan suatu pengamatan secara sintetik (Ardli, *et. al.*, 2012). Penilaian kinerja merupakan proses dimana pendidik mengevaluasi dengan menilai prestasi kerja dari peserta didik sendiri (Astuti, 2006). Keterampilan siswa sangat cocok dinilai dengan penilaian proses. Keterampilan siswa yang dapat dinilai dengan penilaian kinerja ini meliputi keterampilan proses intelektual (keterampilan observasi, berhipotesis, menerapkan konsep, merencanakan serta melakukan penelitian, menyimpulkan sendiri dari konsep yang sudah didapat, dan lain-lain). Bentuk dari penilaian kinerja meliputi penilaian klasikal, penilaian kinerja kelompok, penilaian kinerja personal. Penilaian terhadap kinerja siswa dilakukan melalui tiga pengamatan, yaitu : (1) siswa mengamati dengan melakukan pengamatan informal, pengamatan terstruktur, dan narasi, (2) siswa bertanya, pengamatan yang dilakukan dengan wawancara dan *self assessment*, (3) melihat kerja siswa, yaitu dengan pertanyaan, tes

kinerja/tugas, jurnal, proyek/presentasi, dan portofolio (Mc Colskey & O'Sullivan, 2000)

#### A. MATERI TITRASI ASAM BASA

Titrasi adalah suatu cara untuk menentukan konsentrasi asam atau basa dengan menggunakan larutan standar. Larutan standar dapat berupa asam atau basa yang telah diketahui konsentrasinya dengan teliti (Chang, 2002: 138). Larutan standar ada dua, yaitu primer dan sekunder. Larutan standar primer adalah larutan yang sudah diketahui konsentrasinya secara pasti. Sedangkan larutan standar sekunder yaitu larutan yang perlu distandarisasi agar dapat digunakan sebagai titer (*Lecturer Team of Basic Chemistry, 2014: 16*). Larutan standar asam diperlukan untuk menetapkan konsentrasi basa, dan larutan standar basa diperlukan untuk menentukan konsentrasi asam.

Beberapa istilah dalam titrasi asam-basa diantaranya: titik akhir titrasi, titik ekuivalen, indikator. Titik akhir titrasi terjadi pada saat indikator mengalami perubahan warna dan titrasi harus dihentikan. Keadaan dengan jumlah ekuivalen asam sama dengan basa disebut titik ekuivalen. pH larutan mengalami perubahan selama titrasi dan titrasi diakhiri pada saat pH titik ekuivalen telah tercapai. Penentuan titik ekuivalen digunakan indikator yang mempunyai trayek perubahan pH dengan titik ekuivalen termasuk di dalamnya. Indikator adalah suatu zat, yang warnanya berbeda-beda sesuai dengan konsentrasi ion hidrogen (Vogel, 1990: 57).

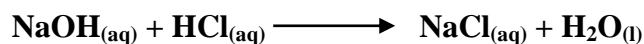
Titrasi asam kuat-basa kuat, titik ekuivalennya terjadi pada  $\text{pH} = 7$ , sehingga indikatornya yang mempunyai trayek perubahan pH dengan  $\text{pH} = 7$  termasuk di dalamnya, misalnya bromkresol biru yang mempunyai trayek 6,0 – 7,6. Titrasi asam kuat-basa lemah, titik ekuivalennya terjadi pada  $\text{pH} < 7$ , sehingga indikatornya yang mempunyai trayek perubahan pH dengan pH titik ekuivalen termasuk di dalamnya, misalnya metilmerah yang mempunyai trayek 4,8-6,0. Titrasi asam lemah-basa kuat, titik ekuivalennya terjadi pada  $\text{pH} > 7$ , sehingga indikatornya mempunyai trayek 8,2-10,0 (Supardi, 2012: 16-17).

Suatu larutan asam jika ditetesi larutan basa maka perubahan pH-nya akan naik. Sebaliknya jika suatu larutan basa ditetesi dengan larutan asam maka pH nya akan turun. Asidimetri dan alkalimetri adalah salah satu cara analisis kuantitatif volumetrik berdasarkan reaksi asam-basa secara titrasi. Kedua analisis tersebut dibedakan pada

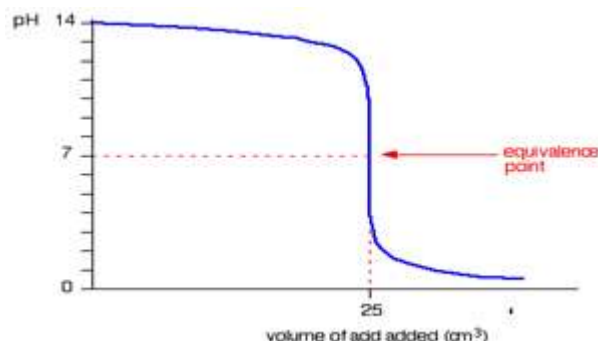
larutan standar yang digunakan. Asidimetri merupakan penentuan konsentrasi atau kadar suatu larutan basa dan larutan yang bersifat basa dengan larutan standar yang digunakan asam dan larutan yang bersifat asam, sebaliknya alkalimetri merupakan penentuan konsentrasi atau kadar suatu larutan asam dan larutan yang bersifat asam dengan larutan standar yang digunakan basa dan larutan yang bersifat basa. Larutan yang akan ditentukan kadarnya atau konsentrasinya disebut sebagai “analit” dan diletakkan di dalam erlenmeyer, sedangkan larutan yang telah diketahui konsentrasinya disebut sebagai “larutan standar atau titer” dan diletakkan di dalam buret (*Lecturer Team of Basic Chemistry, 2014: 16*). Beberapa macam titrasi, yaitu:

(d) Titrasi Basa Kuat dengan Asam Kuat

Larutan basa kuat sebagai analit dan asam kuat sebagai titernya. Seperti titrasi antara larutan NaOH sebagai analit dengan larutan HCl sebagai titer. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Dilakukan dengan meneteskan larutan HCl sedikit demi sedikit ke dalam larutan KOH. Kurva titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



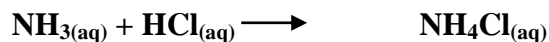
Gambar 1. Kurva titrasi basa kuat dengan Asam Kuat

Keterangan yang dapat diberikan dari Gambar 1. diantaranya:

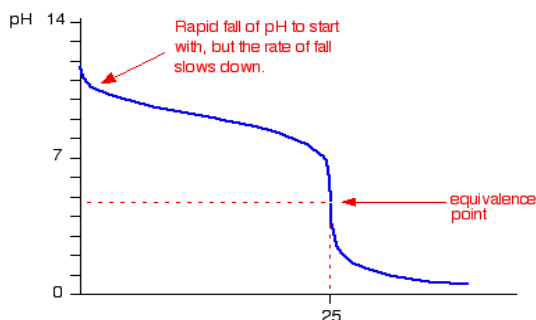
- 4) Larutan peniternya adalah asam kuat
- 5) pH ekivalen = 7
- 6) Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah, bromtimol biru, dan fenolftalein (lebih jelas dan tajam)

(e) Titrasi Basa Lemah dengan Asam Kuat

Titration ini melibatkan larutan basa lemah sebagai analit dengan larutan yang sebagai titernya. Contoh dari titrasi ini adalah titrasi antara larutan  $\text{NH}_3$  sebagai analitnya dengan larutan  $\text{HCl}$  sebagai titernya. Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Titration ini dilakukan dengan meneteskan larutan  $\text{HCl}$  ke dalam larutan  $\text{NH}_3$ . Kurva dari titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Titrasi Basa Lemah dengan Asam Kuat

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 2:

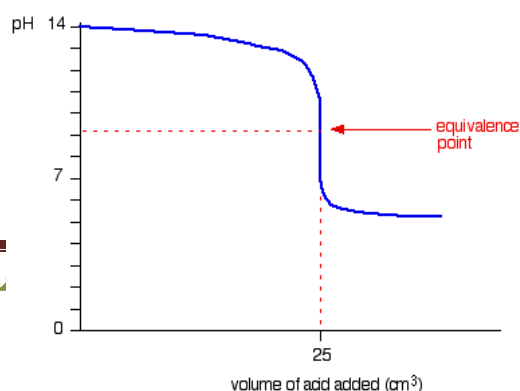
- 4) Larutan peniternya adalah asam kuat.
- 5) Titik ekivalennya terjadi pada pH sedikit lebih kecil daripada  $\text{pH} = 5$
- 6) Digunakan metil merah sebagai indikatornya.

(f) Titrasi Basa Kuat dengan Asam Lemah

Titration ini melibatkan reaksi antara basa kuat dengan asam lemah. Dimana basa kuat bertindak sebagai analit dan asam lemah bertindak sebagai titer. Seperti contohnya pada titrasi larutan  $\text{NaOH}$  sebagai analitnya dengan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sebagai titer. Persamaan reaksinya adalah:



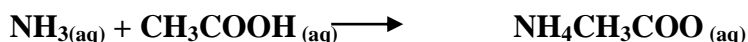
Titration tersebut dilakukan dengan meneteskan larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  di dalam buret ke larutan  $\text{NaOH}$  di dalam erlenmeyer. Sehingga terbentuk Kurva seperti pada Gambar 3.



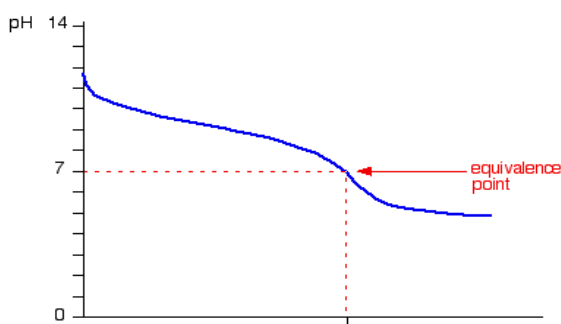
### Gambar 3. Kurva Titrasi Basa Kuat dengan Asam Lemah

Gambar 3 memberikan kesimpulan sebagai berikut:

- 4) Larutan peniternya adalah asam lemah
  - 5) pH titik ekivalen sedikit lebih besar dari pH = 9
  - 6) Indikator yang dapat digunakan adalah fenolftalein (indikator PP)
- e) Titrasi Basa lemah dengan Asam Lemah
- Titrasi ini melibatkan basa lemah sebagai analit dengan asam lemah sebagai titernya. Contohnya seperti titrasi larutan  $\text{NH}_3$  sebagai analitnya dengan larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sebagai penitrasinya. Reaksi yang terjadi sebagai berikut:



Titrasi ini dilakukan dengan meneteskan larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ke dalam larutan  $\text{NH}_3$ . Kurva titrasinya dapat dilihat pada Gambar 4. Perubahan pH yang terjadi dalam titrasi ini hanya pada sekitar pH = 7.



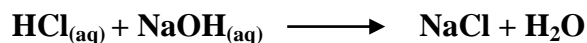
Gambar 4. Titrasi Basa Lemah dengan Asam Lemah

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 4. adalah:

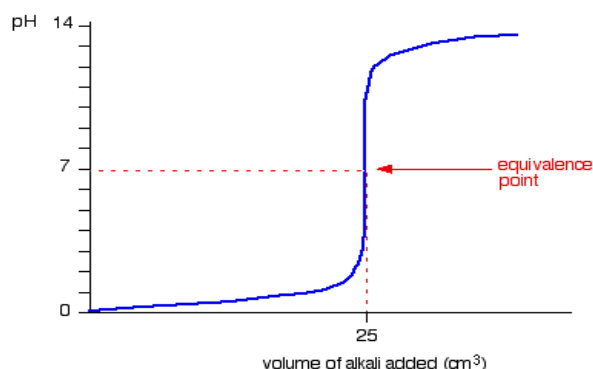
- 5) Perubahan pH drastis terjadi sangat singkat dan harga pH nya tergantung dari  $K_a$  dan  $K_b$  nya.
  - 6) Tidak ada indikator yang cukup teliti untuk mengamati perubahan
  - 7) Reaksi berlangsung lambat dan tidak tuntas
  - 8) Kurva diatas jika harga  $K_a = K_b$ , pH = 7
- f) Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

Titrasi antara asam kuat sebagai analit dengan basa kuat sebagai titernya. Titrasi ini dilakukan dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan basa kuat ke

dalam larutan asam kuat yang berada di dalam erlenmeyer. Contoh titrasinya adalah asam kuat HCl yang akan diketahui konsentrasi atau kadarnya dengan NaOH sebagai titernya. Reaksinya sebagai berikut:



Titration ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi dan atau kadar dari larutan HCl dengan menggunakan larutan NaOH sebagai penitrannya. Kurva titrasi antara asam kuat dengan basa kuat dapat dilihat pada Gambar 5.

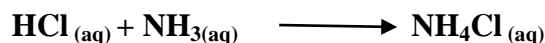


#### Basa Kuat

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 5:

- 4) Larutan penitrannya adalah basa kuat.
  - 5) Untuk menunjukkan titik ekuivalen dapat digunakan indikator metil merah, bromtimol biru, dan fenolftalein (lebih tajam dan mudah diamati)
  - 6) Titik ekuivalen terjadi pada pH = 7
- h) Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah

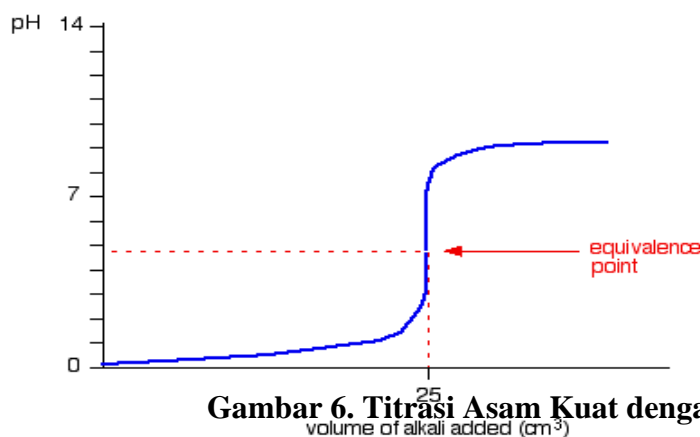
Asam kuat dalam titrasi ini bertindak sebagai analit dan basa lemah bertindak sebagai titer. Dimana analit berada di dalam erlenmeyer sedangkan titer berada di dalam buret. Contoh dari proses titrasi ini adalah titrasi larutan asam klorida (HCl) sebagai analit dengan larutan  $\text{NH}_3$  sebagai titer. Persamaan reaksinya sebagai berikut :



Titration ini dilakukan dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang berada didalam buret ke dalam larutan asam klorida (HCl)



yang berada di dalam erlenmeyer. Kurva dari titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 6.



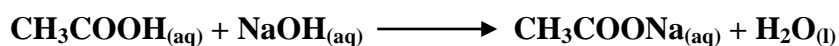
Gambar 6. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Lemah

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 6 adalah:

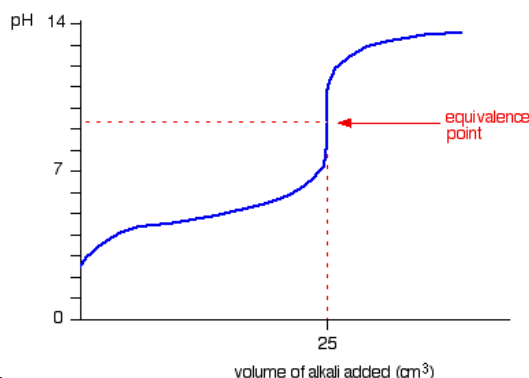
- 4) Zat peniternya adalah basa lemah
- 5) pH titik ekivalen sedikit lebih kecil dari pH = 5
- 6) Indikator yang dapat digunakan adalah metil merah

i) Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Sebagai analit, asam lemah berada di dalam erlenmeyer sedangkan untuk basa kuat sebagai titer berada di dalam buret. Contoh dari proses titrasi ini adalah titrasi larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sebagai analit dengan larutan  $\text{NaOH}$  sebagai titer. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut:



Titrasi ini dilakukan dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan  $\text{NaOH}$  ke dalam larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Kurva dari hasil titrasi ini dapat dilihat pada Gambar 7.



### Gambar 7. Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari Gambar 7:

- 4) Zat peniter adalah basa kuat
- 5) pH titik ekivalen sedikit lebih besar dari pH = 9
- 6) Indikator yang dapat digunakan adalah fenolftalein

(<http://www.chem-is-try.org/>)

Pada titrasi asam-basa berlaku rumus titrasi sebagai berikut:

- (3) Penentuan konsentrasi larutan analit

$$V_1 \times N_1$$

$$N = M \times$$

**Keterangan:**

- $N_1$  = Normalitas asam
- $V_1$  = Volume asam
- $N_2$  = Normalitas basa
- $V_2$  = Volume basa
- $M$  = Molaritas zat (asam atau basa)

- (4) Penentuan kadar larutan analit

$$\% = \frac{N}{v} \times Mr$$

Atau bisa menggunakan :

$$\% = \frac{M \times Mr}{\rho \times 10}$$

**Keterangan:**

- $N$  = Normalitas larutan analit
- $v$  = Valensi
- $\%$  = kadar zat yang dicari
- $Mr$  = Massa molekul relatif zat yang dicari
- $\rho$  = massa jenis larutan
- $M$  = Molaritas zat sebelum pengenceran (Purba, 2012)

## B. PROSEDUR PRAKTIKUM TITRASI ASAM-BASA

### 1. Tujuan Percobaan

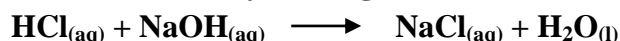
- Menentukan konsentrasi dari asam cuka
- Menentukan kadar asam cuka dengan larutan NaOH

### 2. Landasan Teori

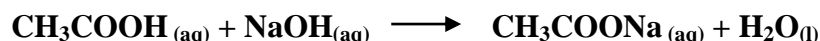
Titration merupakan metode analisis kuantitatif untuk menentukan konsentrasi asam atau basa dengan menggunakan larutan standar. Larutan yang sudah diketahui konsentrasinya dengan teliti disebut larutan standar. Dua larutan standar, yaitu larutan standar primer (yang sudah diketahui konsentrasinya secara pasti) dan larutan standar sekunder (larutan yang perlu distandarisasi terlebih dahulu agar dapat digunakan sebagai titer).

Asidimetri dan alkalimetri adalah salah satu cara analisis kuantitatif volumetrik berdasarkan reaksi asam-basa secara titrasi. Asidimetri adalah pengukuran konsentrasi basa dengan menggunakan larutan baku asam, sedangkan alkalimetri adalah pengukuran konsentrasi asam dengan larutan baku basa. Beberapa jenis titrasi yang sering dilakukan diantaranya: titrasi asam kuat dengan basa kuat, titrasi asam kuat dengan basa lemah, titrasi basa lemah dengan asam kuat, dan titrasi asam lemah dengan basa lemah.

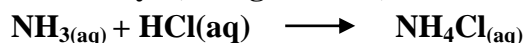
- Titrasi asam kuat dengan basa kuat, seperti contohnya titrasi larutan HCl (di dalam erlenmeyer) dengan NaOH (di dalam buret), reaksi :



- Titrasi asam lemah dengan basa kuat, seperti contohnya titrasi  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (di dalam erlenmeyer) dengan NaOH (di dalam buret), reaksi:



- Titrasi basa lemah dengan asam kuat, seperti contohnya titrasi  $\text{NH}_3$  (di dalam erlenmeyer) dengan HCl (di dalam buret), reaksi :



- Titrasi asam lemah dengan basa lemah, atau sebaliknya tidak dianjurkan karena reaksinya berlangsung lambat dan tidak tuntas.

Zat yang akan ditentukan kadarnya disebut sebagai “analit” dan diletakkan di dalam erlenmeyer, sedangkan zat yang telah diketahui konsentrasinya disebut sebagai “titer” dan diletakkan di dalam buret. Baik titer maupun analit biasanya berupa larutan. Pemilihan indikator tergantung dari jenis titrasinya.

Prosedur analisis pada titrasi asam-basa ini adalah dengan titrasi volumetri, yaitu mengukur volume dari suatu asam atau basa yang bereaksi. Penambahan larutan standar dilakukan sampai mencapai titik ekuivalen, yakni titik dimana asam dan basa habis bereaksi. Titik ekuivalen dapat ditentukan dengan menggunakan suatu indikator. Titik dimana perubahan warna indikator terjadi disebut titik akhir titrasi. Pada titrasi asam-basa berlaku rumus sebagai berikut:

$$V_1 \times N_1 =$$

**Keterangan :**

$N_1$  = Normalitas asam

$V_1$  = Volume asam

$N_2$  = Normalitas basa

$V_2$  = Volume basa

Kadar suatu larutan dapat diketahui dengan molaritas larutan tersebut yang telah dicari.

### 3. Alat dan Bahan

#### a. Alat

No	Nama Alat	Ukuran	Jumlah
	Gelas kimia	50 mL	1
	Pipet tetes	Standar	2
	Labu ukur	100 mL	2
	Gelas ukur	25	2

		mL	
Erlenmeyer	125		3
		mL	
Statif & klem	Stand		1
		ar	
Buret	50		1
		mL	
Corong	Stand		1
		ar	

#### b. Bahan

	Nama Bahan	Konsentrasi	Jumlah
	Larutan NaOH	0.1 M	50 mL
	Larutan asam cuka	-	30 mL
	Indikator PP	-	Secukupnya

#### 4. Cara Kerja

- Ambillah asam cuka sebanyak 5 mL, kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 mL dengan menggunakan corong dan tambahkan aquades sampai tanda batas.
- Ambillah 10 mL larutan asam cuka di atas, kemudian tuangkan ke dalam erlenmeyer ukuran 125 mL
- Kemudian tambahkan indikator PP sebanyak 3 tetes
- Memasukkan larutan NaOH 0,1 M (sebagai titer) ke dalam buret dengan menggunakan corong sampai garis 0 mL
- Letakkan erlenmeyer yang telah berisi larutan asam cuka dan indikator PP di bawah buret
- Catat volume awal larutan NaOH 0,1 M dalam buret (V awal)
- Lakukan titrasi dengan meneteskan sedikit demi sedikit larutan NaOH 0,1 M (di dalam buret) ke dalam larutan asam cuka (di dalam labu erlenmeyer) ; sambil digoyang-goyangkan erlenmeyernya
- Proses titrasi dihentikan tepat tercapainya titik akhir titrasi yaitu pada waktu indikator berubah warna menjadi merah jambu (larutan dalam erlenmeyer berubah warna menjadi merah jambu)
- Catat volume akhir larutan NaOH 0,1 M dalam buret (V akhir)

- j. Percobaan dilakukan sebanyak 3 kali dengan melakukan langkah yang sama (dari langkah b-i)
  - k. Hitunglah kemolaran larutan asam cuka
  - l. Kemudian menghitung kadar larutan asam cuka tersebut (dengan  $\rho_{\text{asam cuka}} = 1,05 \text{ gr/mL}$ )
5. Pertanyaan
- a. Berapakah molaritas larutan asam cuka tersebut?
  - b. Kenapa menggunakan indikator PP dalam percobaan ini?
  - c. Berapakah kadar asam cuka dalam cuka makanan tersebut?
  - d. Bagaimana reaksi yang terjadi dalam titrasi tersebut?
  - e. Sebutkan jenis titrasi asam-basa!

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN**

**Sekolah** : SMA Negeri 1 Weleri

**Kelas** : XI IPA .....

**Mata Pelajaran** : Kimia

**Semester** : Genap

**Materi** : Titrasi Asam-Basa

**Kompetensi Dasar** : 4.10 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam-basa.

### KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA

Kisi-kisi adalah format pemetaan skala aktivitas yang menggambarkan distribusi item untuk berbagai indikator. Penyusunan kisi-kisi ini meliputi pengembangan indikator aktivitas siswa, penentuan, banyaknya item pernyataan dalam inventori dan perkiraan waktu pengerjaan inventori penilaian.

o	Kegiatan Penilaian	Aspek yang dinilai	Jumlah	Nomor aspek	Keterangan % butir
	Kegiatan Awal Pembelajaran	Kedisiplinan	3	1,2,3	17
I	Kegiatan Awal dan kegiatan Akhir Pembelajaran	<i>Visual Activities</i>	3	4,5,6	17
II		<i>Oral Activities</i>	3	7,8,9	17
V		<i>Listening Activities</i>	2	10,11	11
		<i>Writing Activities</i>	2	12,13	11
I		<i>Drawing Activities</i>	1	14	5



II		<i>Mental Activities</i>	3	15,16,17	17
II		<i>Emotional Activities</i>	1	18	5
<b>Total Butir Instrumen</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA**

**PETUNJUK PENGGUNAAN**

1. Instrumen penilaian ini digunakan oleh guru untuk menilai aktivitas siswa dikelas materi titrasi asam-basa dan hidrolisis
2. Instrumen penilaian ini digunakan untuk menilai peserta didik secara individu
3. Membaca setiap aspek yang dinilai dan rubrik dengan cermat dan teliti sebelum melakukan penilaian
4. Mengisi identitas dengan lengkap sebelum melakukan penilaian
5. Mengisi penilaian ini dengan berdasarkan fakta (berdasarkan keadaan sebenarnya)
6. Melihat dan mencermati rubrik penilaian sebelum menilai dan memberikan skor (4 atau 3 atau 2 atau 1) dengan mengisi pada kolom skor yang telah disediakan.

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA**

<b>Kelas</b>	:	.....
<b>Materi</b>	:	.....

**A. Kegiatan Awal Pembelajaran**

0	Nama Siswa	:																													
	Aspek yang dinilai	SKOR																													
.	Kehadiran siswa di kelas																														
.	Persiapan siswa di kelas																														
.	Kesiapan siswa untuk menerima pelajaran																														

**B. Kegiatan Inti Pembelajaran dan Akhir Pembelajaran**

I	<i>Visual Activities</i>																												
	4. Membaca soal yang diberikan oleh guru																												
	5. Memperhatikan gambar kurva ketika dijelaskan oleh guru																												
	6. Memperhatikan guru ketika mengajar																												
II	<i>Oral Activities</i>																												
	7. Bertanya mengenai materi yang sedang diajarkan																												
	8. Menjawab pertanyaan materi yang sedang diajarkan																												
	9. Menyampaikan pendapat terkait materi yang diajarkan (baik dalam diskusi maupun dalam proses pembelajaran)																												
V	<i>Listening Activities</i>																												
	10. Mendengarkan diskusi dengan kelompok																												



menjawab soal dari guru																														
Jumlah skor																														
Skor total tertinggi	72																													
Kriteria Nilai Siswa																														

\*keterangan :

- Titik-titik (...) diisi dengan nama siswa yang dinilai atau kelompok yang dinilai
- Penilaian diberikan dengan skor (4 atau 3 atau 2 atau 1) dengan melihat rubrik dan diisikan pada kolom skor yang disediakan

**RUBRIK LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA DI KELAS PADA PEMBELAJARAN**

**A. Kegiatan Awal Pembelajaran**

O	PERNYATAAN	SKOR	KRITERIA PENSKORAN
	Kehadiran siswa di	4	Peserta didik masuk kelas tepat

.	kelas		waktu
		3	Peserta didik masuk kelas terlambat 1-5 menit
		2	Peserta didik masuk kelas terlambat 6-10 menit
		1	Peserta didik terlambat >10 menit
.	Persiapan siswa di kelas	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa menyiapkan buku catatan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa menyiapkan alat tulis
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa menyiapkan buku paket
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Siswa menyiapkan LKS
.	Kesiapan siswa untuk menerima pelajaran	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa telah membaca materi yang akan diajarkan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa telah merangkum materi yang akan diajarkan
			Siswa telah memahami materi yang akan diajarkan

		<p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Siswa telah mencatat hasil rangkuman materi yang akan diajarkan di buku catatan</p>
--	--	---	--

#### B. Kegiatan Inti Pembelajaran

O	PERNYATAAN	SKOR	KRITERIA (RUBRIK) PENSKORAN
	<i>Visual Activities</i>		
I	4. Membaca soal yang diberikan oleh guru	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa membaca soal dengan cermat, dilihat dari menuliskan langkah-langkah perolehan jawaban
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa menuliskan langkah-langkah memperoleh jawaban mulai dari yang “diketahui”
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa menuliskan langkah-langkah memperoleh jawaban dilanjutkan dengan

		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	yang “ditanyakan” Kemudian siswa menuliskan jawabannya lengkap dengan rumus
5. Memperhatikan reaksi-reaksi yang terjadi ketika dijelaskan oleh guru		4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa memperhatikan materi beserta reaksi-reaksi yang diajarkan oleh guru
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa mencatat materi yang diajarkan oleh guru
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa dapat memahami reaksi-reaksi kimia yang diajarkan oleh guru
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Siswa menuliskan reaksi-reaksi yang terjadi
6. Memperhatikan guru ketika mengajar		4	Memperhatikan guru dari awal pembelajaran dimulai sampai akhir pembelajaran selesai
		3	Memperhatikan guru diawal sampai pertengahan pembelajaran saja
		2	Memberhatikan guru dengan seksama



			sampai pada menit ke 20 awal pembelajaran
		1	Memperhatikan guru dengan seksama sampai pada menit ke 10 awal pembelajaran
	<i>Oral Activities</i>		
II	7. Bertanya mengenai materi yang sedang diajarkan	4 = jika memenuhi semua aspek	Sering bertanya dalam proses pembelajaran (dikatakan sering jika lebih dari 2 kali bertanya)
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi yang diajarkan
2 = jika memenuhi 2 aspek saja		Mengajukan pertanyaan dengan rasa percaya diri	
1 = jika memenuhi 1 aspek saja		Mengajukan pertanyaan dengan lantang	
8. Menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi yang sedang diajarkan	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar	
	3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa menjawab pertanyaan dengan cepat	
	2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar lantang	
	1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Siswa menjawab pertanyaan dengan penuh percaya diri	

		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	
	9. Menyampaikan pendapat terkait materi yang diajarkan (baik dalam diskusi maupun dalam proses pembelajaran)	4 = jika memenuhi semua aspek	Sering menyampaikan pendapatnya dalam diskusi (dikatakan sering jika lebih dari 2 kali bertanya)
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Sering menyampaikan pendapatnya dalam proses pembelajaran
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menyampaikan pendapat dengan rasa percaya diri
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menyampaikan pendapatnya dengan bahasa yang baik
	<i>Listening Activities</i>		
V	10. Mendengarkan diskusi dengan kelompok	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa mendengarkan diskusi kelompok dengan sungguh-sungguh
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Ditunjukkan dengan siswa serius dalam diskusi kelompok
			Ditunjukkan dengan siswa berani menyanggah dalam diskusi

		<p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	Siswa tidak hanya berdiam diri ketika diskusi kelompok
11. Mendengarkan guru menyampaikan materi		4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa mendengarkan guru menyampaikan materi pelajaran dengan sungguh-sungguh
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Ditunjukkan dengan siswa aktif bertanya
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Ditunjukkan dengan siswa serius mendengarkan guru (tidak ramai dalam kegiatan pembelajaran)
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Ditunjukkan dengan tidak diam saja ketika pembelajaran berlangsung
<i>Writing Activities</i>			
12. Mencatat materi yang telah disampaikan oleh guru		4 = jika memenuhi semua aspek	Menuliskan/menandai/menggaris bawah judul materi yang diajarkan guru
			Menuliskan/menandai/menggaris

		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	bawahi reaksi-reaksi kimia yang disampaikan guru
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menuliskan/menandai/menggaris bawah rumus-rumus kimia yang disampaikan guru
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menuliskan/menandai/menggaris bawah contoh soal dan jawaban yang diajarkan oleh guru
	13. Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru mengenai materi yang sedang diajarkan	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa mengerjakan soal dengan benar
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa mengerjakan soal dengan teliti
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa mengerjakan soal dengan mandiri
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Siswa mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh
I	14. Menggambar Kurva/grafik yang ada didalam materi yang sedang dipejari	4 = jika memenuhi semua aspek	Menandai gambar/menggambar dengan lengkap
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Gambarnya jelas
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Gambarnya disertai dengan penjelasan/memberikan keterangan pada

		aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	gambar Menggambar dengan benar
II	<i>Mental Activities</i>		
	15. Bertanggungjawab dalam mengerjakan tugas	4	Mengumpulkan tugas tepat waktu dan benar
		3	Terlambat mengumpulkan tugas namun benar dalam mengerjakannya
		2	Belum benar dalam mengerjakan tugas dan terlambat mengumpulkan
		1	Tidak mengumpulkan tugas
	16. Berani menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa berani menyimpulkan akhir pembelajaran atas kemauan sendiri/ditunjuk guru
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa berani menyimpulkan akhir pembelajaran dengan rasa percaya diri
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa berani menyimpulkan akhir pembelajaran dengan baik
		1 = jika memenuhi 1	Siswa berani menyimpulkan akhir pembelajaran dengan lantang

		aspek saja	
	17. Memecahkan masalah yang diberikan dalam diskusi	4 = jika memenuhi semua aspek	Mampu memecahkan masalah dengan kompak
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Mampu memecahkan masalah dengan cepat
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Mampu memecahkan masalah dengan benar
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Ikut berpartisipasi dalam penyelesaian masalah
	<i>Emotional Activities</i>		
III	18. Berani maju kedepan untuk menjawab soal dari guru	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa berani maju ke depan atas kemauan sendiri/ditunjuk guru
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa berani maju ke depan dengan rasa percaya diri
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa berani maju ke depan menjawab pertanyaan dengan benar
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Siswa berani maju ke depan menjawab pertanyaan dengan baik



**PEDOMAN PENILAIAN AKTIVITAS SISWA DI KELAS MATERI ASAM-**

**Tata tertib Penilaian :**

1. Menilai secara objektif
2. Menilai setiap pernyataan dengan lengkap
3. Membaca rubrik penilaian dengan seksama

**Pedoman Penskoran :**

**Skoring Kriteria :**

Skor terendah :  $1 \times 18 = 18$

Skor tertinggi :  $4 \times 18 = 72$

Rentang nilai :  $16 - 72$

$skor\ kriteria = \frac{72-16}{4} = 14$

**Kriteria Nilai Siswa/ Kriteria Siswa:**

Kriteria Siswa	Rentang Skor Siswa	Kriteria Nilai Siswa
Aktivitas sangat tinggi	59 – 72	A
Aktivitas tinggi	45 – 58	B



Aktivitas cukup tinggi	31 – 44	C
Aktivitas kurang	16 – 30	D

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN**

**Sekolah** :SMA Negeri 1 Weleri

**Kelas** :XI IPA .....

**Mata Pelajaran** :Kimia

**Semester** :Genap

**Materi** : Titrasi Asam-Basa

**Kompetensi Dasar** : 4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa.

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN  
KIMIA**

<b>o</b>	<b>Indikator</b>	<b>Kegiatan (aspek) yang dinilai</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Nomor aspek</b>	<b>Keterangan % butir</b>
<b>Kegiatan Awal Praktikum</b>					
.	Merancang kegiatan praktikum	Perencanaan/perancangan kegiatan	1	1	4
.	Persiapan Praktikum	Persiapan individu	2	2,3	7
		Persiapan alat	4	4,5,6,7	11
		Persiapan bahan	3	8,9,10	
<b>Kegiatan Praktikum</b>					
.	Mengatur alat praktikum	Penggunaan alat	2	11,12	7
.	Mengatur bahan praktikum	Penggunaan bahan	5	13,14,15,16,17	17
.	Mengamati	Mengamati hasil percobaan	1	18	4
.	Berkomunikasi	Sikap selama proses praktikum	2	19,21	7
.	Mengolah data	Pengolahan hasil praktikum	1	20	4

<b>Kegiatan Akhir Praktikum</b>					
.	<b>Kedisiplinan dan tanggungjawab</b>	<b>Perlakuan terhadap alat</b>	<b>3</b>	<b>22,23,24</b>	<b>11</b>
		<b>Perlakuan terhadap bahan</b>	<b>2</b>	<b>25,26</b>	<b>7</b>
		<b>Kebersihan</b>	<b>2</b>	<b>27,28</b>	<b>7</b>
<b>Total butir instrumen</b>			<b>2</b>	<b>28</b>	
			<b>8</b>		

### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN

#### PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Instrumen penilaian ini digunakan oleh guru untuk menilai keterampilan laboratorium siswa materi titrasi asam-basa
2. Instrumen penilaian ini digunakan untuk menilai peserta didik secara individu
3. Membaca setiap aspek yang dinilai dan rubrik dengan cermat dan teliti sebelum melakukan penilaian
4. Mengisi identitas dengan lengkap sebelum melakukan penilaian
5. Mengisi penilaian ini dengan berdasarkan fakta (berdasarkan keadaan sebenarnya)
6. Melihat dan mencermati rubrik penilaian sebelum menilai dan memberikan skor (4 atau 3 atau 2 atau 1) dengan mengisi pada kolom skor yang telah disediakan.
7. Hanya diperkenankan memberikan satu pilihan skor



.	praktikum																														
.	Membersihkan alat yang akan digunakan																														
.	Menyiapkan daftar alat yang akan digunakan																														
.	Menyiapkan cara penggunaan alat																														
.	Membawa bahan praktikum																														
.	Menyiapkan daftar bahan yang akan digunakan																														
0.	Menyiapkan SOP bahan																														
1.	Merangkai alat titrasi																														
2.	Menggunakan alat titrasi (pengecualian																														



<b>1.</b>	<b>dengan kelompok dalam kegiatan praktikum</b>																												
<b>2.</b>	<b>Membersihkan alat praktikum yang telah digunakan</b>																												
<b>3.</b>	<b>Memeriksa peralatan yang telah digunakan</b>																												
<b>4.</b>	<b>Menata kembali alat yang telah digunakan</b>																												
<b>5.</b>	<b>Membuang bahan yang digunakan</b>																												
<b>6.</b>	<b>Memeriksa bahan yang masih tersisa</b>																												
<b>7.</b>	<b>Membersihkan tempat kerja praktikum</b>																												
<b>8.</b>	<b>Kebersihan individu</b>																												
<b>Jumlah skor</b>																													
<b>Skor total tertinggi</b>		<b>112</b>																											

Kriteria Nilai Siswa																														
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



**\*keterangan :**


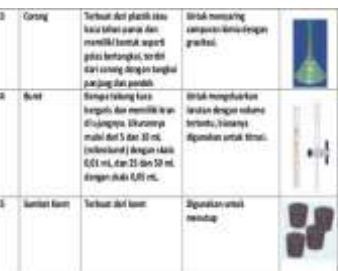

- Titik-titik (...) diisi dengan nama siswa yang dinilai atau kelompok yang dinilai
- Penilaian diberikan dengan skor (4 atau 3 atau 2 atau 1) dengan melihat rubrik dan diisikan pada kolom skor yang disediakan



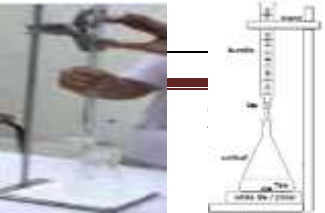




**RUBRIK LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN**

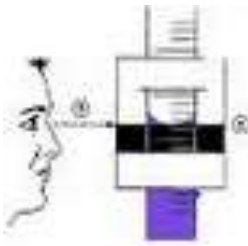


O	ASPEK YANG DINILAI	SKOR	KRITERIA PENSKORAN	GAMBAR
1.	Merancang alur kerja praktikum	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menuliskan tujuan praktikum Menuliskan daftar alat praktikum Menuliskan daftar bahan praktikum Menuliskan diagram alur kerja praktikum	
2.	Menata rambut/kerudung (bagi perempuan), bagi laki-laki tidak menutup mata	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Rambut dikuncir/ krudung tidak mengganggu proses praktikum Rambut tidak digerai/ krudung tidak terlalu besar Rambut/ krudung tidak menutup mata Rambut/ krudung tertata rapi	
3.	Menggunakan atribut	4 = jika memenuhi semua	Menggunakan jas laboratorium	



	<b>praktikum</b>	<b>aspek</b> <b>3 = jika memenuhi 3 aspek</b> <b>saja</b> <b>2 = jika memenuhi 2 aspek</b> <b>saja</b> <b>1 = jika memenuhi 1 aspek</b> <b>saja</b>	<b>Menggunakan masker penutup</b> <b>mulut dan hidung</b>	
			<b>Menggunakan sarung tangan</b>	
			<b>Menyediakan lap bersih</b>	
<b>4.</b>	<b>Membawa alat praktikum</b>	<b>4 = jika memenuhi semua</b> <b>aspek</b> <b>3 = jika memenuhi 3 aspek</b> <b>saja</b> <b>2 = jika memenuhi 2 aspek</b> <b>saja</b> <b>1 = jika memenuhi 1 aspek</b> <b>saja</b>	<b>Membawa alat dengan hati-hati</b> <b>Membawa alat menggunakan</b> <b>keranjang (jika alatnya banyak)</b> <b>Membawa alat dengan satu</b> <b>persatu</b> <b>Membawa alat dengan sarung</b> <b>tangan</b>	
<b>5.</b>	<b>Membersihkan alat yang akan digunakan</b>	<b>4 = jika memenuhi semua</b> <b>aspek</b> <b>3 = jika memenuhi 3 aspek</b> <b>saja</b> <b>2 = jika memenuhi 2 aspek</b> <b>saja</b> <b>1 = jika memenuhi 1 aspek</b>	<b>Membersihkan alat dengan bersih</b> <b>Membersihkan alat menggunakan</b> <b>tisu</b> <b>Membersihkan alat bagain dalam</b> <b>Membersihkan alat bagain luar</b>	


		saja		
6.	Menyiapkan daftar alat yang akan digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek	Menuliskan daftar nama alat yang akan digunakan	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menuliskan daftar ukuran alat yang akan digunakan	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menuliskan daftar jumlah alat yang akan digunakan	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menuliskan daftar kondisi alat yang akan digunakan	
7.	Menyiapkan panduan penggunaan alat	4 = jika memenuhi semua aspek	Menyiapkan panduan penggunaan alat praktikum yang jelas	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menyiapkan panduan penggunaan alat praktikum yang rapi	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menyiapkan panduan penggunaan alat yang lengkap	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Panduan penggunaan alat dimanfaatkan dengan baik	
8.	Membawa bahan yang akan digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek	Membawa bahan dengan hati-hati menggunakan keranjang (jika bahannya banyak)	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Membawa bahan dengan di dalam	

		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	botol	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Membawa bahan dengan memakai sarung tangan	
			Membawa bahan satu persatu	
9.	Menyiapkan daftar bahan yang akan digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek	Menuliskan daftar nama bahan yang akan digunakan	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menuliskan daftar jumlah bahan yang akan digunakan	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menuliskan daftar jenis bahan yang akan digunakan	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menuliskan daftar ukuran bahan (Molaritas) yang akan digunakan	
10.	Menyiapkan SOP bahan	4 = jika memenuhi semua aspek	Menyiapkan SOP bahan praktikum yang jelas	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menyiapkan SOP bahan praktikum yang rapi	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menyiapkan SOP bahan praktikum yang lengkap	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	SOP bahan praktikum dimanfaatkan dengan baik	
11.	Merangkai alat titrasi	4 = jika memenuhi semua	Merangkai alat titrasi dengan	




		<p>aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek</p> <p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>benar</p> <p>Posisi buret tegak</p> <p>Buret dipasang menghadap ke bawah</p> <p>Terdapat kertas putih di bawah Erlenmeyer</p>	
12.	Menggunakan alat titrasi (pengecualian untuk yang kidal)	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek</p> <p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Menggunakan buret dengan hati-hati</p> <p>Meneteskan bahan di dalam buret dengan memegang penutup buretnya</p> <p>Tangan kiri memegang penutup buret</p> <p>Tangan kanan memegang Erlenmeyer</p>	
13.	Mengambil bahan	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek</p> <p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p>	<p>Mengambil bahan dengan menggunakan pipet</p> <p>Mengambil bahan tidak terlalu banyak (secukupnya)</p> <p>Mengambil bahan dengan</p>	



		saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	berhati-hati Membaca SOP bahan sebelum mengambil bahan	
14.	Mengukur bahan dan pemilihan indikator	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Mengukur bahan dengan teliti menggunakan gelas ukur Mata memandang sejajar dengan bahan di dalam gelas ukur Terdapat catatan indikator trayek pH Memilih indikator sesuai dengan larutan yang akan dititrasi	
15.	Menuangkan larutan ke dalam erlenmeyer	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menuangkan larutan dari gelas ukur Menuangkan larutan di samping bibir Erlenmeyer Erlenmeyer yang digunakan sesuai dengan kebutuhan Menuangkan larutan dengan hati-hati	
16.	Menuangkan bahan ke dalam buret	4 = jika memenuhi semua aspek	Menuangkan larutan ke dalam buret dengan menggunakan corong	




		<p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Pandangan mata sejajar dengan ukuran yang diinginkan</p> <p>Mengurangi kelebihan larutan dalam buret dengan membuka kunci buret</p> <p>Tinggi buret di bawah lengan melintang ke atas</p>	
17.	Menggoyang-goyangkan larutan yang dititrasi	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Menggoyang-goyangkan larutan dalam erlenmeyer dengan memutar searah</p> <p>Menggoyang-goyangkan larutan dalam erlenmeyer dengan berhati-hati</p> <p>Memegang leher Erlenmeyer saat menggoyang-goyangkan larutan</p> <p>Tidak terlalu keras saat menggoyang-goyangkan larutan</p>	
18.	Menentukan titik akhir titrasi	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p>	<p>Menentukan titik akhir titrasi dengan melihat perubahan warna larutan pertama kali</p> <p>Perubahan warnanya menjadi merah muda</p>	

		<p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Meneteskan kembali larutan jika masih ragu menentukan titik akhir titrasinya</p> <p>Larutan yang berubah warnanya sambil tetap digoyang-goyangkan</p>	
19.	Tenang dalam kegiatan praktikum	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek</p> <p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Melakukan praktikum dengan tenang secara mandiri</p> <p>Tidak bertanya-tanya dengan siswa lain ketika praktikum berlangsung</p> <p>Tidak menimbulkan gaduh ketika praktikum berlangsung</p> <p>Tidak berdiskusi ketika proses praktikum berlangsung</p>	
20.	Jujur dalam pengukuran dan perhitungan hasil percobaan	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek</p> <p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Hasil percobaan yang dilakukan ditulis apa adanya</p> <p>Tidak ada manipulasi hasil percobaan yang telah dilakukan</p> <p>Hasil perhitungan sesuai dari yang diinginkan</p> <p>Hasil percobaan sesuai dengan teori yang ada</p>	



21.	Bekerjasama dengan kelompok dalam kegiatan praktikum	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Kompak dalam kegiatan praktikum</p> <p>Sudah terdapat penanggungjawab kegiatan masing-masing</p> <p>Tetap mengikuti kegiatan praktikum dalam setiap percobaan yang dilakukan</p> <p>Tidak mengganggu dalam kelompok disela-sela praktikum berlangsung</p>	
22.	Membersihkan alat praktikum yang telah digunakan	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Membersihkan peralatan setelah digunakan dengan bersih</p> <p>Membersihkan dengan menggunakan cairan pencuci</p> <p>Mengeringkan alat menggunakan tisu</p> <p>Dibersihkan bagian dalam dan luarnya</p>	
23.	Mengecek peralatan	4 = jika memenuhi semua	Peralatan yang telah digunakan	

	yang telah digunakan	<p>aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>masih utuh tidak ada kerusakan</p> <p>Peralatan yang telah digunakan dalam keadaan bersih</p> <p>Peralatan yang telah digunakan lengkap</p> <p>Peralatan yang telah digunakan sesuai dengan daftar alat yang ada</p>	
24.	Menata kembali alat yang telah digunakan	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Peralatan tertata dengan rapi</p> <p>Peralatan tertata sesuai dengan jenis peralatan</p> <p>Peralatan tertata dalam keadaan bersih</p> <p>Peralatan tertata dalam keadaan kering</p>	
25.	Membuang bahan yang digunakan	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p>	<p>Membuang bahan sesuai dengan jenis bahannya</p> <p>Tidak membuang bahan sembarang tempat</p>	

		2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Tidak terdapat kesalahan dalam membuang bahan yang telah digunakan Membuang bahan dengan berhati-hati	
26.	Mengecek bahan yang masih sisa	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Mengecek jenis bahan yang tersisa Mengecek jumlah bahan yang tersisa Mengecek nama bahan yang tersisa Memasukkan bahan yang tersisa ke dalam daftar	
27.	Membersihkan tempat kerja praktikum	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Membersihkan peralatan praktikum Membersihkan meja tempat praktikum Membuang sampah praktikum ke dalam tempat sampah Mengembalikan bahan dan alat yang telah digunakan ketempat semula	
28.	Kebersihan individu	4 = jika memenuhi semua	Jas laboratorium bersih setelah	

		aspek	digunakan	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Masker penutup mulut dan hidung bersih setelah digunakan	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Sarung tangan bersih setelah digunakan	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Jas laboratorium, masker, dan sarung tangan terlipat dengan rapi	

## PEDOMAN PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN

### Tata tertib Penilaian :

1. Menilai secara objektif
2. Menilai setiap pernyataan dengan lengkap
3. Membaca rubrik penilaian dengan seksama

### Pedoman Penskoran :

#### Skoring Kriteria :

$$\text{Skor terendah} : 1 \times 28 = 28$$

$$\text{Skor tertinggi} : 4 \times 28 = 112$$

$$\text{Rentang nilai} : 28 - 112$$

$$\text{skor kriteria} = \frac{112-28}{4} = 21$$

### Kriteria Nilai Siswa/ Kriteria Siswa :

Kriteria Keterampilan Laboratorium Siswa	Rentang Skor Siswa	Kriteria Nilai Siswa
Keterampilan sangat tinggi	90 – 112	A
Keterampilan tinggi	67 – 89	B
Keterampilan cukup	44 – 66	C

tinggi		
Keterampilan kurang	28 – 43	<b>D</b>

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA  
PRESENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA**

**Sekolah** : SMA Negeri 1 Weleri

**Kelas** : XI IPA .....

**Mata Pelajaran** : Kimia

**Semester** : Genap

**Materi** : **Titrasi Asam-Basa dan Hidrolisis**

- Kompetensi Dasar** : 4.10 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa.
- 4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa.
- 3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.
- 4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA PRESENTASI  
SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA**

Kisi-kisi adalah format pemetaan skala presentase yang menggambarkan distribusi item untuk berbagai indikator. Penyusunan kisi-kisi ini meliputi pengembangan indikator dalam presentasi, banyaknya item pernyataan dalam inventori dan perkiraan waktu pengerjaan inventori penilaian.

<b>o</b>	<b>Indikator yang dinilai</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Nomor aspek</b>	<b>Keterangan % butir</b>
	<b>Persiapan</b>	<b>3</b>	<b>1,2,3</b>	<b>20</b>
<b>I</b>	<b>Kejelasan Presentasi</b>	<b>4</b>	<b>4,5,6,7</b>	<b>25</b>
<b>II</b>	<b>Pengetahuan Materi</b>	<b>3</b>	<b>8,9,10</b>	<b>20</b>
<b>V</b>	<b>Penampilan dan Materi</b>	<b>3</b>	<b>11,12,13</b>	<b>25</b>
	<b>Media yang digunakan</b>	<b>2</b>	<b>14,15</b>	<b>10</b>
	<b>Jumlah Aspek yang dinilai</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	



**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA PRESENTASI  
SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA**

**PETUNJUK PENGGUNAAN**

1. Instrumen penilaian ini digunakan oleh guru untuk menilai presentasi siswa di kelas materi titrasi asam-basa dan hidrolisis
2. Instrumen penilaian ini digunakan untuk menilai peserta didik secara individu maupun kelompok
3. Membaca setiap aspek yang dinilai dan rubriknya dengan cermat dan teliti sebelum melakukan penilaian
4. Mengisi penilaian ini dengan berdasarkan fakta yang ada
5. Memberikan tanda chek ( $\checkmark$ ) pada salah satu kolom skor

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA PRESENTASI SISWA**

<b>Kelas/ Kelompok :</b> ..... <b>Materi :</b> ..... <b>Waktu Penilaian :</b> ..... <b>Nama Anggota :</b>	<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>NIL</b></td> </tr> <tr> <td style="height: 50px;"></td> </tr> </table>	<b>NIL</b>	
<b>NIL</b>			

o	Indikator	Aspek yang dinilai	Skor				S kor yang diperoleh
	Persiapan	1. Kesiapan pemateri					
		2. Pembukaan					
		3. Perkenalan					
I	Kejelasan Presentasi	4. Sistematika dan organisasi					
		5. Bahasa yang digunakan					
		6. Pengelolaan waktu					
		7. Suara dan intonasi					
II	Pengetahuan Materi	8. Penguasaan materi presentasi					
		9. Memberikan contoh-contoh yang nyata					
		10. Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan					
V	Penampilan	11. Penampilan presentasi menarik dengan menggunakan alat bantu					
		12. Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri					
		13. Penutupan presentasi					
	Media yang digunakan	14. Kesesuaian media dengan materi presentasi					
		15. Tampilan media yang digunakan					
<b>Jumlah skor</b>							

Skor tertinggi	60
----------------	----

**RUBRIK LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA PRESENTASI SISWA PADA  
PEMBELAJARAN KIMIA**

Indikator	Butir Pernyataan (aspek yang dinilai)	Skor	Kriteria (rubrik) penskoran
<b>Persiapan presentasi</b>	<b>1. Kesiapan pemateri</b>	4 = jika memenuhi semua aspek	Kelompok yang akan presentasi datang lebih awal dan menata ruangan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi membagikan modul kepada peserta
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi menyediakan Laptop dan LCD
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi menyediakan spidol
	<b>2. Pembukaan</b>	4 = jika memenuhi semua aspek	Kelompok membuka presentasi dengan salam
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Kelompok memberikan apresiasi materi dengan kehidupan sehari-hari atau materi yang berkaitan

		<p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Kelompok menyampaikan tujuan dari materi presentasi</p> <p>Kelompok menyampaikan manfaat dari materi presentasi</p>
3. Perkenalan		<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	Terdapat pendekatan kelompok kepada peserta (seperti memberikan kenyamanan atau meminta peserta untuk memperhatikan presentasinya)
			Terdapat penyampaian aturan permainan
			Terdapat perkenalan nama anggota kelompoknya
			Terdapat perkenalan fungsi anggota kelompok (moderator/ penyaji (pemateri)/ notulen)
4. Sistematika dan organisasi		<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p>	Terdapat sesi penyampaian materi
			Terdapat sesi Tanya jawab antara kelompok dengan peserta
			Terdapat sistematika yang teratur mulai dari pembukaan, perkenalan,

		<p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>penyampaian materi, kesimpulan dan saran</p> <p>Runtut dalam penyampaian materi presentasi dari pembukaan sampai penutupan</p>
5. Bahasa yang digunakan		4 = jika memenuhi semua aspek	Bahasa yang digunakan dalam presentasi komunikatif
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Bahasa yang digunakan dalam presentasi jelas
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Bahasa yang digunakan dalam presentasi ilmiah
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Bahasa yang digunakan dalam presentasi mudah dipahami
6. Pengelolaan waktu		4 = jika memenuhi semua aspek	Waktu yang digunakan untuk presentasi tepat selesai
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Waktu yang digunakan untuk tanya jawab dapat terselesaikan dengan tepat.
			Waktu yang digunakan untuk

		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	menjawab satu pertanyaan terselesaikan dengan tepat
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Waktu yang digunakan untuk diskusi merancang jawaban pertanyaan terselesaikan dengan tepat
	7. Suara dan intonasi	4 = jika memenuhi semua aspek	Suaranya lantang
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Suaranya dapat didengar sampai kebelakang
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Intonasinya jelas
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Mampu menghidupkan suasana
Penge- tahuan materi	8. Penguasaan materi presentasi	4 = jika memenuhi semua aspek	Penyaji menguasai materi yang disampaikan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Penyaji runtut dalam menyampaikan materi yang dipresentasikan
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Penyaji menyampaikan materi dengan jelas dan lincer
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Penyaji menyampaikan materi dengan lengkap dan informative

		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	
9. Memberikan contoh-contoh yang nyata		4 = jika memenuhi semua aspek	Kelompok memberikan contoh-contoh yang lengkap
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Kelompok memberikan contoh-contoh yang sesuai dengan materi
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Kelompok memberikan contoh-contoh yang relevansinya dalam kehidupan sehari-hari
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Kelompok memberikan contoh-contoh yang bermanfaat
10. Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan		4 = jika memenuhi semua aspek	Mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan benar
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan tepat
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan cepat
			Mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan lengkap



		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	
Penampilan	11. Penampilan presentasi menarik dengan menggunakan alat bantu	4 = jika memenuhi semua aspek	Penampilan menarik dengan menyajikan PPT yang kreatif dan menarik
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Penampilan menarik dengan menyajikan video
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Penampilan menarik dengan menyajikan gambar-gambar
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Penampilan menarik dengan menggunakan bantuan media verbal
	12. Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri	4 = jika memenuhi semua aspek	Kelompok yang akan presentasi menggunakan pakaian yang rapi
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi menata tempat presentasi dengan rapi
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi berpenampilan sopan
			Kelompok yang akan presentasi menyampaikan materi dengan percaya diri

		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	
	<b>13. Penutupan presentasi</b>	4 = jika memenuhi semua aspek	Menutup presentasi dengan memberikan kesimpulan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menutup presentasi dengan memberikan saran
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menutup presentasi dengan memberikan salam penutup
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menutup presentasi dengan memberikan permohonan maaf kepada peserta jika terjadi kesalahan dalam presentasi
<b>Media yang digunakan</b>	<b>14. Kesesuaian media dengan materi presentasi</b>	4 = jika memenuhi semua aspek	Media yang digunakan sesuai dengan materi yang disampaikan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Media yang digunakan berbantuan dengan video
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Media yang digunakan berbantuan dengan gambar-gambar
			Media yang digunakan berbantuan dengan media verbal

		<b>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</b>	
	<b>15. Tampilan PPT yang digunakan</b>	<b>4 = jika memenuhi semua aspek</b>	<b>Tampilan PPT menarik dan tidak membosankan</b>
		<b>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</b>	<b>Menggunakan font (ukuran) tulisan yang dapat dilihat oleh peserta paling belakang</b>
		<b>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</b>	<b>Menggunakan warna tulisan maupun background yang tidak mencolok sehingga tulisan dapat dibaca</b>
		<b>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</b>	<b>Tidak terdapat animasi yang berlebihan dalam PPT yang dapat mengganggu konsentrasi peserta (animasi gambar/bergerak)</b>

**REKAP NILAI PERFORMA PRESENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN  
KIMIA**

**Kelas** : .....

**Tahun Ajaran** : .....

**Materi** : .....

<b>O</b>	<b>NAMA SISWA</b>	<b>SKOR YANG DIPEROLEH</b>	<b>NILAI</b>
<b>0</b>			
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			

5			
6			
7			
8			
9			
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

0			
1			
2			
3			
4			
5			

**PEDOMAN PENILAIAN PERFORMA PRESENTASI SISWA PADA  
PEMBELAJARAN KIMIA**

**Tata tertib Penilaian :**

1. Menilai secara objektif
2. Menilai setiap pernyataan dengan lengkap
3. Membaca rubrik penilaian dengan seksama

**Pedoman Penskoran :**

**Skoring Kriteria :**

**Skor terendah** :  $1 \times 15 = 15$

**Skor tertinggi** :  $4 \times 15 = 60$

**Rentang nilai** :  $15 - 60$

**skor kriteria** =  $\frac{60-15}{4} = 11$

**Kriteria presentasi :**

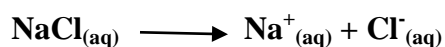
Kriteria Siswa		Rentang Skor Siswa	Kriteria Nilai Siswa
Presentasi memuaskan	sangat	50– 60	A

Presentasi memuaskan		<b>39– 49</b>	<b>B</b>
Presentasi memuaskan	cukup	<b>28– 38</b>	<b>C</b>
Presentasi memuaskan	kurang	<b>15 –27</b>	<b>D</b>

## A. MATERI HIDROLISIS

### 2.1.8.2.4 Sifat Larutan Garam

Sifat larutan garam dapat dijelaskan dengan konsep hidrolisis. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi setiap garam mempunyai komponen basa (kation) dan komponen asam (anion). Contohnya garam NaCl yang terdiri dari kation  $\text{Na}^+$  dan anion  $\text{Cl}^-$  dengan reaksinya:



Asam dan basa sebagian tergolong elektrolit kuat, sedangkan sebagian lagi tergolong elektrolit lemah. Diantara asam-basa yang biasa kita temukan, yang termasuk elektrolit kuat adalah:

Asam kuat:  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , HCl,  $\text{HNO}_3$ , HI, HBr, dan  $\text{HClO}_4$

Basa kuat: NaOH, KOH (semua basa logam alkali),  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (semua basa

logam alkali tanah kecuali  $\text{Be}(\text{OH})_2$ )

Sifat larutan garam tergantung pada kekuatan relatif pada asam-basa penyusunnya.

(5) Garam dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral.

- (6) Garam dari asam lemah dan basa kuat bersifat basa.  
 (7) Garam berasal dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam.  
 (8) Garam dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada nilai tetapan ionisasi basanya ( $K_a$  dan  $K_b$ ).

$K_a > K_b$  : bersifat asam

$K_b > K_a$  : bersifat basa

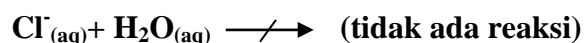
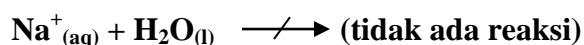
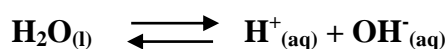
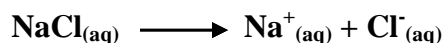
$K_a = K_b$  : bersifat netral

#### 2.1.8.2.5 Konsep Hidrolisis

Hidrolisis adalah peristiwa reaksi garam dengan air dan menghasilkan asam atau basanya (Supardi & Luhbandjono, 2012: 13). Komponen garam (kation dan anion) yang berasal dari asam lemah dan basa lemah bereaksi dengan air (terhidrolisis) membentuk ion  $H^+$  dan  $OH^-$ .

##### (5) Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis, sehingga larutannya bersifat netral ( $pH=7$ ). Contohnya adalah garam natrium klorida ( $NaCl$ ) yang terdiri dari kation  $Na^+$  dan anion  $Cl^-$ . Baik ion  $Na^+$  maupun  $Cl^-$  berasal dari elektrolit kuat, sehingga keduanya tidak mengalami hidrolisis. Reaksi yang terjadi sebagai berikut:



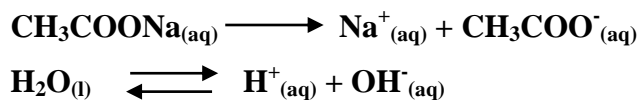
Jadi,  $NaCl$  tidak mengubah perbandingan konsentrasi ion  $H^+$  dan  $OH^-$  dalam air, dengan kata lain larutan  $NaCl$  yang tersusun dari basa kuat dan asam kuat bersifat netral. Contoh lain,  $K_2SO_4$ ,  $NaNO_3$ , dan sebagainya.

##### (6) Garam dari Basa kuat dan Asam Lemah

Garam yang berasal dari basa kuat dan asam lemah akan mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis anion. Garam jenis ini bersifat basa dalam air. Seperti senyawa natrium asetat yang terdiri dari kation  $Na^+$  dan anion  $CH_3COO^-$ . Ion  $Na^+$  berasal dari basa kuat ( $NaOH$ ), sehingga tidak bereaksi dengan air. Ion  $CH_3COO^-$  berasal dari asam lemah ( $CH_3COOH$ ), sehingga bereaksi dengan air.



Jadi,  $\text{CH}_3\text{COONa}$  terhidrolisis sebagian (parsial), yaitu anion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ . Menurut reaksinya sebagai berikut:



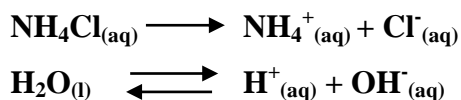
Anion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  dari asam lemah akan bereaksi dengan air (terhidrolisis), sedangkan kation  $\text{Na}^+$  tidak akan bereaksi dengan air, sesuai dengan persamaan berikut:



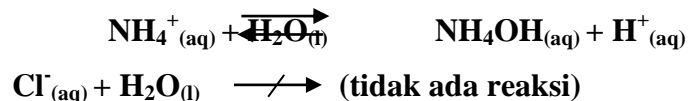
Adanya ion  $\text{OH}^-$  yang dihasilkan dari reaksi kesetimbangan tersebut menyebabkan konsentrasi  $\text{OH}^-$  di dalam air lebih banyak daripada konsentrasi ion  $\text{H}^+$  sehingga larutan akan bersifat asam ( $\text{pH} > 7$ ).

#### (7) Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis parsial yaitu hidrolisis kation. Garam jenis ini bersifat asam dalam air. Seperti pada senyawa amonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) terdiri dari kation  $\text{NH}_4^+$  dan anion  $\text{Cl}^-$ . Ion  $\text{NH}_4^+$ , berasal dari basa lemah  $\text{NH}_3$ , mengalami hidrolisis, sedangkan ion  $\text{Cl}^-$ , berasal dari asam kuat  $\text{HCl}$ , tidak terhidrolisis. Reaksinya adalah:



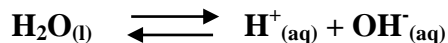
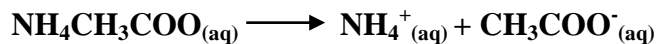
Kation dari basa lemah ( $\text{NH}_4^+$ ) bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan, sedangkan anion dari asam kuat ( $\text{Cl}^-$ ) tidak akan bereaksi dengan air, persamaannya sebagai berikut:



Adanya ion  $\text{H}^+$  yang dihasilkan dari reaksi kesetimbangan tersebut menyebabkan konsentrasi ion  $\text{H}^+$  di dalam air lebih banyak daripada konsentrasi ion  $\text{OH}^-$ , sehingga larutan akan bersifat asam ( $\text{pH} < 7$ ). Adapun ion  $\text{Cl}^-$  yang tersusun dari asam kuat tidak terhidrolisis, sehingga garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian (parsial) di dalam air dan larutannya bersifat asam.

## (8) Garam dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis total (kation dan anion mengalami hidrolisis). Contohnya seperti reaksi berikut:



Ion  $\text{NH}_4^+$  bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan:



Ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan:



Kedua reaksi kesetimbangan tersebut menghasilkan ion  $\text{H}^+$  dan ion  $\text{OH}^-$ . Jadi, dapat disimpulkan bahwa garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis sempurna (total) di dalam air. Semakin banyak jumlah zat yang mengion, maka semakin besar nilai derajat ionisasi ( $\alpha$ ). Besarnya derajat ionisasi ini akan mempengaruhi nilai tetapan kesetimbangan asam ( $K_a$ ) maupun tetapan kesetimbangan basa ( $K_b$ ). Sifat larutannya ditentukan oleh harga tetapan kesetimbangan asam ( $K_a$ ) dan tetapan kesetimbangan basa ( $K_b$ ) dari kedua reaksi tersebut. Harga  $K_a$  dan  $K_b$  menyatakan kekuatan relatif dari asam dan basa yang bersangkutan.

Hubungan antara  $K_a$  dan  $K_b$  dengan sifat asam basa larutan:

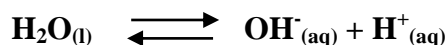
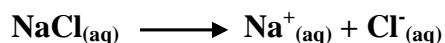
- Jika harga  $K_a > K_b$ , berarti konsentrasi ion  $\text{H}^+$  yang dihasilkan lebih banyak daripada ion  $\text{OH}^-$  sehingga garam bersifat asam.
- Jika harga  $K_a < K_b$ , berarti konsentrasi ion  $\text{H}^+$  yang dihasilkan lebih sedikit daripada ion  $\text{OH}^-$  sehingga garam tersebut bersifat basa.
- Jika harga  $K_a = K_b$ , berarti konsentrasi ion  $\text{H}^+$  dan ion  $\text{OH}^-$  yang dihasilkan sama sehingga garam tersebut bersifat netral. (Purba, 2006)

## 3. Perhitungan pH Larutan Garam

## (5) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat memiliki pH = 7 dan bersifat netral. Misalnya  $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$ , tidak mengalami hidrolisis.

Perhatikan reaksi berikut:



$$\text{harga } K_w \text{ H}_2\text{O} = 10^{-14}$$

$$10^{-14} \qquad 10^{-7} \qquad 10^{-7}$$

Karena terurai membentuk ion  $H^+$  dan  $OH^-$  yang jumlahnya sama artinya  $[OH^-]^2 = [H^+]^2$ , sedangkan  $K_w$  dari  $H_2O = 10^{-14}$ , maka

$$[OH^-] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}$$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$= -\log 10^{-7} = 7$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 7 = 7$$

$$[H^+] = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7}$$

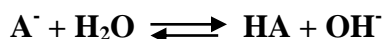
$$pH = -\log [H^+]$$

$$= -\log 10^{-7} = 7$$

Karena harga  $K_a$  dan  $K_b$  nya sama, sehingga pH larutan garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral dengan  $pH = 7$ .

(6) Garam yang Berasal dari Basa Kuat dan Asam Lemah

Garam yang berasal dari basa kuat dan asam lemah akan mengalami hidrolisis sebagian. Garam jenis ini bersifat basa, garam ini mengalami hidrolisis pada anionnya. Perhatikan reaksi berikut:



$$K_h = \frac{(HA)(OH^-)}{(A^-)} \dots\dots\dots (1)$$

Bila pembilang dan penyebut dikalikan dengan  $(H^+)$ , maka :

$$K_h = \frac{(HA)(OH^-)}{(A^-)} \times \frac{(H^+)}{(H^+)}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a} \dots\dots\dots (2)$$

$(HA)$  selalu sama dengan  $(OH^-)$ , sehingga  $(OH^-)$  larutan dapat ditentukan melalui persamaan (1).

$$K_h = \frac{(OH^-)(OH^-)}{(garam^-)}$$

$$(OH^-)^2 = K_h \cdot (garam)$$

$$(OH^-) = \sqrt{K_h \cdot (garam)}$$

$$= \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \cdot (garam)} \dots\dots\dots (3)$$

Dengan  $K_w$  = tetapan kesetimbangan air

$K_a$  = tetapan ionisasi asam lemah

$$pOH = -\log (OH^-)$$

$$pH = 14 - pOH$$

(7) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian, yaitu pada kationnya. Garam jenis ini bersifat asam, untuk mencari pH larutan garam yang bersifat asam, perhatikan reaksi berikut:



$$K_h = \frac{[LOH][H^+]}{[L^+]} \dots\dots\dots (4)$$

Bila pembilang dan penyebutnya dikalikan dengan  $(OH^-)$

$$K_h = \frac{[LOH][H^+]}{[L^+]} \times \frac{[OH^-]}{[OH^-]}$$

$$K_h = \frac{(K_w)}{(K_a)} \dots\dots\dots (5)$$

$(LOH)$  selalu sama dengan  $(H^+)$  larutan dapat ditentukan melalui persamaan

(4)

$$K_h = \frac{[H^+][H^+]}{[garam]}$$

$$[H^+]^2 = K_h \cdot [garam]$$

$$[H^+] = \sqrt{K_h [garam]}$$

$$= \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [garam]} \dots\dots\dots (6)$$

Dengan  $K_w$  = tetapan kesetimbangan air

$K_b$  = tetapan ionisasi basa lemah

$$pH = -\log (H^+)$$

(Kasmadi & Luhbandjono, 2012: 13-15).

(8) Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Penentuan  $[H^+]$  atau  $[OH^-]$  garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah, terlebih dahulu harus menentukan harga  $K_h$ . Garam ini mengalami hidrolisis total baik kation maupun anionnya, misalnya  $CH_3COONH_4$ . Perhatikan reaksi berikut:



$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)} \dots\dots\dots (7)$$

Apabila pembilang dan penyebutnya dikalikan dengan  $(H^+)(OH^-)$ , maka:

$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)} \times \frac{(H^+)(OH^-)}{(H^+)(OH^-)}$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a \cdot K_b} \dots\dots\dots (8)$$

Penentuan  $[H^+]$  atau  $[OH^-]$  larutan garam dapat ditentukan melalui  $K_h$  pada persamaan (7).

$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)}$$

Pada reaksi hidrolisis, (HA) selalu sama dengan (LOH) dan  $(A^-)$  selalu sama dengan  $(L^+)$  sehingga

$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)} = \frac{(HA)(HA)}{(A^-)(A^-)} = \frac{(HA)^2}{(A^-)^2}$$

$$\frac{(HA)}{(A^-)} = \sqrt{K_h} \dots\dots\dots (9)$$

Atau

$$K_h = \frac{(HA)(LOH)}{(L^+)(A^-)} = \frac{(LOH)(LOH)}{(L^+)(L^+)} = \frac{(LOH)^2}{(L^+)^2}$$

$$\frac{(LOH)}{(L^+)} = \sqrt{K_h} \dots\dots\dots (10)$$

Perhatikan reaksi berikut untuk menentukan  $(H^+)$  melalui persamaan (9)



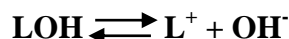
$$K_a = \frac{(H^+)(A^-)}{(HA)}$$

$$(H^+) = \frac{K_a (HA)}{(A^-)} \dots\dots\dots \frac{(HA)}{(A^-)} = \sqrt{K_h}$$

$$(H^+) = K_a \cdot \sqrt{K_h}$$

$$(H^+) = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_a}{K_b}} \dots\dots\dots (11)$$

Perhatikan reaksi berikut untuk menentukan  $(OH^-)$  melalui persamaan (10)



$$K_b = \frac{(L^+)(OH^-)}{(LOH)}$$

$$\begin{aligned}
 (\text{OH}^-) &= \frac{K_b (\text{LOH})}{(\text{L}^+)} \dots\dots\dots \frac{(\text{LOH})}{(\text{L}^+)} = \sqrt{K_h} \\
 (\text{H}^+) &= K_b \cdot \sqrt{K_h} \\
 (\text{H}^+) &= \sqrt{\frac{K_w \cdot K_b}{K_a}} \dots\dots\dots (12)
 \end{aligned}$$

(Chang, 2002: 178-179)

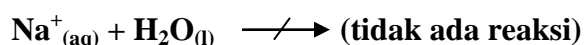
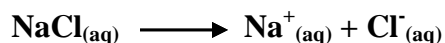
## B. PROSEDUR PRAKTIKUM HIDROLISIS

### 1. Tujuan Percobaan

- Siswa dapat mengetahui sifat larutan garam
- Siswa dapat menentukan perkiraan pH larutan garam

### 2. Landasan Teori

Hidrolisis adalah peristiwa reaksi garam dengan air dan menghasilkan asam atau basanya. Larutan garam ada yang bersifat netral, asam ataupun basa. Sifat asam-basa suatu garam bergantung pada kekuatan relatif asam dan basa penyusunnya. Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat dalam air tidak mengalami hidrolisis dan larutannya bersifat netral, contoh garam jenis ini adalah NaCl, KCl, dan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Ion-ion garam tersebut tidak bereaksi satu sama lain jika di dalam air, karena berasal anion dan kationnya dari elektrolit kuat. Contoh reaksi ionisasinya:



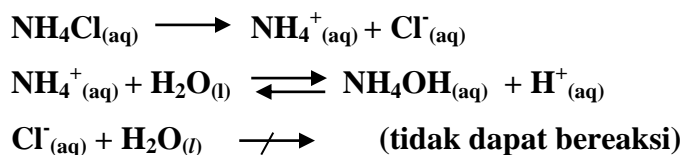
Jadi, NaCl tidak mengubah perbandingan konsentrasi ion H<sup>+</sup> dan OH<sup>-</sup> dalam air, dengan kata lain larutan NaCl bersifat netral.

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis sebagian (parsial). Contoh garam ini adalah KCN. Dalam air, ion negatif dari garam akan bereaksi dengan ion H<sup>+</sup> membentuk asam lemah. Contoh reaksi ionisasinya:



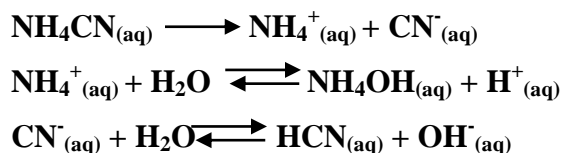
Ion  $H^+$  bereaksi dengan ion  $CN^-$  membentuk HCN, sedangkan  $K^+$  tidak bereaksi dengan  $OH^-$  sebab KOH adalah basa kuat. Karena terjadi kelebihan ion  $OH^-$ , menjadikan larutan tersebut bersifat basa.

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian, contohnya adalah  $NH_4Cl$ .  $NH_4Cl$  akan terionisasi di dalam air dan ion  $NH_4^+$  yang dihasilkan akan bereaksi dengan air, sedangkan ion  $Cl^-$  tidak akan bereaksi dengan air sebab berasal dari elektrolit kuat. Reaksi ionisasinya adalah:



Kelebihan ion  $H^+$  dalam larutan  $NH_4Cl$  menyebabkan larutan bersifat asam.

Garam-garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah, misalnya  $NH_4CN$  di dalam air akan mengalami hidrolisis total. Reaksi yang terjadi adalah:



Banyaknya ion  $H^+$  dan ion  $OH^-$  bergantung pada harga  $K_a$  dan  $K_b$  asam lemah dan basa lemah pembentuknya.

### 3. Alat dan Bahan

o.	Nama Alat dan Bahan	Jumlah
	Pelat Tetes	1
	Pipet Tetes	4
	Larutan $NH_4Cl$ 1M	1 0 mL
	Larutan $CH_3COONa$ 1M	1 0 mL
	Larutan $Na_2CO_3$ 1M	1 0 mL
	Larutan NaCl 1M	1 0 mL

## 4. Cara Kerja

- a. Siapkan terlebih dahulu plat tetes yang bersih, pipet tetes yang bersih dan larutan yang akan diuji
- b. Masukkan kertas lakmus yang berwarna merah muda dan biru ke dalam lubang pada plat tetes (dengan posisi selang-seling: merah muda kemudian biru, dan seterusnya)
- c. Kemudian teteskan larutan-larutan NaCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>COONa, dan NH<sub>4</sub>Cl masing-masing ke dalam plat tetes yang berisi kertas lakmus (setiap kertas lakmus ditetesi larutan sebanyak 2 tetes)
- d. Amati perubahan warna yang terjadi pada setiap kertas lakmus

## 5. Data Pengamatan

Isikan hasil pengamatan ke dalam tabel berikut ini!

Larutan Garam	Lakmus Merah	Lakmus biru	H	Sifat Larutan
NaCl				
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>				
CH <sub>3</sub> COONa				
NH <sub>4</sub> Cl				

## 6. Pertanyaan

- a. Bagaimanakah reaksi hidrolisis dari masing-masing larutan garam tersebut?
- b. Diantara larutan tersebut manakah yang tidak mengalami hidrolisis? Larutan tersebut berasal dari asam dan basa apa?



**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN**

**Sekolah** : SMA Negeri 1 Weleri

**Kelas** : XI IPA .....

**Mata Pelajaran** : Kimia

**Semester** : Genap

**Materi** : Hidrolisis

**Kompetensi Dasar** : 3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.

### KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA

Kisi-kisi adalah format pemetaan skala aktivitas yang menggambarkan distribusi item untuk berbagai indikator. Penyusunan kisi-kisi ini meliputi pengembangan indikator aktivitas siswa, penentuan, banyaknya item pernyataan dalam inventori dan perkiraan waktu pengerjaan inventori penilaian.

o	Kegiatan Penilaian	Aspek yang dinilai	Jumlah	Nomor aspek	Keterangan % butir
	Kegiatan Awal Pembelajaran	Kedisiplinan	3	1,2,3	18
I	Kegiatan Awal dan kegiatan Akhir Pembelajaran	<i>Visual Activities</i>	3	4,5,6	18
II		<i>Oral Activities</i>	3	7,8,9	18
V		<i>Listening Activities</i>	2	10,11	12
		<i>Writing Activities</i>	2	12,13	12
		<i>Mental</i>	3	14,15,16	18

<b>I</b>		<i>Activities</i>			
<b>II</b>		<i>Emotional Activities</i>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>4</b>
<b>Total Butir Instrumen</b>			<b>17</b>	<b>17</b>	

### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA

#### PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Instrumen penilaian ini digunakan oleh guru untuk menilai aktivitas siswa di kelas materi titrasi asam-basa dan hidrolisis
2. Instrumen penilaian ini digunakan untuk menilai peserta didik secara individu
3. Membaca setiap aspek yang dinilai dan rubrik dengan cermat dan teliti sebelum melakukan penilaian
4. Mengisi identitas dengan lengkap sebelum melakukan penilaian
5. Mengisi penilaian ini dengan berdasarkan fakta (berdasarkan keadaan sebenarnya)
6. Melihat dan mencermati rubrik penilaian sebelum menilai dan memberikan skor (4 atau 3 atau 2 atau 1) dengan mengisi pada kolom skor yang telah disediakan.
7. Hanya diperkenankan memberikan satu pilihan skor

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA**

<b>Kelas</b>	:
	.....
<b>Materi</b>	:
	.....

**A. Kegiatan Awal Pembelajaran**

No	Nama Siswa	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	Aspek yang Dinilai	SKOR																										
.	<b>Kehadiran siswa di kelas</b>																											
.	<b>Persiapan siswa di kelas</b>																											
.	<b>Kesiapan siswa untuk menerima pelajaran</b>																											

**B. Kegiatan Inti Pembelajaran dan Akhir Pembelajaran**

I.	<i>Visual Activities</i>																											
	4. Membaca soal yang diberikan oleh guru																											
	5. Memperhatikan reaksi-reaksi yang terjadi ketika dijelaskan oleh guru																											
	6. Memperhatikan guru ketika mengajar																											
II	<i>Oral Activities</i>																											
	7. Bertanya mengenai materi yang sedang diajarkan																											
	8. Menjawab pertanyaan materi yang sedang diajarkan																											
	9. Menyampaikan pendapat terkait materi yang diajarkan (baik dalam diskusi maupun dalam proses pembelajaran)																											
V	<i>Listening Activities</i>																											
	10. Mendengarkan diskusi dengan																											

	<b>kelompok</b>																																				
	<b>11. Mendengarkan guru menyampaikan materi</b>																																				
	<i>Writing Activities</i>																																				
	<b>12. Mencatat materi yang telah disampaikan</b>																																				
	<b>13. Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru</b>																																				
<b>I</b>	<i>Mental Activities</i>																																				
	<b>14. Bertanggungjawab mengerjakan tugas</b>																																				
	<b>15. Menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan</b>																																				
	<b>16. Memecahkan masalah yang diberikan dalam diskusi</b>																																				
<b>II</b>	<i>Emotional Activities</i>																																				
	<b>17. Berani maju kedepan untuk menjawab soal dari guru</b>																																				
<b>Jumlah skor</b>																																					
<b>Skor total tertinggi</b>		<b>68</b>																																			



.	<b>dikelas</b>		<b>waktu</b>
		<b>3</b>	<b>Peserta didik masuk kelas terlambat 1-5 menit</b>
		<b>2</b>	<b>Peserta didik masuk kelas terlambat 6-10 menit</b>
		<b>1</b>	<b>Peserta didik terlambat &gt;10 menit</b>
.	<b>Persiapan siswa dikelas</b>	<b>4 = jika memenuhi semua aspek</b>	<b>Siswa menyiapkan buku catatan</b>
		<b>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</b>	<b>Siswa menyiapkan alat tulis</b>
		<b>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</b>	<b>Siswa menyiapkan buku paket</b>
		<b>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</b>	<b>Siswa menyiapkan LKS</b>
.	<b>Kesiapan siswa untuk menerima pelajaran</b>	<b>4 = jika memenuhi semua aspek</b>	<b>Siswa telah membaca materi yang akan diajarkan</b>
		<b>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</b>	<b>Siswa telah merangkum materi yang akan diajarkan</b>
			<b>Siswa telah memahami materi yang akan diajarkan</b>



		<p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Siswa telah mencatat hasil rangkuman materi yang akan diajarkan di buku catatan</p>
--	--	---	--

#### B. Kegiatan Inti Pembelajaran

O	PERNYATAAN	SKOR	KRITERIA (RUBRIK) PENSKORAN
	<i>Visual Activities</i>		
I	4. Membaca soal yang diberikan oleh guru	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa membaca soal dengan cermat, dilihat dari menuliskan langkah-langkah perolehan jawaban
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa menuliskan langkah-langkah memperoleh jawaban mulai dari yang "diketahui"
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa menuliskan langkah-langkah memperoleh jawaban dilanjutkan dengan

		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	yang “ditanyakan” Kemudian siswa menuliskan jawabannya lengkap dengan rumus
5. Memperhatikan reaksi-reaksi yang terjadi ketika dijelaskan oleh guru		4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa memperhatikan materi beserta reaksi-reaksi yang diajarkan oleh guru
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa mencatat materi yang diajarkan oleh guru
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa dapat memahami reaksi-reaksi kimia yang diajarkan oleh guru
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Siswa menuliskan reaksi-reaksi yang terjadi
6. Memperhatikan guru ketika mengajar		4	Memperhatikan guru dari awal pembelajaran dimulai sampai akhir pembelajaran selesai
		3	Memperhatikan guru diawal sampai pertengahan pembelajaran saja
		2	Memberhatikan guru dengan seksama

			sampai pada menit ke 20 awal pembelajaran
		1	Memperhatikan guru dengan seksama sampai pada menit ke 10 awal pembelajaran
	<i>Oral Activities</i>		
II	7. Bertanya mengenai materi yang sedang diajarkan	4 = jika memenuhi semua aspek	Sering bertanya dalam proses pembelajaran (dikatakan sering jika lebih dari 2 kali bertanya)
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi yang diajarkan
2 = jika memenuhi 2 aspek saja		Mengajukan pertanyaan dengan rasa percaya diri	
1 = jika memenuhi 1 aspek saja		Mengajukan pertanyaan dengan lantang	
II	8. Menjawab pertanyaan dari guru mengenai materi yang sedang diajarkan	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa menjawab pertanyaan dengan cepat
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar lantang
			Siswa menjawab pertanyaan dengan penuh percaya diri

		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	
	9. Menyampaikan pendapat terkait materi yang diajarkan (baik dalam diskusi maupun dalam proses pembelajaran)	4 = jika memenuhi semua aspek	Sering menyampaikan pendapatnya dalam diskusi (dikatakan sering jika lebih dari 2 kali bertanya)
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Sering menyampaikan pendapatnya dalam proses pembelajaran
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menyampaikan pendapat dengan rasa percaya diri
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menyampaikan pendapatnya dengan bahasa yang baik
	<i>Listening Activities</i>		
V	10. Mendengarkan diskusi dengan kelompok	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa mendengarkan diskusi kelompok dengan sungguh-sungguh
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Ditunjukkan dengan siswa serius dalam diskusi kelompok
			Ditunjukkan dengan siswa berani menyanggah dalam diskusi

		<p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	Siswa tidak hanya berdiam diri ketika diskusi kelompok
11. Mendengarkan guru menyampaikan materi		<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	Siswa mendengarkan guru menyampaikan materi pelajaran dengan sungguh-sungguh
			Ditunjukkan dengan siswa aktif bertanya
			Ditunjukkan dengan siswa serius mendengarkan guru (tidak ramai dalam kegiatan pembelajaran)
			Ditunjukkan dengan tidak diam saja ketika pembelajaran berlangsung
<i>Writing Activities</i>			
12. Mencatat materi yang telah disampaikan oleh guru		4 = jika memenuhi semua aspek	Menuliskan/menandai/menggaris bawah judul materi yang diajarkan guru
			Menuliskan/menandai/menggaris

		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	bawahi reaksi-reaksi kimia yang disampaikan guru
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menuliskan/menandai/menggaris bawah rumus-rumus kimia yang disampaikan guru
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menuliskan/menandai/menggaris bawah contoh soal dan jawaban yang diajarkan oleh guru
	13. Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru mengenai materi yang sedang diajarkan	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa mengerjakan soal dengan benar
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa mengerjakan soal dengan teliti
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa mengerjakan soal dengan mandiri
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Siswa mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh
	<i>Mental Activities</i>		
I	14. Bertanggungjawab dalam mengerjakan tugas	4	Mengumpulkan tugas tepat waktu dan benar
		3	Terlambat mengumpulkan tugas namun benar dalam mengerjakannya

		2	Belum benar dalam mengerjakan tugas dan terlambat mengumpulkan
		1	Tidak mengumpulkan tugas
15. Berani menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan		4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa berani menyimpulkan akhir pembelajaran atas kemauan sendiri/ditunjuk guru
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa berani menyimpulkan akhir pembelajaran dengan rasa percaya diri
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa berani menyimpulkan akhir pembelajaran dengan baik
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Siswa berani menyimpulkan akhir pembelajaran dengan lantang
16. Memecahkan masalah yang diberikan dalam diskusi		4 = jika memenuhi semua aspek	Mampu memecahkan masalah dengan kompak
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Mampu memecahkan masalah dengan cepat
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Mampu memecahkan masalah dengan benar
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Ikut berpartisipasi dalam penyelesaian

		aspek saja	masalah
	<i>Emotional Activities</i>		
II	17. Berani maju kedepan untuk menjawab soal dari guru	4 = jika memenuhi semua aspek	Siswa berani maju ke depan atas kemauan sendiri/ditunjuk guru
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Siswa berani maju ke depan dengan rasa percaya diri
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Siswa berani maju ke depan menjawab pertanyaan dengan benar
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Siswa berani maju ke depan menjawab pertanyaan dengan baik



**PEDOMAN PENILAIAN AKTIVITAS SISWA DI KELAS MATERI ASAM-**

**Tata tertib Penilaian :**

1. Menilai secara objektif
2. Menilai setiap pernyataan dengan lengkap
3. Membaca rubrik penilaian dengan seksama

**Pedoman Penskoran :**

**Skoring Kriteria :**

Skor terendah :  $1 \times 17 = 17$

Skor tertinggi :  $4 \times 17 = 68$

Rentang nilai :  $17 - 68$

$skor\ kriteria = \frac{68-17}{4} = 13$

**Kriteria Nilai Siswa:**

Kriteria Siswa	Rentang Skor Siswa	Kriteria Nilai Siswa
Aktivitas sangat tinggi	56 – 68	A
Aktivitas tinggi	43 – 55	B

Aktivitas cukup tinggi	30 – 42	C
Aktivitas kurang	17 – 29	D

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN**

**Sekolah** : SMA Negeri 1 Weleri

**Kelas** : XI IPA .....

**Mata Pelajaran** : Kimia

**Semester** : Genap

**Materi** : Hidrolisis

**Kompetensi Dasar** : 4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN  
KIMIA**

No	Indikator	Kegiatan (aspek) yang dinilai	Jumlah	Nomor aspek	Keterangan % butir
<b>Kegiatan Awal Praktikum</b>					
1.	Merancang kegiatan praktikum	Perencanaan/perancangan kegiatan	1	1	4
2.	Persiapan praktikum	Persiapan individu	2	2,3	8
		Persiapan alat	4	4,5,6,7	12
		Persiapan bahan	3	8,9,10	
<b>Kegiatan Praktikum</b>					
3.	Mengatur alat praktikum	Penggunaan alat	2	11,12	8
4.	Mengatur bahan praktikum	Penggunaan bahan	2	13,14	8
5.	Mengamati	Mengamati hasil percobaan	1	15	4
6.	Berkomunikasi	Sikap selama proses praktikum	2	16, 18	8
7.	Mengolah data	Pengolahan hasil praktikum	1	17	4

Kegiatan Akhir Praktikum					
.	Kedisiplinan dan tanggungjawab	Perlakuan terhadap alat	3	19,20,21	12
		Perlakuan terhadap bahan	2	22,23	8
		Kebersihan	2	24,25	8
Total butir instrumen			2	25	
			5		

### LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN

#### PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Instrumen penilaian ini digunakan oleh guru untuk menilai keterampilan laboratorium siswa materi hidrolisis
2. Instrumen penilaian ini digunakan untuk menilai peserta didik secara individu
3. Membaca setiap aspek yang dinilai dan rubrik dengan cermat dan teliti sebelum melakukan penilaian
4. Mengisi identitas dengan lengkap sebelum melakukan penilaian
5. Mengisi penilaian ini dengan berdasarkan fakta (berdasarkan keadaan sebenarnya)
6. Melihat dan mencermati rubrik penilaian sebelum menilai dan memberikan skor (4 atau 3 atau 2 atau 1) dengan mengisi pada kolom skor yang telah disediakan.
7. Hanya diperkenankan memberikan satu pilihan skor



.	Membersihkan alat yang akan digunakan																																			
.	Menyiapkan daftar alat yang akan digunakan																																			
.	Menyiapkan cara penggunaan alat																																			
.	Membawa bahan praktikum																																			
.	Menyiapkan daftar bahan yang akan digunakan																																			
0.	Menyiapkan SOP bahan																																			
1.	Menata alat hidrolisis																																			
2.	Menggunakan alat hidrolisis																																			
3.	Mengambil bahan																																			

4.	<b>Meneteskan bahan ke plat tetes</b>																															
5.	<b>Menentukan pH larutan garam dengan mengamati perubahan warna kertas lakmus</b>																															
6.	<b>Tenang dalam kegiatan praktikum</b>																															
7.	<b>Jujur dalam pengukuran dan perhitungan hasil percobaan</b>																															
8.	<b>Bekerjasama dengan kelompok dalam kegiatan praktikum</b>																															
9.	<b>Membersihkan alat praktikum</b>																															
10.	<b>Mengecek peralatan yang telah digunakan</b>																															
	<b>Menata kembali</b>																															

1.	alat yang telah digunakan																																
2.	Membuang bahan yang digunakan																																
3.	Mengecek bahan yang masih sisa																																
4.	Membersihkan tempat kerja praktikum																																
5.	Kebersihan individu																																
Jumlah skor																																	
Skor total tertinggi		100																															
Kriteria Nilai Siswa																																	



**\*keterangan :**


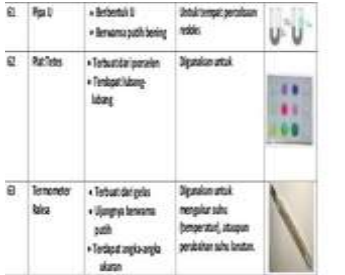

- Titik-titik (...) diisi dengan nama siswa yang dinilai atau kelompok yang dinilai
- Penilaian diberikan dengan skor (4 atau 3 atau 2 atau 1) dengan melihat rubrik dan diisikan pada kolom skor yang disediakan









**RUBRIK LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN**



O	ASPEK YANG DINILAI	SKOR	KRITERIA PENSKORAN	GAMBAR
1.	Merancang alur kerja praktikum	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menuliskan tujuan praktikum Menuliskan daftar alat praktikum Menuliskan daftar bahan praktikum Menuliskan diagram alur kerja praktikum	
2.	Menata rambut/kerudung	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Rambut dikuncir/ krudung tidak mengganggu proses praktikum Rambut tidak digerai/ krudung tidak terlalu besar Rambut/ krudung tidak menutup mata Rambut/ krudung tertata rapi	
3.	Menggunakan atribut	4 = jika memenuhi semua	Menggunakan jas laboratorium	



	praktikum	<p>aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Menggunakan masker penutup mulut dan hidung</p> <p>Menggunakan sarung tangan</p> <p>Menyediakan lap bersih</p>	
4.	Membawa alat praktikum	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Membawa alat dengan hati-hati</p> <p>Membawa alat menggunakan keranjang (jika alatnya banyak)</p> <p>Membawa alat dengan satu persatu</p> <p>Membawa alat dengan sarung tangan</p>	 
5.	Membersihkan alat yang akan digunakan	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p>	<p>Membersihkan alat dengan bersih</p> <p>Membersihkan alat menggunakan tisu</p> <p>Membersihkan alat bagian dalam</p> <p>Membersihkan alat bagian luar</p>	



		1 = jika memenuhi 1 aspek saja		
6.	Menyiapkan daftar alat yang akan digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek	Menuliskan daftar nama alat yang akan digunakan	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menuliskan daftar ukuran alat yang akan digunakan	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menuliskan daftar jumlah alat yang akan digunakan	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menuliskan daftar kondisi alat yang akan digunakan	
7.	Menyiapkan panduan penggunaan alat	4 = jika memenuhi semua aspek	Menyiapkan panduan penggunaan alat praktikum yang jelas	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menyiapkan panduan penggunaan alat praktikum yang rapi	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menyiapkan panduan penggunaan alat yang lengkap	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Panduan penggunaan alat dimanfaatkan dengan baik	
8.	Membawa bahan yang akan digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek	Membawa bahan dengan hati-hati menggunakan keranjang (jika bahannya banyak)	
		3 = jika memenuhi 3 aspek		

		<p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Membawa bahan dengan di dalam botol</p> <p>Membawa bahan dengan memakai sarung tangan</p> <p>Membawa bahan satu persatu</p>	
9.	Menyiapkan daftar bahan yang akan digunakan	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek</p> <p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Menuliskan daftar nama bahan yang akan digunakan</p> <p>Menuliskan daftar jumlah bahan yang akan digunakan</p> <p>Menuliskan daftar jenis bahan yang akan digunakan</p> <p>Menuliskan daftar ukuran bahan (Molaritas) yang akan digunakan</p>	
10.	Menyiapkan SOP bahan	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek</p> <p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Menyiapkan SOP bahan praktikum yang jelas</p> <p>Menyiapkan SOP bahan praktikum yang rapi</p> <p>Menyiapkan SOP bahan praktikum yang lengkap</p> <p>SOP bahan praktikum dimanfaatkan dengan baik</p>	




11.	Menata alat hidrolisis	4 = jika memenuhi semua aspek	Menyiapkan plat tetes	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menyiapkan kertas lakmus	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menyiapkan gelas kimia	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menyiapkan pipet tetes	
12.	Menggunakan alat hidrolisis	4 = jika memenuhi semua aspek	Membersihkan plat tetes dengan air terlebih dahulu	 
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Membersihkan pipet tetes dengan air terlebih dahulu	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Membersihkan plat tetes dengan menggunakan tisu	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menggunakan plat tetes dan pipet tetes dengan hati-hati	
13.	Mengambil bahan	4 = jika memenuhi semua aspek	Mengambil bahan dengan menggunakan pipet	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Mengambil bahan tidak terlalu banyak (secukupnya)	
		2 = jika memenuhi 2 aspek	Mengambil bahan dengan	



		saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	berhati-hati Membaca SOP bahan sebelum mengambil bahan	
14.	Meneteskan bahan ke plat tetes	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Meneteskan larutan ke dalam plat tetes menggunakan pipet tetes Meneteskan larutan ke dalam plat tetes dengan berhati-hati Meneteskan larutan ke dalam plat tetes tidak sampai tumpah ke larutan lain Meneteskan larutan ke dalam plat tetes sebanyak 2-3 tetes saja	
15.	Menentukan pH larutan garam dengan mengamati perubahan warna kertas lakmus	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menentukan pH larutan garam dengan teliti Menggunakan kertas lakmus untuk menentukan perkiraan pH larutan Dapat menentukan jenis larutan garam Dapat menentukan jenis larutan yang terhidrolisis sempurna, sebagian,	

			dan tidak terhidrolisis	
16.	Tenang dalam kegiatan praktikum	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Melakukan praktikum dengan tenang secara mandiri	
			Tidak bertanya-tanya dengan siswa lain ketika praktikum berlangsung	
			Tidak menimbulkan gaduh ketika praktikum berlangsung	
			Tidak berdiskusi ketika proses praktikum berlangsung	
17.	Jujur dalam pengukuran dan perhitungan hasil percobaan	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja 2 = jika memenuhi 2 aspek saja 1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Hasil percobaan yang dilakukan ditulis apa adanya	
			Tidak ada manipulasi hasil percobaan yang telah dilakukan	
			Hasil perhitungan sesuai dari yang diinginkan	
			Hasil percobaan sesuai dengan teori yang ada	
18.	Bekerjasama dengan kelompok dalam kegiatan praktikum	4 = jika memenuhi semua aspek 3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Kompak dalam kegiatan praktikum	
			Sudah terdapat penanggungjawab kegiatan masing-	

		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	masing	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Tetap mengikuti kegiatan praktikum dalam setiap percobaan yang dilakukan	
			Tidak menganggur disela-sela praktikum berlangsung	
19.	Membersihkan alat praktikum yang telah digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek saja	Membersihkan peralatan setelah digunakan dengan bersih	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Membersihkan dengan menggunakan cairan pencuci	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Mengeringkan alat menggunakan tisu	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Dibersihkan bagian dalam dan luarnya	
20.	Mengecek peralatan yang telah digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek saja	Peralatan yang telah digunakan masih utuh tidak ada kerusakan	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Peralatan yang telah digunakan dalam keadaan bersih	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Peralatan yang telah digunakan lengkap	
		1 = jika memenuhi 1 aspek	Peralatan yang telah digunakan	



		saja	sesuai dengan daftar alat yang ada	
21.	Menata kembali alat yang telah digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek	Peralatan tertata dengan rapi	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Peralatan tertata sesuai dengan jenis peralatan	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Peralatan tertata dalam keadaan bersih	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Peralatan tertata dalam keadaan kering	
22.	Membuang bahan yang digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek	Membuang bahan sesuai dengan jenis bahannya	
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Tidak membuang bahan sembarang tempat	
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Membuang bahan dengan menggunakan banyak air	
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Membuang bahan dengan berhati-hati	
23.	Mengecek bahan yang masih sisa	4 = jika memenuhi semua aspek	Mengecek jenis bahan yang tersisa	
		3 = jika memenuhi 3 aspek	Mengecek jumlah bahan yang tersisa	

		<p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Mengecek nama bahan yang tersisa</p> <p>Memasukkan bahan yang tersisa ke dalam daftar</p>	
24.	Membersihkan tempat kerja praktikum	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek</p> <p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Membersihkan peralatan praktikum</p> <p>Membersihkan meja tempat praktikum</p> <p>Membuang sampah praktikum ke dalam tempat sampah</p> <p>Mengembalikan bahan dan alat yang telah digunakan ketempat semula</p>	 
25.	Kebersihan individu	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek</p> <p>saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek</p> <p>saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek</p> <p>saja</p>	<p>Jas laboratorium bersih setelah digunakan</p> <p>Masker penutup mulut dan hidung bersih setelah digunakan</p> <p>Sarung tangan bersih setelah digunakan</p> <p>Jas laboratorium, masker, dan sarung tangan terlipat dengan rapi</p>	



## PEDOMAN PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA PEMBELAJARAN

### Tata tertib Penilaian :

1. Menilai secara objektif
2. Menilai setiap pernyataan dengan lengkap
3. Membaca rubrik penilaian dengan seksama

### Pedoman Penskoran :

#### Skoring Kriteria :

Skor terendah :  $1 \times 25 = 25$

Skor tertinggi :  $4 \times 25 = 100$

Rentang nilai :  $25 - 100$

$$\text{skor kriteria} = \frac{100-25}{4} = 19$$

### Kriteria Nilai Siswa/ Kriteria Siswa :

Kriteria	Rentang Skor	Kriteria Nilai
Keterampilan Laboratorium Siswa	Siswa	Siswa
Keterampilan sangat tinggi	<b>82 – 100</b>	<b>A</b>
Keterampilan	<b>63– 81</b>	<b>B</b>

tinggi			
Keterampilan	43– 62		<b>C</b>
cukup tinggi			
Keterampilan	25– 42		<b>D</b>
kurang			

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA  
PRESENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA**

**Sekolah** : SMA Negeri 1 Weleri

**Kelas** : XI IPA .....

**Mata Pelajaran** : Kimia

**Semester** : Genap

**Materi** : Titrasi Asam-Basa dan Hidrolisis

- Kompetensi Dasar** : 4.10 Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa.
- 4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa.
- 3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.
- 4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA PRESENTASI  
SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA**

Kisi-kisi adalah format pemetaan skala presentase yang menggambarkan distribusi item untuk berbagai indikator. Penyusunan kisi-kisi ini meliputi pengembangan indikator dalam presentasi, penentuan, banyaknya item pernyataan dalam inventori dan perkiraan waktu pengerjaan inventori penilaian.

<b>o</b>	<b>Indikator yang dinilai</b>	<b>J umlah</b>	<b>Nomor aspek</b>	<b>Keterangan % butir</b>
	<b>Persiapan</b>	<b>3</b>	<b>1,2,3</b>	<b>20</b>
<b>I</b>	<b>Kejelasan Presentasi</b>	<b>4</b>	<b>4,5,6,7</b>	<b>25</b>
<b>II</b>	<b>Pengetahuan Materi</b>	<b>3</b>	<b>8,9,10</b>	<b>20</b>
<b>V</b>	<b>Penampilan dan Materi</b>	<b>3</b>	<b>11,12,13</b>	<b>25</b>
	<b>Media yang digunakan</b>	<b>2</b>	<b>14,15</b>	<b>10</b>
	<b>JumLah Aspek yang dinilai</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA PRESENTASI  
SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA**

**PETUNJUK PENGGUNAAN**

1. Instrumen penilaian ini digunakan oleh guru untuk menilai presentasi siswa di kelas materi titrasi asam-basa dan hidrolisis
2. Instrumen penilaian ini digunakan untuk menilai peserta didik secara individu maupun kelompok
3. Membaca setiap aspek yang dinilai dan rubriknya dengan cermat dan teliti sebelum melakukan penilaian
4. Mengisi penilaian ini dengan berdasarkan fakta yang ada
5. Memberikan tanda cek ( $\checkmark$ ) pada salah satu kolom skor



## LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PRESENTASI SISWA

Kelas/ Kelompok :	<b>NIL</b>
..... Materi :	
..... Waktu Penilaian :	
..... Nama Anggota :	

o	Indikator	Aspek yang dinilai	Skor				S kor yang diperoleh
	Persiapan	1. Kesiapan pemateri					
		2. Pembukaan					
		3. Perkenalan					
I	Kejelasan Presentasi	4. Sistematika dan organisasi					
		5. Bahasa yang digunakan					
		6. Pengelolaan waktu					
		7. Suara dan intonasi					
II	Pengetahuan Materi	8. Penguasaan materi presentasi					
		9. Memberikan contoh-contoh yang nyata					
		10. Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan					
V	Penampilan	11. Penampilan presentasi menarik dengan menggunakan alat bantu					
		12. Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri					
		13. Penutupan presentasi					
	Media yang digunakan	14. Kesesuaian media dengan materi presentasi					
		15. Tampilan media yang digunakan					
Jumlah skor							
Skor tertinggi						<b>60</b>	



**RUBRIK LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERFORMA PRESENTASI SISWA PADA  
PEMBELAJARAN KIMIA**

<b>Indikator</b>	<b>Butir Pernyataan (aspek yang dinilai)</b>	<b>Skor</b>	<b>Kriteria (rubrik) penskoran</b>
<b>Persiapan presentasi</b>	<b>1. Kesiapan pemateri</b>	4 = jika memenuhi semua aspek	Kelompok yang akan presentasi datang lebih awal dan menata ruangan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi membagikan modul kepada peserta
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi menyediakan Laptop dan LCD
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi menyediakan spidol
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	
	<b>2. Pembukaan</b>	4 = jika memenuhi semua aspek	Kelompok membuka presentasi dengan salam
		3 = jika memenuhi 3 aspek	Kelompok memberikan apresiasi materi dengan kehidupan sehari-hari atau materi yang

		<p>aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>berkaitan</p> <p>Kelompok menyampaikan tujuan dari materi presentasi</p> <p>Kelompok menyampaikan manfaat dari materi presentasi</p>
	3. Perkenalan	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p> <p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Terdapat pendekatan kelompok kepada peserta (seperti memberikan kenyamanan atau meminta peserta untuk memperhatikan presentasinya)</p> <p>Terdapat penyampaian aturan permainan</p> <p>Terdapat perkenalan nama anggota kelompoknya</p> <p>Terdapat perkenalan fungsi anggota kelompok (moderator/ penyaji (pemateri)/ notulen)</p>
	4. Sistematika dan organisasi	<p>4 = jika memenuhi semua aspek</p>	<p>Terdapat sesi penyampaian materi</p> <p>Terdapat sesi Tanya jawab antara kelompok dengan peserta</p>

		<p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Terdapat sistematika yang teratur mulai dari pembukaan, pengenalan, penyampaian materi, kesimpulan dan saran</p> <p>Runtut dalam penyampaian materi presentasi dari pembukaan sampai penutupan</p>
5. Bahasa yang digunakan		4 = jika memenuhi semua aspek	Bahasa yang digunakan dalam presentasi komunikatif
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Bahasa yang digunakan dalam presentasi jelas
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Bahasa yang digunakan dalam presentasi ilmiah
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Bahasa yang digunakan dalam presentasi mudah dipahami
6. Pengelolaan waktu		4 = jika memenuhi semua aspek	Waktu yang digunakan untuk presentasi tepat selesai

		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Waktu yang digunakan untuk tanya jawab dapat terselesaikan dengan tepat.
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Waktu yang digunakan untuk menjawab satu pertanyaan terselesaikan dengan tepat
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Waktu yang digunakan untuk diskusi merangcang jawaban pertanyaan terselesaikan dengan tepat
	7. Suara dan intonasi	4 = jika memenuhi semua aspek	Suaranya lantang
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Suaranya dapat didengar sampai kebelakang
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Intonasinya jelas
1 = jika memenuhi 1 aspek saja		Mampu menghidupkan suasana	
Penge- tahuan materi	8. Penguasaan materi presentasi	4 = jika memenuhi semua aspek	Penyaji menguasai materi yang disampaikan
		3 = jika memenuhi 3 aspek	Penyaji runtut dalam menyampaikan materi yang dipresentasikan

		<p>aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>Penyaji menyampaikan materi dengan jelas dan lancar</p> <p>Penyaji menyampaikan materi dengan lengkap dan informatif</p>
9. Memberikan contoh-contoh yang nyata	4 = jika memenuhi semua aspek	<p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	Kelompok memberikan contoh-contoh yang lengkap
			Kelompok memberikan contoh-contoh yang sesuai dengan materi
			Kelompok memberikan contoh-contoh yang relevansinya dalam kehidupan sehari-hari
			Kelompok memberikan contoh-contoh yang bermanfaat
10. Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan	4 = jika memenuhi semua aspek		Mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan benar
			Mampu menjawab pertanyaan-

		<p>3 = jika memenuhi 3 aspek saja</p> <p>2 = jika memenuhi 2 aspek saja</p> <p>1 = jika memenuhi 1 aspek saja</p>	<p>pertanyaan dengan tepat</p> <p>Mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan cepat</p> <p>Mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan lengkap</p>
Pena mpilan	11. Penampilan presentasi menarik dengan menggunakan alat bantu	4 = jika memenuhi semua aspek	Penampilan menarik dengan menyajikan PPT yang kreatif dan menarik
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Penampilan menarik dengan menyajikan video
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Penampilan menarik dengan menyajikan gambar-gambar
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Penampilan menarik dengan menggunakan bantuan media verbal
	12. Kerapian, kesopanan dan rasa percaya diri	4 = jika memenuhi semua aspek	Kelompok yang akan presentai menggunakan pakaian yang rapi



		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi menata tempat presentasi dengan rapi
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi berpenampilan sopan
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Kelompok yang akan presentasi menyampaikan materi dengan percaya diri
Medi	13. Penutupan presentasi	4 = jika memenuhi semua aspek	Menutup presentasi dengan memberikan kesimpulan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menutup presentasi dengan memberikan saran
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menutup presentasi dengan memberikan salam penutup
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Menutup presentasi dengan memberikan permohonan maaf kepada peserta jika terjadi kesalahan dalam presentasi
	14. Kesesuaian media	4 = jika memenuhi semua	Media yang digunakan sesuai dengan

a yang digunakan	dengan materi presentasi	aspek	materi yang disampaikan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Media yang digunakan berbantuan dengan video
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Media yang digunakan berbantuan dengan gambar-gambar
		1 = jika memenuhi 1 aspek saja	Media yang digunakan berbantuan dengan media verbal
	15. Tampilan PPT yang digunakan	4 = jika memenuhi semua aspek	Tampilan PPT menarik dan tidak membosankan
		3 = jika memenuhi 3 aspek saja	Menggunakan <i>font</i> (ukuran) tulisan yang dapat dilihat oleh peserta paling belakang
		2 = jika memenuhi 2 aspek saja	Menggunakan warna tulisan maupun background yang tidak mencolok sehingga tulisan dapat dibaca
1 = jika memenuhi 1 aspek saja		Tidak terdapat animasi yang berlebihan dalam PPT yang dapat mengganggu konsentrasi peserta (animasi gambar/bergerak)	



**REKAP NILAI PERFORMA PRESENTASI SISWA PADA  
PEMBELAJARAN KIMIA**

**Kelas** : .....

**Tahun Ajaran** : .....

**Materi** : .....

<b>O</b>	<b>NAMA SISWA</b>	<b>SKOR YANG DIPEROLEH</b>	<b>NILAI</b>
<b>0</b>			
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			
<b>4</b>			
<b>5</b>			
<b>6</b>			

7			
8			
9			
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
0			
1			
2			
3			

4			
5			

## PEDOMAN PENILAIAN PERFORMA PRESENTASI SISWA PADA PEMBELAJARAN KIMIA

### Tata tertib Penilaian :

1. Menilai secara objektif
2. Menilai setiap pernyataan dengan lengkap
3. Membaca rubrik penilaian dengan seksama

### Pedoman Penskoran :

#### Skoring Kriteria :

Skor terendah :  $1 \times 15 = 15$

Skor tertinggi :  $4 \times 15 = 60$

Rentang nilai :  $15 - 60$

$skor\ kriteria = \frac{60-15}{4} = 11$

### Kriteria presentasi :

Kriteria Siswa		Rentang Skor Siswa	Kriteria Nilai Siswa
Presentasi memuaskan	sangat	<b>50– 60</b>	<b>A</b>
Presentasi memuaskan		<b>39– 49</b>	<b>B</b>

Presentasi memuaskan	cukup	<b>28– 38</b>	<b>C</b>
Presentasi memuaskan	kurang	<b>15 –27</b>	<b>D</b>



Lampiran 7

ANALISIS DATA HASIL PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA UJI COBA SKALA KECIL

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA (UJI COBA SKALA KECIL)

o	ode	RATER 1																		umlah Skor	
													0	1	2	3	4	5	6		7
	C-01																				1
	C-02																				2
	C-03																				0
	C-04																				7
	C-05																				5
	C-06																				2
	C-07																				3
	C-08																				0
	C-09																				5
0	C-10																				8
	ΣXp	3	2	3	5	4	3	4	0	8	2	9	8	1	4	4	2	9	2		33

o	ode	RATER 2																		umlah
---	-----	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------



	C-03																			9	
	C-04																			9	
	C-05																			7	
	C-06																			4	
	C-07																			4	
	C-08																			3	
	C-09																			4	
0	C-10																			2	
	ΣXp	4	4	3	1	6	5	8	1	7	0	2	6	2	2	2	3	0	0	3	37

**DATA NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

No	Responden	Rater			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Aktivitas
	UC-01	1	1	9	81	60. 33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	UC-02	2	5	6	33	44. 33333	C	Aktivitas Cukup Tinggi
	UC-03	0	6	9	75	58. 33333	B	Aktivitas Tinggi
	UC-04	7	8	9	74	58	B	Aktivitas Tinggi
	UC-05	5	8	7	70	56. 66667	B	Aktivitas Tinggi
	UC-06	2	5	4	61	53. 66667	B	Aktivitas Tinggi
	UC-07	3	3	4	60	53. 33333	B	Aktivitas Tinggi
	UC-08	0	0	3	53	51	B	Aktivitas Tinggi
	UC-09	5	3	4	32	44	C	Aktivitas Cukup Tinggi
0	UC-10	8	3	2	63	54. 33333	B	Aktivitas Tinggi

Proporsi hasil nilai aktivitas siswa dari total 10 siswa adalah:

Interval	Kriteria	Kriteria Aktivitas	Jumlah Siswa
59 – 72	A	Aktivitas sangat tinggi	1
45 – 58	B	Aktivitas tinggi	7
31 – 44	C	Aktivitas cukup tinggi	2
16 – 30	D	Aktivitas kurang	0

**PERHITUNGAN NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI TITRASI  
ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

Res ponden	Raters			$\Sigma$ $X_p$	$(\Sigma X_p)^2$	$X_{p1}^2$	$X_{p2}^2$	$X_{p3}^2$	$(X_p)^2$
	1	2	3						
1	6	6	5	17	289	36	36	25	289
2	4	4	4	12	144	16	16	16	144
3	6	5	5	16	256	36	25	25	256
4	5	5	5	15	225	25	25	25	225
5	5	5	5	15	225	25	25	25	225
6	5	5	5	15	225	25	25	25	225
7	5	5	5	15	225	25	25	25	225
8	5	5	5	15	225	25	25	25	225
9	4	4	4	12	144	16	16	16	144
10	5	5	5	15	225	25	25	25	225
$\Sigma X_p$	53	53	53	159	25281	369	369	369	25281
$(\Sigma X_p)^2$	2809	2809	2809	25441					25441

Jumlah kuadrat raters = 855482

**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN  
AKTIVITAS SISWA DI KELAS PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 905.2

dbt = 29

Jumlah kuadrat antar raters = 1.4

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 844.5333

dbt = 9

Jumlah kuadrat antar residu = 59.26667

dbt = 18

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
JKT	905.2	29	-
Jk antar raters	1.4	2	-
JKs	844.5333	9	93.83704
JKr	59.26667	18	3.292593

$$r_{11} = \frac{93.83704 - 3.292593}{93.83704 + (3-1)3.292593}$$

$r_{11} = 0.901638$

\*Keterangan :  $r_{11} > 0,70$ , maka instrumen penilaian reliabel









	<b>C-04</b>																		<b>0</b>
	<b>C-05</b>																		<b>7</b>
	<b>C-06</b>																		<b>4</b>
	<b>C-07</b>																		<b>2</b>
	<b>C-08</b>																		<b>5</b>
	<b>C-09</b>																		<b>3</b>
<b>0</b>	<b>C-10</b>																		<b>0</b>
	<b>ΣXp</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>31</b>

**DATA NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

No	Responden	Rater			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Aktivitas
	UC-01	9	9	0	78	59.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	UC-02	3	2	3	28	42.66667	C	Aktivitas Cukup Tinggi
	UC-03	9	6	7	72	57.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	UC-04	7	8	0	75	58.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	UC-05	8	7	7	72	57.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	UC-06	4	4	4	62	54	B	Aktivitas Tinggi
	UC-07	3	3	2	58	52.66667	B	Aktivitas Tinggi
	UC-08	8	9	5	72	57.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	UC-09	3	2	3	28	42.66667	C	Aktivitas Cukup Tinggi
0	UC-10	6	3	0	59	53	B	Aktivitas Tinggi

Proporsi hasil nilai aktivitas siswa dari total 10 siswa adalah:

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Kriteria Aktivitas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>
<b>56 – 68</b>	<b>A</b>	<b>Aktivitas sangat tinggi</b>	<b>5</b>
<b>43 – 55</b>	<b>B</b>	<b>Aktivitas tinggi</b>	<b>3</b>
<b>30 – 42</b>	<b>C</b>	<b>Aktivitas cukup tinggi</b>	<b>2</b>
<b>17 – 29</b>	<b>D</b>	<b>Aktivitas kurang</b>	<b>0</b>

**PERHITUNGAN NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

Res ponden	Raters			$\Sigma X_p$	$(\Sigma X_p)^2$	$X_{p1}^2$	$X_{p2}^2$	$X_{p3}^2$	$(X_p^2)$
	1	2	3						
1	5	5	6	16	256	25	25	36	86
2	4	4	4	12	144	16	16	16	48
3	5	5	5	15	225	25	25	25	75
4	5	5	6	16	256	25	25	36	86
5	5	5	5	15	225	25	25	25	75
6	5	5	5	15	225	25	25	25	75
7	5	5	5	15	225	25	25	25	75
8	5	5	5	15	225	25	25	25	75
9	4	4	4	12	144	16	16	16	48
10	5	5	5	15	225	25	25	25	75
$\Sigma X_p$	40	33	31	604	60318	9498	8773	8541	6812
$(\Sigma X_p)^2$	1600	1089	961	364816					

**Jumlah kuadrat raters = 857650**

**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA DI KELAS PADA MATERI  
HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 1051.467

dbt = 29

Jumlah kuadrat antar raters = 4.466667

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 1012.133

dbt = 9

Jumlah kuadrat antar residu = 34.86667

dbs = 18

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
JKT	1051.467	29	-





	<b>C-07</b>																											
	<b>C-08</b>																											
	<b>C-09</b>																											
<b>0</b>	<b>C-10</b>																											
	<b>ΣXp</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

o	ode	RATER 2																											
												0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
	<b>C-01</b>																												
	<b>C-02</b>																												
	<b>C-03</b>																												
	<b>C-04</b>																												
	<b>C-05</b>																												
	<b>C-06</b>																												
	<b>C-07</b>																												
	<b>C-08</b>																												
	<b>C-09</b>																												
<b>0</b>	<b>C-10</b>																												
	<b>ΣXp</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	

o	ode	RATER 3																											
												0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
	C-01																												
	C-02																												
	C-03																												
	C-04																												
	C-05																												
	C-06																												
	C-07																												
	C-08																												
	C-09																												
0	C-10																												
	ΣXp	1	5	5	7	8	5	6	5	5	6	5	5	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	9	5	0	0	

**DATA NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA  
MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

No	Respon den	Rater			Skor Total	Ra ta-Rata Skor	K riteria	Kriteria Keterampilan Laboratorium
	UC-01	1	2	1	74	91. 33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	UC-02	5	0	9	64	88	B	Keterampilan Tinggi
	UC-03	8	2	7	57	85. 66667	B	Keterampilan Tinggi
	UC-04	7	7	6	00	66. 66667	C	Keterampilan Cukup Tinggi
	UC-05	1	1	9	71	90. 33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	UC-06	5	9	1	65	88. 33333	B	Keterampilan Tinggi
	UC-07	8	3	3	54	84. 66667	B	Keterampilan Tinggi
	UC-08	4	9	0	63	87. 66667	B	Keterampilan Tinggi
	UC-09	6	7	7	00	66. 66667	C	Keterampilan Cukup Tinggi
0	UC-10	6	9	0	65	88. 33333	B	Keterampilan Tinggi

Proporsi hasil nilai keterampilan laboratorium siswa dari total 10 siswa adalah:

Interval	Kriter ia	Kriteria Keterampilan Laboratorium	Jumlah Siswa
90 – 112	A	Keterampilan sangat tinggi	2
67 – 89	B	Keterampilan tinggi	6
44 – 66	C	Keterampilan cukup tinggi	2
28 – 43	D	Keterampilan kurang	0



**PERHITUNGAN NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA  
PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

Res ponden	Raters			$\Sigma$ Yp	$(\Sigma Yp)^2$	Yp1) <sup>2</sup>	Yp2) <sup>2</sup>	Yp3) <sup>2</sup>	$(Yp^2)$
	1	2	3						
1	19	29	19	74	5076	281	464	281	502
2	58	09	98	64	9696	225	100	921	324
3	88	28	78	57	6049	744	724	569	203
4	76	76	66	00	0000	489	489	356	333
5	19	19	98	71	3441	281	281	921	448
6	58	98	19	65	0225	225	921	281	342
7	88	38	38	54	4516	744	889	889	152
8	48	98	09	63	9169	056	921	100	307
9	66	76	76	00	0000	356	489	489	333
10	68	98	09	65	0225	396	921	100	341
$\Sigma Xp$	318	398	438	513	38397	9797	1199	1907	1290
$(\Sigma Xp)^2$	90561	03921	10649	105131					

Jumlah kuadrat raters = 2105131

**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN  
KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA MATERI TITRASI ASAM-  
BASA  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 2397.367

dbt = 29

Jumlah kuadrat antar raters = 7.466667

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 2293.367

dbt = 9

Jumlah kuadrat antar residu = 96.53333

dbt = 18

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
JKT	2397.367	29	-
Jk antar raters	7.466667	2	-
JKs	2293.367	9	254.8185
JKr	96.53333	18	5.362963

$$r_{11} = \frac{254.8185 - 5.362963}{254.8185 + (3-1)5.362963}$$

$r_{11} = 0.939412$

\*Keterangan :  $r_{11} > 0,70$ , maka instrumen penilaian reliabel









**DATA NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

No	Responden	Rater			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Keterampilan Laboratorium
	UC-01	7	7	1	35	78. 33333	B	Keterampilan Tinggi
	UC-02	2	2	1	45	81. 66667	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	UC-03	7	5	3	25	75	B	Keterampilan Tinggi
	UC-04	3	3	8	94	64. 66667	C	Keterampilan Cukup Tinggi
	UC-05	6	7	2	35	78. 33333	B	Keterampilan Tinggi
	UC-06	2	1	0	43	81	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	UC-07	8	0	9	37	79	B	Keterampilan Tinggi
	UC-08	8	0	8	36	78. 66667	B	Keterampilan Tinggi
	UC-09	2	0	2	84	61. 33333	C	Keterampilan Cukup Tinggi
0	UC-10	7	9	8	34	78	B	Keterampilan Tinggi

Proporsi hasil nilai keterampilan laboratorium siswa dari total 10 siswa adalah:

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Kriteria Keterampilan Laboratorium</b>	<b>Jumlah Siswa</b>
<b>82 – 100</b>	<b>A</b>	<b>Keterampilan sangat tinggi</b>	<b>2</b>
<b>63– 81</b>	<b>B</b>	<b>Keterampilan tinggi</b>	<b>6</b>
<b>43– 62</b>	<b>C</b>	<b>Keterampilan cukup tinggi</b>	<b>2</b>
<b>25– 42</b>	<b>D</b>	<b>Keterampilan kurang</b>	<b>0</b>

**PERHITUNGAN NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

Res ponden	Raters			$\Sigma$	$(\Sigma Y_p)^2$	$Y_{p1}^2$	$Y_{p2}^2$	$Y_{p3}^2$	$(Y_p)^2$	$\Sigma$
	1	2	3	$Y_p$						
1	7	7	1	35	5225	929	929	561	8419	1
2	2	8	1	45	0025	724	724	561	0009	2
3	7	7	3	25	0625	929	625	329	6883	1
4	3	6	8	94	7636	969	969	624	2562	1
5	6	7	2	35	5225	776	929	724	8429	1
6	2	8	0	43	9049	724	561	400	9685	1
7	8	7	9	37	6169	084	400	241	8725	1
8	8	7	8	36	5696	084	400	084	8568	1
9	2	6	2	84	3856	844	600	844	1288	1
10	7	7	8	34	4756	929	241	084	8254	1
$\Sigma X_p$	52	54	62	268	18262	6992	7378	8452	72822	1
$(\Sigma X_p)^2$	65504	68516	80644	714664						

Jumlah kuadrat raters = 1714664



**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA  
PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 1361.2

dbt = 29

Jumlah kuadrat antar raters = 5.6

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 1293.2

dbt = 9

Jumlah kuadrat antar residu = 62.4

dbs = 18

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
JKT	1361.2	29	-







0	C-20																			3	5
1	C-21																			7	4
2	C-22																			8	4
3	C-23																			3	4
4	C-24																			9	5
5	C-25																			9	5
6	C-26																			2	5
	$\Sigma X_p$	5	6	9	7	8	7	2	6	3	6	6	8	8	7	5	9	0	7	419	1

o	ode	Rater 2																		umlah Skor		
												0	1	2	3	4	5	6	7		8	
	C-01																				4	6
	C-02																				1	6
	C-03																				3	6
	C-04																				2	6
																						5







1	C-21																			2	5
2	C-22																			1	5
3	C-23																			9	4
4	C-24																			7	5
5	C-25																			8	5
6	C-26																			5	5
	$\Sigma X_p$	2	8	9	4	7	7	9	0	8	9	3	9	6	9	8	8	8	7	441	1

**DATA NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

No	Responden	Raters			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Aktivitas
	U C-01	6	4	5	95	65	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-02	1	1	1	83	61	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-03	3	3	9	85	.66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-04	3	2	3	88	.66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-05	9	4	6	69	.33333	B	Aktivitas Tinggi
	U C-06	6	9	9	74	58	B	Aktivitas Tinggi
	U C-07	2	4	3	29	43	C	Aktivitas Cukup Tinggi
	U C-08	3	2	3	88	.66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-09	3	3	1	87	.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
0	U C-10	3	5	6	64	.66667	B	Aktivitas Tinggi
1	U C-11	8	6	5	69	.33333	B	Aktivitas Tinggi
2	U C-12	5	6	9	70	.66667	B	Aktivitas Tinggi
3	U C-13	4	6	5	65	55	B	Aktivitas Tinggi
4	U C-14	0	9	0	79	.66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
5	U C-15	6	9	0	45	.33333	B	Aktivitas Tinggi
6	U C-16	2	1	4	27	.33333	C	Aktivitas Cukup Tinggi
7	U C-17	3	2	1	26	42	C	Aktivitas Cukup Tinggi
8	U C-18	0	1	2	83	61	A	Aktivitas Sangat Tinggi
9	U C-19	1	3	3	57	.33333	B	Aktivitas Tinggi
0	U C-20	3	3	4	60	.33333	B	Aktivitas Tinggi
	U					49	B	Aktivitas Tinggi

1	C-21	7	0	2	49	.66667		
2	C-22	8	0	1	49	.66667	B	Aktivitas Tinggi
3	C-23	3	2	9	34	.66667	C	Aktivitas Cukup Tinggi
4	C-24	9	8	7	74	.58	B	Aktivitas Tinggi
5	C-25	9	8	8	75	.33333	B	Aktivitas Tinggi
6	C-26	2	7	5	64	.66667	B	Aktivitas Tinggi

Proporsi hasil nilai aktivitas siswa dari total 26 siswa adalah:

Interval	Kriteria	Kriteria Aktivitas	Jumlah Siswa
59 – 72	A	Aktivitas sangat tinggi	8
45 – 58	B	Aktivitas tinggi	14
31 – 44	C	Aktivitas cukup tinggi	4
16 – 30	D	Aktivitas kurang	0

**PERHITUNGAN NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI TITRASI  
ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

Res ponden	Raters			$\Sigma X_p$	$(\Sigma X_p)^2$	$X_{p1}^2$	$X_{p2}^2$	$X_{p3}^2$
	1	2	3					
1	6	4	5	95	8025	356	096	225
2	6	1	1	83	3489	721	721	721
3	6	3	9	85	4225	969	969	481
4	6	2	3	88	5344	969	844	969

5	9	5	4	5	6	5	69	1	8561	2	481	916	136
6	6	5	9	5	9	5	74	1	0276	3	136	481	481
7	2	4	4	4	3	4	29	1	6641	1	764	936	849
8	3	6	2	6	3	6	88	1	5344	3	969	844	969
9	3	6	3	6	1	6	87	1	4969	3	969	969	721
10	3	5	5	5	6	5	64	1	6896	2	809	025	136
11	8	5	6	5	5	5	69	1	8561	2	364	136	025
12	5	5	6	5	9	5	70	1	8900	2	025	136	481
13	4	5	6	5	5	5	65	1	7225	2	916	136	025
14	0	6	9	5	0	6	79	1	2041	3	600	481	600
15	6	4	9	4	0	5	45	1	1025	2	116	401	500
16	2	4	1	4	4	4	27	1	6129	1	764	681	936
17	3	4	2	4	1	4	26	1	5876	1	849	764	681
18	0	6	1	6	2	6	83	1	3489	3	600	721	844
19	1	5	3	5	3	5	57	1	4649	2	601	809	809
20	3	5	3	5	4	5	60	1	5600	2	809	809	916
21	7	4	0	5	2	5	49	1	2201	2	209	500	704
22	8	4	0	5	1	5	49	1	2201	2	304	500	601
23	3	4	2	4	9	4	34	1	7956	1	849	764	401
24	9	5	8	5	7	5	74	1	0276	3	481	364	249
25	9	5	8	5	8	5	75	1	0625	3	481	364	364
26	2	5	7	5	5	5	64	1	6896	2	704	249	025
ΣXp	419	1	428	1	441	1	288	4	17420	7	8815	9616	0849



$(\sum Xp)^2$	2	2	2	6
	013561	039184	076481	129226

**Jumlah kuadrat raters = 6129226**

**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN  
AKTIVITAS SISWA DI KELAS PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 3549.949

dbt = 77

Jumlah kuadrat antar raters = 9.410256

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 3409.949

dbt = 25

Jumlah kuadrat antar residu = 130.5897

dbt = 50

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
JKT	3549.949	77	-
Jk antar raters	9.410256	2	-
JKs	3409.949	25	136.3979
JKr	130.5897	50	2.611795

$$r_{11} = \frac{136.3979 - 2.611795}{136.3979 + (3-1)2.611795}$$

$r_{11} = 0.944674$

\*Keterangan :  $r_{11} > 0,70$ , maka instrumen penilaian reliabel

**REKAPITULASI HASIL PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA MATERI TITRASI HIDROLISIS (UJI COBA SKALA BESAR)**

o	ode	Rater 1																Jumlah Skor			
													0	1	2	3	4		5	6	7
	C-01																			6	0
	C-02																			5	8
	C-03																			5	9
	C-04																			5	8
	C-05																			5	5
	C-06																			5	8
	C-07																			4	3
	C-08																			6	0
	C-09																			5	9
0	C-10																			5	4
1	C-11																			5	4
2	C-12																			5	1

3	C-13																		3	5
4	C-14																		8	5
5	C-15																		0	5
6	C-16																		1	5
7	C-17																		2	4
8	C-18																		5	5
9	C-19																		2	5
0	C-20																		6	5
1	C-21																		5	5
2	C-22																		4	5
3	C-23																		3	4
4	C-24																		9	5
5	C-25																		7	5
6	C-26																		8	5
	ΣXp	04	8	8	6	8	7	7	7	5	3	1	4	2	5	7	8	2	412	1

o	ode	Rater 2																Jumlah Skor		
												0	1	2	3	4	5		6	7
	C-01																		2	6
	C-02																		2	6
	C-03																		1	6
	C-04																		0	6
	C-05																		8	5
	C-06																		9	5
	C-07																		3	4
	C-08																		0	6
	C-09																		2	6
0	C-10																		5	5
1	C-11																		2	5
2	C-12																		4	5
																				5

3	C-13																		8	5
4	C-14																		1	5
5	C-15																		1	4
6	C-16																		1	5
7	C-17																		6	5
8	C-18																		2	5
9	C-19																		1	5
0	C-20																		2	5
1	C-21																		2	4
2	C-22																		2	5
3	C-23																		7	5
4	C-24																		6	5
5	C-25																		6	5
6	C-26																		7	5
	ΣXp	04	8	8	9	1	9	9	0	8	1	3	3	5	4	4	5	9	420	1

o	ode	Rater 3																Jumlah Skor			
													0	1	2	3	4		5	6	7
	C-01																			6	2
	C-02																			6	2
	C-03																			6	1
	C-04																			6	0
	C-05																			5	8
	C-06																			5	9
	C-07																			5	3
	C-08																			6	2
	C-09																			6	2
0	C-10																			5	5
1	C-11																			5	5
2	C-12																			5	2
3	C-13																			5	4

4	C-14																		8	5
5	C-15																		1	5
6	C-16																		1	5
7	C-17																		9	4
8	C-18																		6	5
9	C-19																		2	5
0	C-20																		1	5
1	C-21																		2	5
2	C-22																		2	5
3	C-23																		0	5
4	C-24																		7	5
5	C-25																		6	5
6	C-26																		7	5
	ΣXp	04	8	1	1	0	2	8	8	8	2	2	3	8	3	8	8	3	447	1



**DATA NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

No	Responden	Raters			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Aktivitas
	U C-01	0	9	2	81	60 .33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-02	8	9	2	79	59 .66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-03	9	8	1	78	59 .33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-04	8	1	0	79	59 .66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-05	5	7	8	70	56 .66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-06	8	9	9	76	58 .66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-07	3	2	3	28	42 .66667	C	Aktivitas Cukup Tinggi
	U C-08	0	1	0	81	60 .33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-09	9	0	2	81	60 .33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
0	U C-10	4	4	5	63	54 .33333	B	Aktivitas Tinggi
1	U C-11	4	5	5	64	54 .66667	B	Aktivitas Tinggi
2	U C-12	1	2	2	55	51 .66667	B	Aktivitas Tinggi

3	U C-13	3	5	4	62	54	B	Aktivitas Tinggi
4	U C-14	8	8	8	74	58	A	Aktivitas Sangat Tinggi
5	U C-15	0	2	1	53	51	B	Aktivitas Tinggi
6	U C-16	1	1	1	53	51	B	Aktivitas Tinggi
7	U C-17	2	3	1	26	42	C	Aktivitas Cukup Tinggi
8	U C-18	5	6	6	67	55 .66667	B	Aktivitas Tinggi
9	U C-19	2	3	2	57	52 .33333	B	Aktivitas Tinggi
0	U C-20	6	3	1	60	53 .33333	B	Aktivitas Tinggi
1	U C-21	5	2	2	59	53	B	Aktivitas Tinggi
2	U C-22	4	3	2	59	53	B	Aktivitas Tinggi
3	U C-23	3	2	2	27	42 .33333	C	Aktivitas Cukup Tinggi
4	U C-24	9	7	7	73	57 .66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
5	U C-25	7	8	6	71	57	A	Aktivitas Sangat Tinggi
6	U C-26	8	5	7	70	56 .66667	B	Aktivitas Tinggi

Proporsi hasil nilai aktivitas siswa dari total 26 siswa adalah:

Interval	Kriteria	Kriteria Aktivitas	Jumlah Siswa
56 – 68	A	Aktivitas sangat tinggi	11
43 – 55	B	Aktivitas tinggi	12
30 – 42	C	Aktivitas cukup tinggi	3
17 – 29	D	Aktivitas kurang	0

**PERHITUNGAN NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

Res ponden	Raters			$\Sigma Xp$	$(\Sigma Xp)^2$	$Xp1)^2$	$Xp2)^2$	$Xp3)^2$	$\Sigma$ $(Xp^2)$
	1	2	3						
1	6 0	5 9	6 2	1 81	3 2761	600	481	844	1 0925
2	5 8	5 9	6 2	1 79	3 2041	364	481	844	1 0689
3	5 9	5 8	6 1	1 78	3 1684	481	364	721	1 0566

4	8	5	1	6	0	6	79	1	3	2041	364	721	600	0685	1
5	5	5	7	5	8	5	70	1	2	8900	025	249	364	638	9
6	8	5	9	5	9	5	76	1	3	0976	364	481	481	0326	1
7	3	4	2	4	3	4	28	1	1	6384	849	764	849	462	5
8	0	6	1	6	0	6	81	1	3	2761	600	721	600	0921	1
9	9	5	0	6	2	6	81	1	3	2761	481	600	844	0925	1
10	4	5	4	5	5	5	63	1	2	6569	916	916	025	857	8
11	4	5	5	5	5	5	64	1	2	6896	916	025	025	966	8
12	1	5	2	5	2	5	55	1	2	4025	601	704	704	009	8
13	3	5	5	5	4	5	62	1	2	6244	809	025	916	750	8
14	8	5	8	5	8	5	74	1	3	0276	364	364	364	0092	1
15	0	5	2	5	1	5	53	1	2	3409	500	704	601	805	7
16	1	5	1	5	1	5	53	1	2	3409	601	601	601	803	7
17	2	4	3	4	1	4	26	1	1	5876	764	849	681	294	5
18	5	5	6	5	6	5	67	1	2	7889	025	136	136	297	9

19	25	35	25	571	46492	704	809	704	2178
20	65	35	15	601	56002	136	809	601	5468
21	55	25	25	591	52812	025	704	704	4338
22	45	35	25	591	52812	916	809	704	4298
23	44	44	44	271	61291	849	764	764	3775
24	95	75	75	731	99292	481	249	249	9799
25	75	85	65	711	92412	249	364	136	7499
26	85	55	75	701	89002	364	025	249	6389
$\Sigma X_p$	1412	1415	1419	4246	699912	7348	7719	8311	233378
$(\Sigma X_p)^2$	1993744	2002225	2013561	6009530					

Jumlah kuadrat raters = 6009530

**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA DI KELAS PADA MATERI  
HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 2243.179

dbt = 77

Jumlah kuadrat antar raters = 0.948718

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 2169.179

dbt = 25

Jumlah kuadrat antar residu = 73.05128

dbs = 50

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	Db	MK
JKT	2243.179	77	-













1	C-21																											
2	C-22																											
3	C-23																											
4	C-24																											
5	C-25																											
6	C-26																											
	$\Sigma X_p$	9	3	3	8	0	5	8	5	04	1	2	9	2	1	0	7	7	4	2	04	2	2	0	1	7	8	7

**DATA NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA MATERI  
TITRASI ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

No	Responden	Raters			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Keterampilan Laboratorium
	U C-01	3	9	4	76	92	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-02	0	7	1	68	.33333	B	Keterampilan Tinggi
	U C-03	8	8	6	62	.33333	B	Keterampilan Tinggi
	U C-04	2	9	4	75	.66667	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-05	8	8	7	63	.66667	B	Keterampilan Tinggi
	U C-06	7	5	8	60	.66667	B	Keterampilan Tinggi
	U C-07	1	8	1	70	90	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-08	9	8	0	67	89	B	Keterampilan Tinggi
	U C-09	0	7	1	68	.33333	B	Keterampilan Tinggi
0	U C-10	4	4	9	57	.66667	B	Keterampilan Tinggi
1	U C-11	6	6	7	99	.33333	C	Keterampilan Cukup Tinggi
2	U C-12	6	7	7	00	.66667	C	Keterampilan Cukup Tinggi
3	U C-13	3	6	7	56	.33333	B	Keterampilan Tinggi
4	U C-14	4	5	8	57	.66667	B	Keterampilan Tinggi
5	U C-15	3	6	0	59	.33333	B	Keterampilan Tinggi
6	U C-16	4	6	8	58	86	B	Keterampilan Tinggi
7	U C-17	3	8	7	58	86	B	Keterampilan Tinggi
8	U C-18	5	6	7	58	86	B	Keterampilan Tinggi
9	U C-19	3	3	8	54	.66667	B	Keterampilan Tinggi
0	U C-20	5	6	5	96	.33333	C	Keterampilan Cukup Tinggi

1	U C-21	3	5	0	58	86	B	Keterampilan Tinggi
2	U C-22	1	1	8	50	.33333	B	Keterampilan Tinggi
3	U C-23	6	7	6	99	.33333	C	Keterampilan Cukup Tinggi
4	U C-24	5	4	8	57	.66667	B	Keterampilan Tinggi
5	U C-25	6	7	6	99	.33333	C	Keterampilan Cukup Tinggi
6	U C-26	6	5	0	61	87	B	Keterampilan Tinggi

Proporsi hasil nilai keterampilan laboratorium siswa dari total 26 siswa adalah:

Interval	Kriteria	Kriteria Keterampilan laboratorium	Jumlah Siswa
90 – 112	A	Keterampilan sangat tinggi	3
67 – 89	B	Keterampilan tinggi	18
44 – 66	C	Keterampilan cukup tinggi	5
28 – 43	D	Keterampilan kurang	0

**PERHITUNGAN NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA  
PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

Respon	Raters			$\Sigma Xp$	$(\Sigma Xp)^2$	$(Xp1)^2$	$(Xp2)^2$	$(Xp3)^2$	$(Xp4)^2$
	1	2	3						
1	9	8	9	27	7	8	7	8	5
2	3	9	4	6	6176	649	921	836	3
3	9	8	9	26	7	8	7	8	3
4	0	7	1	8	1824	100	569	281	3
5	8	8	8	26	6	7	7	7	7

	8	8	6	2	8644	744	744	396	2
4	9 2	8 9	9 4	27 5	7 5625	8 464	7 921	8 836	8 5
5	8 8	8 8	8 7	26 3	6 9169	7 744	7 744	7 569	7 3
6	8 7	8 5	8 8	26 0	6 7600	7 569	7 225	7 744	7 2
7	9 1	8 8	9 1	27 0	7 2900	8 281	7 744	8 281	8 4
8	8 9	8 8	9 0	26 7	7 1289	7 921	7 744	8 100	8 3
9	9 0	8 7	9 1	26 8	7 1824	8 100	7 569	8 281	8 3
10	8 4	8 4	8 9	25 7	6 6049	7 056	7 056	7 921	7 2
11	6 6	6 6	6 7	19 9	3 9601	4 356	4 356	4 489	4 3
12	6 6	6 7	6 7	20 0	4 0000	4 356	4 489	4 489	4 3
13	8 3	8 6	8 7	25 6	6 5536	6 889	7 396	7 569	7 1
14	8 4	8 5	8 8	25 7	6 6049	7 056	7 225	7 744	7 2
15	8 3	8 6	9 0	25 9	6 7081	6 889	7 396	8 100	8 2
16	8 4	8 6	8 8	25 8	6 6564	7 056	7 396	7 744	7 2
17	8 3	8 8	8 7	25 8	6 6564	6 889	7 744	7 569	7 2
18	8 5	8 6	8 7	25 8	6 6564	7 225	7 396	7 569	7 2
19	8 3	8 3	8 8	25 4	6 4516	6 889	6 889	6 744	6 1
20	6 5	6 6	6 5	19 6	3 8416	4 225	4 356	4 225	4 2
21	8 3	8 5	9 0	25 8	6 6564	6 889	7 225	8 100	8 2
22	8 1	8 1	8 8	25 0	6 2500	6 561	6 561	7 744	7 0
23	6 6	6 7	6 6	19 9	3 9601	4 356	4 489	4 356	4 3
24	8 5	8 4	8 8	25 7	6 6049	7 225	7 056	7 744	7 2
25	6 6	6 7	6 6	19 9	3 9601	4 356	4 489	4 356	4 3
26	8	8	9	26	6	7	7	8	

	6	5	0	1	8121	396	225	100	2
$\Sigma X_p$	2 141	2 141	2 203	64 85	1 634427	1 78241	1 77925	1 88887	1 45
$(\Sigma X_p)^2$	4 583881	4 583881	4 853209	14 020971					

**Jumlah kuadrat raters = 14020971**



**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN  
KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA DI KELAS PADA MATERI  
TITRASI ASAM-BASA  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 5883.449

dbt = 77

Jumlah kuadrat antar raters = 98.5641

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 5639.449

dbt = 25

Jumlah kuadrat antar residu = 145.4359

dbt = 50

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
JKT	5883.449	77	-
Jk antar raters	98.5641	2	-
JKs	5639.449	25	225.5779
JKr	145.4359	50	2.908718

$$r_{11} = \frac{225.5779 - 2.908718}{225.5779 + (3-1)2.908718}$$

$r_{11} = 0.962289$

\*Keterangan :  $r_{11} > 0,70$ , maka instrumen penilaian reliabel









3	C-13																									2	
4	C-14																									3	
5	C-15																									5	
6	C-16																									2	
7	C-17																									5	
8	C-18																									4	
9	C-19																									0	
0	C-20																									0	
1	C-21																									1	
2	C-22																									9	
3	C-23																									3	
4	C-24																									0	
5	C-25																									2	
6	C-26																									2	
	ΣXp	1	6	6	5	1	5	5	5	04	8	2	8	2	1	5	0	3	8	9	04	8	0	5	0	4	085

**DATA NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

No	Responden	Raters			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Keterampilan laboratorium
	U C-01	2	1	4	47	82 .33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-02	2	0	3	45	81 .66667	B	Keterampilan Tinggi
	U C-03	9	9	2	40	80	B	Keterampilan Tinggi
	U C-04	3	0	5	48	82 .66667	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-05	3	1	3	47	82 .33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-06	0	0	2	42	80 .66667	B	Keterampilan Tinggi
	U C-07	3	1	3	47	82 .33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-08	0	2	4	46	82	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-09	2	0	3	45	81 .66667	B	Keterampilan Tinggi
0	U C-10	9	9	4	42	80 .66667	B	Keterampilan Tinggi
1	U C-11	0	9	2	41	80 .33333	B	Keterampilan Tinggi
2	U C-12	3	2	2	87	62 .33333	C	Keterampilan Cukup Tinggi

3	U C-13	1	0	2	43	81	B	Keterampilan Tinggi
4	U C-14	2	1	3	46	82	A	Keterampilan Sangat Tinggi
5	U C-15	3	2	5	50	.33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
6	U C-16	2	1	2	45	.66667	B	Keterampilan Tinggi
7	U C-17	3	2	5	50	.33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
8	U C-18	3	2	4	49	83	A	Keterampilan Sangat Tinggi
9	U C-19	9	6	0	35	.33333	B	Keterampilan Tinggi
0	U C-20	9	6	0	35	.33333	B	Keterampilan Tinggi
1	U C-21	0	8	1	39	.66667	B	Keterampilan Tinggi
2	U C-22	5	5	9	29	.33333	B	Keterampilan Tinggi
3	U C-23	3	2	3	88	.66667	C	Keterampilan Cukup Tinggi
4	U C-24	8	7	0	35	.33333	B	Keterampilan Tinggi
5	U C-25	2	2	2	86	62	C	Keterampilan Cukup Tinggi
6	U C-26	1	9	2	42	.66667	B	Keterampilan Tinggi



Proporsi hasil nilai keterampilan laboratorium siswa dari total 26 siswa adalah:

Interval	Kriteria	Kriteria Keterampilan Laboratorium	Jumlah Siswa
82 – 100	A	Keterampilan sangat tinggi	9
63– 81	B	Keterampilan tinggi	14
43– 62	C	Keterampilan cukup tinggi	3
25– 42	D	Keterampilan kurang	0

**PERHITUNGAN NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

Responden	Raters			$\Sigma X_p$	$(\Sigma X_p)^2$	$(X_{p1})^2$	$(X_{p2})^2$	$(X_{p3})^2$	$\Sigma (X_p^2)$
	1	2	3						
1	8	8	8	24	6	6	6	7	2
	2	1	4	7	1009	724	561	056	0341
2	8	8	8	24	6	6	6	6	2
	2	0	3	5	0025	724	400	889	0013

3	9 7	9 7	2 8	0 24	5 7600	6 241	6 241	6 724	1 9206
4	3 8	0 8	5 8	8 24	6 1504	6 889	6 400	7 225	2 0514
5	3 8	1 8	3 8	7 24	6 1009	6 889	6 561	6 889	2 0339
6	0 8	0 8	2 8	2 24	5 8564	6 400	6 400	6 724	1 9524
7	3 8	1 8	3 8	7 24	6 1009	6 889	6 561	6 889	2 0339
8	0 8	2 8	4 8	6 24	6 0516	6 400	6 724	7 056	2 0180
9	2 8	0 8	3 8	5 24	6 0025	6 724	6 400	6 889	2 0013
10	9 7	9 7	4 8	2 24	5 8564	6 241	6 241	7 056	1 9538
11	0 8	9 7	2 8	1 24	5 8081	6 400	6 241	6 724	1 9365
12	3 6	2 6	2 6	7 18	3 4969	3 969	3 844	3 844	1 1657
13	1 8	0 8	2 8	3 24	5 9049	6 561	6 400	6 724	1 9685
14	2 8	1 8	3 8	6 24	6 0516	6 724	6 561	6 889	2 0174
15	3 8	2 8	5 8	0 25	6 2500	6 889	6 724	7 225	2 0838
16	2 8	1 8	2 8	5 24	6 0025	6 724	6 561	6 724	2 0009
17	3 8	2 8	5 8	0 25	6 2500	6 889	6 724	7 225	2 0838

18	3 8	2 8	4 8	9 24	2001 6	889 6	724 6	056 7	0669 2
19	9 7	6 7	0 8	5 23	5225 5	241 6	776 5	400 6	8417 1
20	9 7	6 7	0 8	5 23	5225 5	241 6	776 5	400 6	8417 1
21	0 8	8 7	1 8	9 23	7121 5	400 6	084 6	561 6	9045 1
22	5 7	5 7	9 7	9 22	2441 5	625 5	625 5	241 6	7491 1
23	3 6	2 6	3 6	8 18	5344 3	969 3	844 3	969 3	1782 1
24	8 7	7 7	0 8	5 23	5225 5	084 6	929 5	400 6	8413 1
25	2 6	2 6	2 6	6 18	4596 3	844 3	844 3	844 3	1532 1
26	1 8	9 7	2 8	2 24	8564 5	561 6	241 6	724 6	9526 1
$\Sigma X_p$	047 2	017 2	085 2	49 61	463207 1	62131 1	57387 1	68347 1	87865 4
$(\Sigma X_p)^2$	190209 4	068289 4	347225 4	605723 12					

Jumlah kuadrat raters = 12605723

**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA  
PADA MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 3118.833

dbt = 77

Jumlah kuadrat antar raters = 89.33333

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 2989.5

dbt = 25

Jumlah kuadrat antar residu = 40

dbs = 50

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
JKT	3118.833	77	-











7	C-17																			9
8	C-18																			7
9	C-19																			7
0	C-20																			0
1	C-21																			3
2	C-22																			1
3	C-23																			5
4	C-24																			8
5	C-25																			3
6	C-26																			6
7	C-27																			4
8	C-28																			3
9	C-29																			2
0	C-30																			0
	$\Sigma X_p$	16	0	2	07	04	6	7	8	2	2	01	00	0	01	10	5	3	3	677





8	C-28																			1
9	C-29																			4
0	C-30																			0
	$\Sigma X_p$	16	4	2	05	03	6	0	9	2	7	01	03	7	02	11	2	0	2	662

**DATA NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

No	Responden	Raters			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Aktivitas
	U C-01	7	7	5	69	.33333	B	Aktivitas Tinggi
	U C-02	0	9	9	78	.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-03	8	1	7	76	.66667	B	Aktivitas Tinggi
	U C-04	4	1	2	87	.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-05	7	1	9	77	.59	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-06	7	8	8	73	.66667	B	Aktivitas Tinggi
	U C-07	3	2	4	59	.53	B	Aktivitas Tinggi
	U C-08	5	3	4	92	.64	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-09	3	3	2	88	.66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
0	U C-10	5	8	6	69	.33333	B	Aktivitas Tinggi
1	U C-11	9	0	9	78	.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
2	U C-12	4	6	2	62	.54	B	Aktivitas Tinggi
3	U C-13	4	9	4	67	.66667	B	Aktivitas Tinggi
4	U C-14	3	2	3	88	.66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
5	U C-15	3	4	4	31	.66667	C	Aktivitas Cukup Tinggi
6	U C-16	4	5	4	63	.33333	B	Aktivitas Tinggi
7	U C-17	9	9	0	48	.33333	B	Aktivitas Tinggi
8	U C-18	8	7	9	74	.58	B	Aktivitas Tinggi
9	U C-19	6	7	7	70	.66667	B	Aktivitas Tinggi
0	U C-20	9	0	1	80	.60	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U					.43	C	Aktivitas Cukup

1	C-21	4	3	3	30	.33333		Tinggi
2	C-22	0	1	0	51	.33333	B	Aktivitas Tinggi
3	C-23	6	5	3	34	.66667	C	Aktivitas Cukup Tinggi
4	C-24	8	8	7	73	.66667	B	Aktivitas Tinggi
5	C-25	5	3	5	63	.33333	B	Aktivitas Tinggi
6	C-26	5	6	6	67	.66667	B	Aktivitas Tinggi
7	C-27	1	4	4	59	.53	B	Aktivitas Tinggi
8	C-28	1	3	1	55	.66667	B	Aktivitas Tinggi
9	C-29	2	2	4	58	.66667	B	Aktivitas Tinggi
0	C-30	9	0	0	79	.66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi

Proporsi hasil nilai aktivitas siswa dari total 30 siswa adalah:

Interval	Kriteria	Kriteria Aktivitas	Jumlah Siswa
59 – 72	A	Aktivitas sangat tinggi	9
45 – 58	B	Aktivitas tinggi	18
31 – 44	C	Aktivitas cukup tinggi	3
16 – 30	D	Aktivitas kurang	0

**PERHITUNGAN NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI TITRASI  
ASAM-BASA  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

Responden	Raters			$\Sigma X_p$	$(\Sigma X_p)^2$	$X_{p1}^2$	$X_{p2}^2$	$X_{p3}^2$
	1	2	3					
1	5	5	5	15	225	25	25	25
2	7	7	5	19	361	49	49	25
3	6	5	5	16	256	36	25	25
4	0	9	9	18	324	0	81	81
5	5	6	5	16	256	25	36	25
6	8	1	7	16	256	64	1	49

4	4	6	6	6	1	3	096	721	844
5	7	5	6	5	1	3	249	721	481
6	7	5	5	5	1	2	249	364	364
7	3	5	5	5	1	2	809	704	916
8	5	6	6	6	1	3	225	969	096
9	3	6	6	6	1	3	969	969	844
10	5	5	5	5	1	2	025	364	136
11	9	5	6	5	1	3	481	600	481
12	4	5	5	5	1	2	916	136	704
13	4	5	5	5	1	2	916	481	916
14	3	6	6	6	1	3	969	844	969
15	3	4	4	4	1	1	849	936	936
16	4	5	5	5	1	2	916	025	916
17	9	4	4	5	1	2	401	401	500
18	8	5	5	5	1	3	364	249	481
19	6	5	5	5	1	2	136	249	249
20	9	5	6	6	1	3	481	600	721
21	4	4	4	4	1	1	936	849	849
22	0	5	5	5	1	2	500	601	500
23	6	4	4	4	1	1	116	025	849
24	8	5	5	5	1	2	364	364	249
25	5	5	5	5	1	2	025	809	025
26	5	5	5	5	1	2	025	136	136

27	1	4	4	59	5281	601	916	916	
28	1	3	1	55	4025	601	809	601	
29	2	2	4	58	4964	704	704	916	
30	9	0	0	79	2041	481	600	600	
$\Sigma X_p$	659	677	662	998	40224	2617	4597	2950	8
$(\Sigma X_p)^2$	752281	812329	762244	326854					

**Jumlah kuadrat raters = 8326854**



**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN  
AKTIVITAS SISWA DI KELAS PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 2608.4

dbt = 89

Jumlah kuadrat antar raters = 6.2

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 2519.067

dbt = 29

Jumlah kuadrat antar residu = 83.13333

dbt = 58

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
JKT	2608.4	89	-
Jk antar raters	6.2	2	-
JKs	2519.067	29	86.86437
JKr	83.13333	58	1.433333

$$r_{11} = \frac{86.86437 - 1.433333}{86.86437 + (3-1)1.433333}$$

$r_{11} = 0.952079$

\*Keterangan :  $r_{11} > 0,70$ , maka instrumen penilaian reliabel













1	C-21																		4
2	C-22																		0
3	C-23																		2
4	C-24																		8
5	C-25																		4
6	C-26																		6
7	C-27																		5
8	C-28																		2
9	C-29																		4
0	C-30																		0
	$\Sigma X_p$	20	8	7	12	04	03	1	5	5	5	08	07	7	14	01	6	3	676



**DATA NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

No	Responden	Raters			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Aktivitas
	U C-01	9	9	8	76	58 .66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-02	0	0	1	81	60 .33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-03	9	2	0	81	60 .33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-04	1	1	0	82	60 .66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-05	0	0	0	80	60	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-06	9	8	7	74	58	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-07	6	2	5	63	54 .33333	B	Aktivitas Tinggi
	U C-08	2	2	2	86	62	A	Aktivitas Sangat Tinggi
	U C-09	1	1	0	82	60 .66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
0	U C-10	7	9	6	72	57 .33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
1	U C-11	9	0	0	79	59 .66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
2	U C-12	7	5	5	67	55 .66667	B	Aktivitas Tinggi

3	U C-13	0	0	7	77	59	A	Aktivitas Sangat Tinggi
4	U C-14	2	2	2	86	62	A	Aktivitas Sangat Tinggi
5	U C-15	4	3	5	32	44	C	Aktivitas Cukup Tinggi
6	U C-16	3	4	3	60	.33333	B	Aktivitas Tinggi
7	U C-17	1	0	9	50	50	B	Aktivitas Tinggi
8	U C-18	5	6	6	67	.66667	B	Aktivitas Tinggi
9	U C-19	4	5	7	66	.33333	B	Aktivitas Tinggi
0	U C-20	7	7	8	72	.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
1	U C-21	3	4	4	31	.66667	C	Aktivitas Cukup Tinggi
2	U C-22	2	2	0	54	.33333	B	Aktivitas Tinggi
3	U C-23	2	1	2	55	.66667	B	Aktivitas Tinggi
4	U C-24	8	7	8	73	.66667	A	Aktivitas Sangat Tinggi
5	U C-25	4	3	4	61	.66667	B	Aktivitas Tinggi
6	U C-26	6	7	6	69	.33333	A	Aktivitas Sangat Tinggi
7	U C-27	5	5	5	65	55	B	Aktivitas Tinggi

8	U C-28	4	5	2	61	53 .66667	B	Aktivitas Tinggi
9	U C-29	3	4	4	61	53 .66667	B	Aktivitas Tinggi
0	U C-30	0	0	0	80	60	A	Aktivitas Sangat Tinggi

Proporsi hasil nilai aktivitas siswa dari total 30 siswa adalah:

Interval	Kriteria	Kriteria Aktivitas	Jumlah Siswa
56 – 68	A	Aktivitas sangat tinggi	16
43 – 55	B	Aktivitas tinggi	12
30 – 42	C	Aktivitas cukup tinggi	2
17 – 29	D	Aktivitas kurang	0

**PERHITUNGAN NILAI AKTIVITAS SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

Responden	Raters			$\Sigma Xp$	$(\Sigma Xp)^2$	$Xp1)^2$	$Xp2)^2$	$Xp3)^2$	$\Sigma (Xp^2)$
	1	2	3						
1	5	5	5	15	225	25	25	25	75
2	9	9	8	26	676	81	81	64	226
3	6	6	6	18	324	36	36	36	108

	0	0	1	81	2761	600	600	721	0921	
3	5 9	6 2	6 0	1 81	3 2761		481	844	600	0925
4	6 1	6 1	6 0	1 82	3 3124		721	721	600	1042
5	6 0	6 0	6 0	1 80	3 2400		600	600	600	0800
6	5 9	5 8	5 7	1 74	3 0276		481	364	249	0094
7	5 6	5 2	5 5	1 63	2 6569		136	704	025	865
8	6 2	6 2	6 2	1 86	3 4596		844	844	844	1532
9	6 1	6 1	6 0	1 82	3 3124		721	721	600	1042
10	5 7	5 9	5 6	1 72	2 9584		249	481	136	866
11	5 9	6 0	6 0	1 79	3 2041		481	600	600	0681
12	5 7	5 5	5 5	1 67	2 7889		249	025	025	299
13	6 0	6 0	5 7	1 77	3 1329		600	600	249	0449
14	6 2	6 2	6 2	1 86	3 4596		844	844	844	1532
15	4 4	4 3	4 5	1 32	1 7424		936	849	025	810
16	5 3	5 4	5 3	1 60	2 5600		809	916	809	534
17	5	5	4	1	2					7

	1	0	9	50	2500	601	500	401	502
18	5 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	67 <sup>1</sup>	7889 <sup>2</sup>	025	136	136	297 <sup>9</sup>
19	4 <sup>5</sup>	5 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	66 <sup>1</sup>	7556 <sup>2</sup>	916	025	249	190 <sup>9</sup>
20	7 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	8 <sup>5</sup>	72 <sup>1</sup>	9584 <sup>2</sup>	249	249	364	862 <sup>9</sup>
21	3 <sup>4</sup>	4 <sup>4</sup>	4 <sup>4</sup>	31 <sup>1</sup>	7161 <sup>1</sup>	849	936	936	721 <sup>5</sup>
22	2 <sup>5</sup>	2 <sup>5</sup>	0 <sup>5</sup>	54 <sup>1</sup>	3716 <sup>2</sup>	704	704	500	908 <sup>7</sup>
23	2 <sup>5</sup>	1 <sup>5</sup>	2 <sup>5</sup>	55 <sup>1</sup>	4025 <sup>2</sup>	704	601	704	009 <sup>8</sup>
24	8 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	8 <sup>5</sup>	73 <sup>1</sup>	9929 <sup>2</sup>	364	249	364	977 <sup>9</sup>
25	4 <sup>5</sup>	3 <sup>5</sup>	4 <sup>5</sup>	61 <sup>1</sup>	5921 <sup>2</sup>	916	809	916	641 <sup>8</sup>
26	6 <sup>5</sup>	7 <sup>5</sup>	6 <sup>5</sup>	69 <sup>1</sup>	8561 <sup>2</sup>	136	249	136	521 <sup>9</sup>
27	5 <sup>5</sup>	5 <sup>5</sup>	5 <sup>5</sup>	65 <sup>1</sup>	7225 <sup>2</sup>	025	025	025	075 <sup>9</sup>
28	4 <sup>5</sup>	5 <sup>5</sup>	2 <sup>5</sup>	61 <sup>1</sup>	5921 <sup>2</sup>	916	025	704	645 <sup>8</sup>
29	3 <sup>5</sup>	4 <sup>5</sup>	4 <sup>5</sup>	61 <sup>1</sup>	5921 <sup>2</sup>	809	916	916	641 <sup>8</sup>
30	0 <sup>6</sup>	0 <sup>6</sup>	0 <sup>6</sup>	80 <sup>1</sup>	2400 <sup>3</sup>	600	600	600	0800 <sup>1</sup>
ΣXp	1 <sup>683</sup>	1 <sup>684</sup>	1 <sup>676</sup>	5 <sup>043</sup>	8 <sup>53359</sup>	5047	5218	4242	2 <sup>84507</sup>
	2	2	2	8					

$(\sum Xp)^2$	832489	835856	808976	477321
---------------	--------	--------	--------	--------

**Jumlah kuadrat raters = 8477321**

**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN AKTIVITAS SISWA DI KELAS PADA MATERI  
HIDROLISIS  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 1930.9

dbt = 89

Jumlah kuadrat antar raters = 1.266667

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 1876.9

dbt = 29

Jumlah kuadrat antar residu = 52.73333

dbs = 58

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	Db	MK
JKT	1930.9	89	-















**DATA NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA MATERI  
TITRASI ASAM-BASA  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

No	Responden	Raters			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Keterampilan Laboratorium
	U C-01	0	9	2	71	.33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-02	9	8	1	68	.33333	B	Keterampilan Tinggi
	U C-03	9	8	2	69	.66667	B	Keterampilan Tinggi
	U C-04	0	9	4	73	.91	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-05	0	8	4	72	.66667	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-06	2	1	3	76	.92	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-07	2	0	1	73	.91	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-08	6	7	7	60	.66667	C	Keterampilan Cukup Tinggi
	U C-09	2	0	2	74	.33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
0	U C-10	0	8	3	71	.33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
1	U C-11	6	4	7	57	.66667	B	Keterampilan Tinggi
2	U C-12	7	4	5	56	.33333	B	Keterampilan Tinggi
3	U C-13	6	4	6	56	.33333	B	Keterampilan Tinggi
4	U C-14	7	5	7	59	.33333	B	Keterampilan Tinggi
5	U C-15	7	5	8	60	.66667	B	Keterampilan Tinggi
6	U C-16	4	5	6	55	.85	B	Keterampilan Tinggi
7	U C-17	6	7	9	62	.33333	B	Keterampilan Tinggi
8	U C-18	6	5	7	58	.86	B	Keterampilan Tinggi
9	U C-19	4	4	8	56	.33333	B	Keterampilan Tinggi
0	U C-20	4	2	7	53	.33333	B	Keterampilan Tinggi

1	U C-21	6	6	6	98	66	C	Keterampilan Cukup Tinggi
2	U C-22	7	6	6	99	.33333	C	Keterampilan Cukup Tinggi
3	U C-23	2	1	0	43	81	B	Keterampilan Tinggi
4	U C-24	4	4	3	51	.66667	B	Keterampilan Tinggi
5	U C-25	7	7	6	00	.66667	C	Keterampilan Cukup Tinggi
6	U C-26	8	7	5	60	.66667	B	Keterampilan Tinggi
7	U C-27	6	4	6	56	.33333	B	Keterampilan Tinggi
8	U C-28	4	7	7	58	86	B	Keterampilan Tinggi
9	U C-29	7	8	7	62	.33333	B	Keterampilan Tinggi
0	U C-30	7	7	9	63	.66667	B	Keterampilan Tinggi

Proporsi hasil nilai keterampilan laboratorium siswa dari total 30 siswa adalah:

Interval	Kriteria	Kriteria Keterampilan laboratorium	Jumlah Siswa
90 – 112	A	Keterampilan sangat tinggi	7
67 – 89	B	Keterampilan tinggi	19
44 – 66	C	Keterampilan cukup tinggi	4
28 – 43	D	Keterampilan kurang	0

**PERHITUNGAN NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA  
PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

Responden	Raters			$\Sigma X_p$	$(\Sigma X_p)^2$	$(X_{p1})^2$	$(X_{p2})^2$	$(X_{p3})^2$
	1	2	3					
1	9	8	9	27	7	8	7	464
2	9	8	9	26	7	7	7	281
3	9	8	9	26	7	7	7	464

4	0 9	9 8	4 9	3 27	4529	100 8	921 7	836
5	0 9	8 8	4 9	2 27	3984	100 8	744 7	836
6	2 9	1 9	3 9	6 27	6176	464 8	281 8	649
7	2 9	0 9	1 9	3 27	4529	464 8	100 8	281
8	6 6	7 6	7 6	0 20	0000	356 4	489 4	489
9	2 9	0 9	2 9	4 27	5076	464 8	100 8	464
10	0 9	8 8	3 9	1 27	3441	100 8	744 7	649
11	6 8	4 8	7 8	7 25	6049	396 7	056 7	569
12	7 8	4 8	5 8	6 25	5536	569 7	056 7	225
13	6 8	4 8	6 8	6 25	5536	396 7	056 7	396
14	7 8	5 8	7 8	9 25	7081	569 7	225 7	569
15	7 8	5 8	8 8	0 26	7600	569 7	225 7	744
16	4 8	5 8	6 8	5 25	5025	056 7	225 7	396
17	6 8	7 8	9 8	2 26	8644	396 7	569 7	921
18	6 8	5 8	7 8	8 25	6564	396 7	225 7	569
19	4 8	4 8	8 8	6 25	5536	056 7	056 7	744
20	4 8	2 8	7 8	3 25	4009	056 7	724 6	569
21	6 6	6 6	6 6	8 19	9204	356 4	356 4	356
22	7 6	6 6	6 6	9 19	9601	489 4	356 4	356
23	2 8	1 8	0 8	3 24	9049	724 6	561 6	400
24	4 8	4 8	3 8	1 25	3001	056 7	056 7	889
25	7 6	7 6	6 6	0 20	0000	489 4	489 4	356
26	8 8	7 8	5 8	0 26	7600	744 7	569 7	225



27	68	48	68	625	66	77	77	396
28	48	78	78	825	66	77	77	569
29	78	88	78	226	66	77	77	569
30	78	78	98	326	66	77	77	921
$\Sigma X_p$	2535	2510	2564	7609	1945309	215897	211530	21152
$(\Sigma X_p)^2$	6426225	6300100	6574096	19300421				

**Jumlah kuadrat raters = 19300421**

**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN  
KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA DI KELAS PADA MATERI  
TITRASI ASAM-BASA  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 5280.322

dbt = 89

Jumlah kuadrat antar raters = 48.68889

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 5137.656

dbt = 29

Jumlah kuadrat antar residu = 93.97778

dbt = 58

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
<b>JKT</b>	<b>5280.322</b>	<b>89</b>	<b>-</b>
<b>Jk antar raters</b>	<b>48.68889</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>JKs</b>	<b>5137.656</b>	<b>29</b>	<b>177.1605</b>
<b>JKr</b>	<b>93.97778</b>	<b>58</b>	<b>1.620307</b>

$$r_{11} = \frac{177.1605 - 1.620307}{177.1605 + (3-1)1.620307}$$

$r_{11} = 0.973055$

\*Keterangan :  $r_{11} > 0,70$ , maka instrumen penilaian reliabel











4	C-24																									
5	C-25																									
6	C-26																									
7	C-27																									
8	C-28																									
9	C-29																									
0	C-30																									
	ΣXp	6	4	0	7	7	17	7	7	3	0	08	03	4	12	20	7	20	0	4	20	3	0	7	13	4



**DATA NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

No	Responden	Raters			Skor Total	Rata-Rata Skor	Kriteria	Kriteria Keterampilan Laboratorium
	U C-01	2	1	3	46	82	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-02	3	0	2	45	.66667	B	Keterampilan Tinggi
	U C-03	2	0	2	44	.33333	B	Keterampilan Tinggi
	U C-04	5	1	4	50	.33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
	U C-05	1	9	2	42	.66667	B	Keterampilan Tinggi
	U C-06	1	1	0	42	.66667	B	Keterampilan Tinggi
	U C-07	9	1	0	40	80	A	Keterampilan Tinggi
	U C-08	1	2	3	86	62	C	Keterampilan Cukup Tinggi
	U C-09	0	0	0	40	80	B	Keterampilan Tinggi
0	U C-10	0	1	9	40	80	B	Keterampilan Tinggi
1	U C-11	2	3	0	45	.66667	B	Keterampilan Tinggi
2	U C-12	3	3	1	47	.33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi

3	U C-13	1	1	1	43	81	B	Keterampilan Tinggi
4	U C-14	9	8	0	37	79	B	Keterampilan Tinggi
5	U C-15	2	3	0	45	.66667	B	Keterampilan Tinggi
6	U C-16	0	1	9	40	80	B	Keterampilan Tinggi
7	U C-17	2	3	3	48	.66667	A	Keterampilan Sangat Tinggi
8	U C-18	1	1	1	43	81	B	Keterampilan Tinggi
9	U C-19	2	2	3	47	.33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
0	U C-20	1	1	1	43	81	B	Keterampilan Tinggi
1	U C-21	3	2	3	88	.66667	C	Keterampilan Cukup Tinggi
2	U C-22	2	2	2	86	62	C	Keterampilan Cukup Tinggi
3	U C-23	9	9	9	37	79	B	Keterampilan Tinggi
4	U C-24	0	0	1	41	.33333	B	Keterampilan Tinggi
5	U C-25	9	9	9	37	79	B	Keterampilan Tinggi
6	U C-26	3	2	2	47	.33333	A	Keterampilan Sangat Tinggi
7	U C-27	0	9	9	38	.33333	B	Keterampilan Tinggi

8	U C-28	1	1	1	43	81	B	Keterampilan Tinggi
9	U C-29	3	3	2	48	.66667	A	Keterampilan Sangat Tinggi
0	U C-30	1	1	1	43	81	B	Keterampilan Tinggi

Proporsi hasil nilai keterampilan laboratorium siswa dari total 30 siswa adalah:

Interval	Kriteria	Kriteria Keterampilan Laboratorium	Jumlah Siswa
82 – 100	A	Keterampilan sangat tinggi	8
63– 81	B	Keterampilan tinggi	19
43– 62	C	Keterampilan cukup tinggi	3
25– 42	D	Keterampilan kurang	0

**PERHITUNGAN NILAI KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA PADA MATERI HIDROLISIS  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

Responden	Raters			$\Sigma X_p$	$(\Sigma X_p)^2$	$(X_{p1})^2$	$(X_{p2})^2$	$(X_{p3})^2$	$\Sigma (X_p^2)$
	1	2	3						
1	8	8	8	24	6	6	6	6	2
2	2	1	3	6	0516	724	561	889	0174
3	8	8	8	24	6	6	6	6	2
4	3	0	2	5	0025	889	400	724	0013
5	8	8	8	24	5	6	6	6	1

	2	0	2	4	9536	724	400	724	9848
4	8 5	8 1	8 4	25 0	6 2500	7 225	6 561	7 056	2 0842
5	8 1	7 9	8 2	24 2	5 8564	6 561	6 241	6 724	1 9526
6	8 1	8 1	8 0	24 2	5 8564	6 561	6 561	6 400	1 9522
7	7 9	8 1	8 0	24 0	5 7600	6 241	6 561	6 400	1 9202
8	6 1	6 2	6 3	18 6	3 4596	3 721	3 844	3 969	1 1534
9	8 0	8 0	8 0	24 0	5 7600	6 400	6 400	6 400	1 9200
10	8 0	8 1	7 9	24 0	5 7600	6 400	6 561	6 241	1 9202
11	8 2	8 3	8 0	24 5	6 0025	6 724	6 889	6 400	2 0013
12	8 3	8 3	8 1	24 7	6 1009	6 889	6 889	6 561	2 0339
13	8 1	8 1	8 1	24 3	5 9049	6 561	6 561	6 561	1 9683
14	7 9	7 8	8 0	23 7	5 6169	6 241	6 084	6 400	1 8725
15	8 2	8 3	8 0	24 5	6 0025	6 724	6 889	6 400	2 0013
16	8 0	8 1	7 9	24 0	5 7600	6 400	6 561	6 241	1 9202
17	8 2	8 3	8 3	24 8	6 1504	6 724	6 889	6 889	2 0502
18	8	8	8	24	5	6	6	6	1

	1	1	1	3	9049	561	561	561	9683
19	8	8	8	24	6	6	6	6	2
	2	2	3	7	1009	724	724	889	0337
20	8	8	8	24	5	6	6	6	1
	1	1	1	3	9049	561	561	561	9683
21	6	6	6	18	3	3	3	3	1
	3	2	3	8	5344	969	844	969	1782
22	6	6	6	18	3	3	3	3	1
	2	2	2	6	4596	844	844	844	1532
23	7	7	7	23	5	6	6	6	1
	9	9	9	7	6169	241	241	241	8723
24	8	8	8	24	5	6	6	6	1
	0	0	1	1	8081	400	400	561	9361
25	7	7	7	23	5	6	6	6	1
	9	9	9	7	6169	241	241	241	8723
26	8	8	8	24	6	6	6	6	2
	3	2	2	7	1009	889	724	724	0337
27	8	7	7	23	5	6	6	6	1
	0	9	9	8	6644	400	241	241	8882
28	8	8	8	24	5	6	6	6	1
	1	1	1	3	9049	561	561	561	9683
29	8	8	8	24	6	6	6	6	2
	3	3	2	8	1504	889	889	724	0502
30	8	8	8	24	5	6	6	6	1
	1	1	1	3	9049	561	561	561	9683
$\Sigma X_p$	2	2	2	71	1	1	1	1	5
	378	370	373	21	699203	89550	88244	88657	66451
$(\Sigma X_p)^2$	5	5	5	16					
	654884	616900	631129	902913					

Jumlah kuadrat raters = 16902913



**PERHITUNGAN RELIABILITAS LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN KETERAMPILAN LABORATORIUM SISWA  
PADA MATERI HIDROLISIS  
(TAHAP IMPLEMENTASI)**

Rumus :

$$r_{11} = \frac{V_p - V_e}{V_p + (k - 1)V_e}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0,70$  = reliabel

Jumlah kuadrat total = 3021.656

dbt = 89

Jumlah kuadrat antar raters = 1.088889

dbt = 2

Jumlah kuadrat antar subjek = 2971.656

dbt = 29

Jumlah kuadrat antar residu = 48.91111

dbs = 58

Hasil perhitungan di atas dimasukkan ke dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7.

Variasi	JK	db	MK
JKT	3021.656	89	-

<b>Jk antar raters</b>	<b>1.088889</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>JKs</b>	<b>2971.656</b>	<b>29</b>	<b>102.4709</b>
<b>JKr</b>	<b>48.91111</b>	<b>58</b>	<b>0.843295</b>

$$r_{11} = \frac{102.4709 - 0.843295}{102.4709 + (3-1)0.843295}$$

$$r_{11} = 0.975711$$

\*Keterangan :  $r_{11} > 0,70$ , maka instrumen penilaian reliabel

### Lampiran 13

## LEMBAR ANGGKET TANGGAPAN GURU DAN OBSERVER

### ANGKET TANGGAPAN GURU MATA PELAJARAN KIMIA TERHADAP LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PROSES KETERAMPILAN LABORATORIUM DAN AKTIVITAS SISWA

#### Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah setiap item dengan seksama
2. Berilah tanda check ( $\checkmark$ ) pada salah satu kolom skor, dengan kriteria sebagai berikut :
  - a. Skor 1 apabila Bapak/Ibu “tidak setuju”
  - b. Skor 2 apabila Bapak/Ibu “cukup setuju”
  - c. Skor 3 apabila Bapak/Ibu “setuju”
  - d. Skor 4 apabila Bapak/Ibu “sangat setuju”
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberi masukan untuk perbaikan instrumen.

No	Item	Skor			
		1	2	3	4
1.	Pengembangan lembar observasi penilaian proses keterampilan				



7.	Pedoman penggunaan lembar observasi penilaian proses tersampaikan dengan jelas					✓
	Alasan/masukan:					
8.	Bahasa yang digunakan dalam lembar observasi penilaian proses mudah dipahami					✓
	Alasan/masukan:					
9.	Penyajian teks bacaan dalam lembar observasi penilaian proses tersusun secara sistematis					✓
	Alasan/masukan:					
10.	Materi dalam instrumen sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	Alasan/masukan:					
11.	Instrumen yang dikembangkan mempermudah guru dalam mengevaluasi keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa dikelas					✓
	Alasan/masukan:					
12.	Mudah digunakan oleh guru lain					✓
	Alasan/masukan:					
13.	Penampilan instrumen secara keseluruhan menarik					✓
	Alasan/masukan:					
14.	Aspek yang dinilai dalam lembar observasi penilaian proses lengkap			✓		
	Alasan/masukan:					

**Saran untuk perbaikan lembar penilaian:**

.....  
*Lembar diperjelas. Ubah penilaiannya*.....  
 .....

**“Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket”**

.....  
*Weleri, 9 Maret 2015*

**Guru Mata Pelajaran Kimia,**

*11 / 1*

**ANGKET TANGGAPAN OBSERVER TERHADAP LEMBAR OBSERVASI  
PENILAIAN PROSES KETERAMPILAN LABORATORIUM DAN AKTIVITAS  
SISWA**

**Petunjuk Pengisian :**

1. Bacalah setiap item dengan seksama
2. Berilah tanda check (√) pada salah satu kolom skor, dengan kriteria sebagai berikut :
  - a. Skor 1 apabila Saudara “tidak setuju”
  - b. Skor 2 apabila Saudara “cukup setuju”
  - c. Skor 3 apabila Saudara “setuju”
  - d. Skor 4 apabila Saudara “sangat setuju”
3. Setelah mengisi semua item angket, Saudara dimohon untuk memberi masukan untuk perbaikan instrumen.

No	Item	Skor			
		1	2	3	4
1.	Pengembangan lembar observasi penilaian proses keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar kurikulum serta tujuan pembelajaran Alasan/masukan: <i>Karena sudah sesuai dengan KI dan KD</i>				√
2.	Pada pengembangan lembar observasi penilaian proses keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa ini terdapat kisi-kisi penilaian masing-masing aspek Alasan/masukan: <i>sudah terdapat kisi-kisi penilaian masing-masing aspek</i>				√
3.	Pernyataan yang dikembangkan sesuai dengan kisi-kisi Alasan/masukan: <i>pernyataan sudah sesuai dg kisi-kisi</i>			√	
4.	Lembar observasi penilaian proses yang dikembangkan mampu mengukur keterampilan laboratorium siswa Alasan/masukan: <i>Karena sudah detail, setiap kegiatan laboratorium siswa diamati</i>				√
5.	Lembar observasi penilaian proses yang dikembangkan mampu mengukur aktivitas siswa dikelas Alasan/masukan:				√

o	

	tersampaikan dengan jelas			✓	
	Alasan/masukan:				
8.	Bahasa yang digunakan dalam lembar observasi penilaian proses mudah dipahami			✓	
	Alasan/masukan:				
9.	Penyajian teks bacaan dalam lembar observasi penilaian proses tersusun secara sistematis				
	Alasan/masukan:				
10.	Materi dalam instrumen sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
	Alasan/masukan:				
11.	Instrumen yang dikembangkan mempermudah guru dalam mengevaluasi keterampilan laboratorium dan aktivitas siswa dikelas		✓		
	Alasan/masukan: <i>Terlalu banyak aspek yang dinilai sehingga membingungkan observer</i>				
12.	Mudah digunakan oleh guru lain		✓		
	Alasan/masukan:				
13.	Penampilan instrumen secara keseluruhan menarik		✓		
	Alasan/masukan: <i>cover instrumen lebih dibuat menarik lagi dan ditambahkan nama guru pengampu</i>				
14.	Aspek yang dinilai dalam lembar observasi penilaian proses lengkap			✓	
	Alasan/masukan:				

Saran untuk perbaikan lembar penilaian:  
 .....  
 .....  
 .....

*"Terimakasih atas ketersediaan Saudara untuk mengisi angket"*

Meletri, 2 Februari 2015

**R PADA UJI COBA SKALA KECIL  
 R TERHADAP INSTRUMEN PENILAIAN**

				umlah (Y)	Krite ria
1	2	3	4		
				3	San gat Baik
				5	San gat Baik
				6	San gat Baik
				3	San gat Baik
				0	San gat Baik



	1	.727	
	Kriteria	eliabel	R
ata-rata Skor	$\bar{Y}$	1.4	5
	Kriteria	angat Baik	S

**HITUNGAN RELIABILITAS ANGGKET TANGGAPAN GURU DAN OBSERVER TERHADAP INSTRUMEN PENILAIAN  
PROSES PADA UJI COBA SKALA KECIL**

**Rumus :**

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

**Keterangan :**

**k** : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel analisis uji coba diperoleh :

$$\sum \sigma_i^2 = 0.00 + 0.16 + \dots + 0.16 = 3.20$$

$$\sigma_t^2 = \frac{13259 - \frac{(257^2)}{5}}{5} = 9.840$$

$$r_{11} = \left( \frac{14}{14-1} \right) \left( 1 - \frac{3.20}{9.840} \right)$$

$$r_{11} = 0.727$$

**Kriteria :**

Kriteria reliabilitas angket tanggapan guru dan observer ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas.

**Klasifikasi Reliabilitas**

Interval Reliabilitas	Kriteria
--------------------------	----------

0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

### Kesimpulan

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebesar 0.727 dengan kriteria tinggi

### Lampiran 15

**ANALISIS DATA ANGKET TANGGAPAN GURU DAN OBSERVER PADA UJI COBA SKALA BESAR  
HASIL REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN GURU DAN OBSERVER TERHADAP INSTRUMEN PENILAIAN  
PROSES  
UJI COBA SKALA BESAR**

No	Kode Guru	K	Nomor Item Angket										Umlah (Y)	Kriteria			
															0	1	2
	-01	G														5	Sangat Baik
	-02	G														5	Sangat Baik
	B-03	O														9	Sangat Baik
	B-04	O														4	Sangat Baik
	B-05	O														2	San







	1	.729
	Kriteria	Reliabel
rata-rata Skor	$\bar{Y}$	53
	Kriteria	Angkat Baik

**HITUNGAN RELIABILITAS ANGGKET TANGGAPAN GURU DAN OBSERVER TERHADAP INSTRUMEN PENILAIAN  
PROSES PADA UJI COBA SKALA BESAR**

**Rumus :**

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

**Keterangan :**

**k** : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel analisis uji coba diperoleh :

$$\sum \sigma_i^2 = 0.00 + 0.16 + \dots + 0.24 = 1.680$$

$$\sigma_t^2 = \frac{14071 - \frac{(265)^2}{5}}{5} = 5.200$$

$$r_{11} = \left( \frac{14}{14-1} \right) \left( 1 - \frac{1.680}{5.200} \right)$$

$$r_{11} = 0.729$$

**Kriteria :**

Kriteria reliabilitas angket tanggapan guru dan observer ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas.

**Klasifikasi Reliabilitas**

Interval Reliabilitas	Kriteria
--------------------------	----------

0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

### Kesimpulan

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebesar 0.729 dengan kriteria tinggi

### Lampiran 16

**ANALISIS DATA ANGKET TANGGAPAN GURU DAN OBSERVER PADA TAHAP IMPLEMENTASI  
HASIL REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN GURU DAN OBSERVER TERHADAP INSTRUMEN PENILAIAN  
PROSES  
TAHAP IMPLEMENTASI**

No	Kode Guru	K	Nomor Item Angket										Umlah (Y)	Kriteria			
															0	1	2
	-01	G														5	Sangat Baik
	-02	G														5	Sangat Baik
	B-03	O														0	Sangat Baik
	B-04	O														5	Sangat Baik
	B-05	O														2	San





	$\sigma$	.731
	Kriteria	Reliabel
rata-rata Skor	$\bar{Y}$	3.4
	Kriteria	Angkat Baik

**HITUNGAN RELIABILITAS ANGGKET TANGGAPAN GURU DAN  
OBSERVER TERHADAP INSTRUMEN PENILAIAN PROSES PADA TAHAP  
IMPLEMENTASI**

Rumus :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

**k** : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel analisis tahap implementasi diperoleh :

$$\sum \sigma_i^2 = 0.00 + 0.00 + \dots + 0.24 = 1.360$$

$$\sigma_t^2 = \frac{14279 - \frac{(267^2)}{5}}{5} = 4.240$$

$$r_{11} = \left( \frac{14}{14-1} \right) \left( 1 - \frac{1.360}{4.240} \right)$$

$$r_{11} = 0.731$$

Kriteria :

Kriteria reliabilitas angket tanggapan guru dan observer ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas.

**Klasifikasi Reliabilitas**


Interval Reliabilitas	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

**Kesimpulan**

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebesar 0.731 dengan kriteria tinggi.

*Lampiran 17*

**HASIL TES EVALUASI SISWA PADA MATERI TITRASI ASAM-BASA**

NAMA	.. KUKUH SAID MUSA .....	<b>NILAI</b> 
NO	.. 11 .....	
KELAS	.. XI MIA 3 .....	



- 2.) Indikator yang cocok adalah penolphtalein (PP)  
 Karena PP memiliki trayek PH berkisar 6,2 - 8.  
 Dari perubahan warna yang terlihat, larutan menjadi berwarna merah. Ciri perubahan warna tersebut menunjukkan indikator yang digunakan adalah PP. Disisi lain ketika larutan titer yang digunakan adalah Larutan bersifat basa kuat yang memiliki kisaran PH > 7. maka jika larutan titer yang digunakan bersifat basa maka indikator yang cocok ialah. penolphtalein.

3.) Diket :  $V_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 10 \text{ ml}$       Ditanya :  $M_{\text{NaOH}}$   
 $N_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,1 \text{ N}$   
 $V_{\text{NaOH}} = 25 \text{ ml}$

Jawab :  $N_1 V_1 = N_2 V_2$        $N = n \cdot M$   
 $0,1 \cdot 10 = N_2 \cdot 25$   
 $\frac{1}{25} = N_2$   
 $0,4 = N_2$   
 $N = n \cdot M$   
 $0,4 = 1 \cdot M$   
 $0,4 \text{ M} = M$

- 4.) D. larutan titran ✓  
 W F larutan titer ✓

5.) Diket :  $\rho = 1,05 \text{ gram/ml}$       Ditanya : Kadar  $\text{CH}_3\text{COX}$   
 $V_1 = 50 \text{ ml}$   
 $V_2 = 1000 \text{ ml}$   
 $M_1 = 0,4$

Jawab :  $M_1 V_1 = M_2 V_2$       Kadar (%) =  $\frac{M \cdot Mr}{\rho \cdot 10}$   
 $0,4 \cdot 50 = M_2 \cdot 1000$   
 $\frac{20}{1000} = M_2$   
 $0,02 = M_2$   
 $= \frac{0,4 \cdot 60}{1,05 \cdot 10}$   
 $= \frac{24}{10,5}$   
 $= 2,28 \%$

## Lampiran 18

## HASIL TES EVALUASI SISWA PADA MATERI HIDROLISIS

NAMA	: Nur..Djani.....	NILAI <b>70</b>
NO	: 16.....	
KELAS	: XI MIA 3.....	

**SOAL EVALUASI HIDROLISIS GARAM**

*Kerjakan dengan tenang, mandiri, dan rapi!*

Perhatikan gambar di bawah ini!

- Isilah huruf-huruf dibawah ini sesuai dengan bagian-bagian yang ditunjukkan oleh tanda panah pada gambar di atas!  
 60 A = ..plat...tetes.....  
 B = ..lakmus.....
- Manakah larutan di bawah ini yang terhidrolisis total, sebagian dan tidak terhidrolisis?  
 20 a)  $C_2H_3ONa \rightarrow$  hidrolisis sebagian  
 b)  $NH_4CN$  jika  $K_b NH_3 = 1,8 \times 10^{-5}$ ,  $K_a HCN = 6,2 \times 10^{-10} \Rightarrow$  terhidrolisis sebagian  
 c)  $K_2SO_4 \rightarrow$  tidak terhidrolisis
- Seorang praktikan sedang melakukan percobaan hidrolisis untuk mengetahui sifat larutan garam, mula-mula praktikan tersebut meneteskan larutan KF sebanyak 2 tetes masing-masing ke dalam plat tetes yang berisi kertas lakmus merah dan biru, kemudian dilanjutkan larutan  $(NH_4)_2SO_4$ , dan larutan  $NH_4CN$ . Bagaimanakah perubahan warna yang terjadi pada masing-masing larutan?  
 20  
 60 4 Tentukanlah pH larutan  $CH_3COONa$  0,2 M ;  $K_a CH_3COOH = 1,8 \times 10^{-5}$  !  
 Tentukan konsentrasi  $OH^-$  pada larutan  $CH_3COONa$  0,1 M ;  $K_a CH_3COOH = 1,8 \times 10^{-5}$  !

3. Larutan  
~~lakmus~~  $(NH_4)_2SO_4 =$  - Lakmus merah = tetap  
 - Lakmus biru = merah

Larutan  $NH_4CN =$  - Lakmus merah = biru \*  
 - Lakmus biru = tetap

$$\begin{aligned}
 4. [\text{OH}^-] &= \sqrt{\frac{k_w \cdot M}{K_a}} &= \sqrt{\frac{1}{9} \times 10^{-18}} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}} \cdot 0,2} &= \frac{1}{3} \times 10^{-9} \\
 &= \sqrt{\frac{2 \cdot 10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}}} & \text{pOH} = -\log \text{OH}^- \\
 &= \sqrt{\frac{2 \times 10^{-13}}{1,8 \times 10^{-5}}} &= -\log \frac{1}{3} \times 10^{-9} \\
 & &= 9 - \log \frac{1}{3} \\
 & & \text{pH} = \text{p}K_w - \text{pOH} \\
 & &= 14 - 9 - \left( \log \frac{1}{3} \right) \\
 & &= 5 - \log \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

$$5. \text{CH}_3\text{COOH} = 0,2 \text{ M}, K_a = 1,8 \times 10^{-5}$$

$$\begin{aligned}
 [\text{OH}^-] &= \sqrt{\frac{k_w \cdot M}{K_a}} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}} \cdot 0,1} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-15}}{1,8 \times 10^{-5}}} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-10}}{1,8}} &= 0,745 \times 10^{-5} \\
 & &= 7,45 \times 10^{-6}
 \end{aligned}$$

*Lampiran 19*

**ANALISIS DATA HASIL TES PADA UJI COBA SKALA KECIL  
REKAPITULASI HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL EVALUASI  
MATERI TITRASI ASAM-BASA (UJI COBA SKALA KECIL)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total	Krite- ria
		1	2	3	4	5		
	C-01	0	5	0	0	0	5	Tunt as
	C-02	0	0	0		5	0	Tida k Tuntas
	C-03	5	5	5	0	5	0	Tunt as
	C-04	5	5	0	0	0	00	Tunt as
	C-05	0	5	0	0	0	5	Tunt as
	C-06	0	5	0	0	5	0	Tunt as
	C-07	0	5	0	0	0	5	Tunt as
	C-08	5	5	0	0	0	00	Tunt as
	C-09	5	5	0	0	0	00	Tunt as
0	C-10	0	5	0	0	0	5	Tunt as

**ANALISIS HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL TES EVALUASI MATERI  
TITRASI ASAM-BASA (UJI COBA SKALA KECIL)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total (Y)	Rata-rata	Krite- ria
		1	2	3	4	5			
	U C-01	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
	U C-02	2	0	0		5	0	900	Tida k Tuntas
	U C-03	2	5	5	0	5	0	400	Tunt as
	U C-04	3	5	0	0	0	00	0000	Tunt as
	U C-05	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
6	U C-06	3	5	0	0	5	0	100	Tunt as
7	U C-07	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
8	U C-08	3	5	0	0	0	00	0000	Tunt as
9	U C-09	3	5	0	0	0	00	0000	Tunt as
10	U C-10	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
<b>ΣX</b>		3	45	95	5	85	20	5500	Tunt as
<b>Rerata Total</b>		3	4.5	9.5	.5	8.5			
<b>Kriteria</b>		S	B	B	B	B			
<b>ΣX<sup>2</sup></b>		9	125	825	25	475			
<b>σ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>		2	.250	.250	.250	.250			
<b>Σσ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>		3	2.000						
<b>σ<sub>t</sub><sup>2</sup></b>		8	6.000						
<b>r<sub>11</sub></b>		0	.785						
<b>Kriteria eliabel</b>		F							

**HITUNGAN RELIABILITAS SOAL TES EVALUASI MATERI TITRASI  
ASAM-BASA (UJI COBA SKALA KECIL)**

Rumus :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

**k** : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel analisis uji coba diperoleh :

$$\sum \sigma_i^2 = 20.00 + 2.250 + \dots + 5.250 = 32.000$$

$$\sigma_t^2 = \frac{85500 - \frac{(920)^2}{10}}{10} = 86.000$$

$$r_{11} = \left( \frac{5}{5-1} \right) \left( 1 - \frac{32.000}{86.000} \right)$$

$$r_{11} = 0.785$$

Kriteria :

Kriteria reliabilitas soal tes evaluasi ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas.

**Klasifikasi Reliabilitas**

Interval Reliabilitas	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

**Kesimpulan**

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebesar 0.785 dengan kriteria tinggi

**REKAPITULASI HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL EVALUASI  
MATERI HIDROLISIS (UJI COBA SKALA KECIL)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total	Krite ria
	C-01	0	0	0	0	0	00	Tunt as
	C-02		0	0	0	0	5	Tunt as
	C-03		0	5	0	0	0	Tida k Tuntas
	C-04	0	0	0	0	0	00	Tunt as
	C-05	0	0	0	0	0	00	Tunt as
	C-06	0	0	0	0	0	0	Tida k Tuntas
	C-07	0	0	0	0	0	00	Tunt as
	C-08	0	0	0	0	0	00	Tunt as
	C-09	0	0	0	0	0	00	Tunt as
0	C-10	0	0	0	0	0	00	Tunt as

**ANALISIS HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL TES EVALUASI MATERI  
HIDROLISIS (UJI COBA SKALA KECIL)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total (Y)	2	Krite ria
		1	2	3	4	5			
	U C-01	1 0	1 0	0 0	0 0	0 0	00	0000	Tunt as
	U C-02	5	0	0	0	0	5	625	Tunt as
	U C-03	5	0	5	0	0	0	900	Tida k Tuntas
	U C-04	1 0	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
	U C-05	1 0	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
6	U C-06	1 0	0	0	0	0	0	900	Tida k Tuntas
7	U C-07	1 0	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
8	U C-08	1 0	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
9	U C-09	1 0	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
10	U C-10	1 0	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
<b>ΣX</b>		9 0	80	85	80	80	15	5425	Tunt as
<b>Rerata Total</b>		9	8	8.5	8	8			
<b>Kriteria</b>		S	B	B	B	B			
<b>ΣX<sup>2</sup></b>		8	400	525	400	000			
<b>σ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>		4	6.000	0.250	6.000	6.000			
<b>Σσ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>		6	2.250						
<b>σ<sub>t</sub><sup>2</sup></b>		1	70.250						
<b>r<sub>11</sub></b>		0	.793						
<b>Kriteria eliabel</b>		F							



**HITUNGAN RELIABILITAS SOAL TES EVALUASI MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA KECIL)**

Rumus :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

**k** : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel analisis uji coba diperoleh :

$$\sum \sigma_i^2 = 4.000 + 16.000 + \dots + 16.000 = 62.250$$

$$\sigma_t^2 = \frac{85425 - \frac{(915)^2}{10}}{10} = 170.250$$

$$r_{11} = \left( \frac{5}{5-1} \right) \left( 1 - \frac{62.250}{170.250} \right)$$

$$r_{11} = 0.793$$

Kriteria :

Kriteria reliabilitas soal tes evaluasi ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas.

**Klasifikasi Reliabilitas**

Interval Reliabilitas	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

**Kesimpulan**

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebesar 0.793 dengan kriteria tinggi

*Lampiran 20*

**ANALISIS DATA HASIL TES PADA UJI COBA SKALA BESAR  
REKAPITULASI HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL EVALUASI  
MATERI TITRASI ASAM-BASA (UJI COBA SKALA BESAR)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total	Kri- teria
	C-01	0	5	5	0	0	0	Tu- ntas
	C-02	0	5	0	0	5	0	Tu- ntas
	C-03	5	5	0	0	5	5	Tu- ntas
	C-04	5	5	5	0	0	5	Tu- ntas
	C-05	0	0	5		0	0	Tid- ak Tuntas
6	C-06	0	5	0	0	5	0	Tu- ntas
7	C-07	0	5	0	0	0	5	Tu- ntas
8	C-08	5	5	0	0	0	00	Tu- ntas
9	C-09	5	5	0	0	0	00	Tu- ntas
10	C-10	0	5	0		0	0	Tu- ntas
11	C-11	5	0	0		5	5	Tu- ntas
12	C-12	0	0	5	0	0	5	Tu- ntas
13	C-13	0	0	0	0	0	0	Tu- ntas
14	C-14	5	5	0	0	0	00	Tu- ntas
15	C-15	5	5	0	0	0	00	Tu- ntas
16	C-16	5	5	5		0	0	Tid- ak Tuntas
17	C-17	0	5	0	0	0	5	Tu- ntas
18	C-18	5	5	0	0	0	00	Tu- ntas
19	C-19	0	5	0	0	0	5	Tu- ntas
20	C-20	0	0	5		0	0	Tid- ak Tuntas
21	C-21	0		0		5	5	Tid- ak Tuntas
22	C-22	5	5	0	0	0	00	Tu- ntas

23	C-23	5	5	0	0	0	00	Tu ntas
24	C-24	5	5	0	0	0	00	Tu ntas
25	C-25	0	5	0	0	0	5	Tu ntas
26	C-26	0	5	0	0	0	5	Tu ntas

**ANALISIS HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL TES EVALUASI MATERI  
TITRASI ASAM-BASA (UJI COBA SKALA BESAR)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total (Y)	Nilai	Krite- ria
		1	2	3	4	5			
	U C-01	3	5	5	0	0	0	100	Tunt as
	U C-02	2	5	0	0	5	0	400	Tunt as
	U C-03	2	5	0	0	5	5	225	Tunt as
	U C-04	3	5	5	0	0	5	025	Tunt as
	U C-05	3	0	5		0	0	900	Tida k Tuntas
6	U C-06	3	5	0	0	5	0	100	Tunt as
7	U C-07	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
8	U C-08	3	5	0	0	0	00	0000	Tunt as
9	U C-09	3	5	0	0	0	00	0000	Tunt as
10	U C-10	3	5	0		0	0	400	Tunt as
11	U C-11	2	0	0		5	5	625	Tunt as
12	U C-12	3	0	5	0	0	5	225	Tunt as
13	U C-13	3	0	0	0	0	0	100	Tunt as
14	U C-14	3	5	0	0	0	00	0000	Tunt as
15	U C-15	3	5	0	0	0	00	0000	Tunt as
16	U C-16	2	5	5		0	0	900	Tida k Tuntas
17	U C-17	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
18	U C-18	3	5	0	0	0	00	0000	Tunt as
19	U C-19	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
20	U C-20	2	0	5		0	0	600	Tida k Tuntas

21	C-21	0	2	0	0	5	5	025	Tidak Tuntas
22	C-22	5	3	5	0	0	00	0000	Tuntas
23	C-23	5	3	5	0	0	00	0000	Tuntas
24	C-24	5	3	5	0	0	00	0000	Tuntas
25	C-25	0	3	5	0	0	5	025	Tuntas
26	C-26	0	3	5	0	0	5	025	Tuntas
<b>ΣX</b>		<b>80</b>	<b>7</b>	<b>55</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	<b>55</b>	<b>300</b>	<b>07750</b>
<b>Rerata Total</b>		<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3.65</b>	<b>8.46</b>	<b>.85</b>	<b>7.5</b>		
<b>Kriteria</b>		<b>B</b>	<b>S</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>		
<b>ΣX<sup>2</sup></b>		<b>4000</b>	<b>2</b>	<b>025</b>	<b>050</b>	<b>150</b>	<b>325</b>		
<b>σ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>		<b>3.077</b>	<b>2</b>	<b>.842</b>	<b>.249</b>	<b>.438</b>	<b>3.942</b>		
<b>Σσ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>		<b>5.547</b>	<b>5</b>						
<b>σ<sub>t</sub><sup>2</sup></b>		<b>64.941</b>	<b>1</b>						
<b>r<sub>11</sub></b>		<b>.829</b>	<b>0</b>						
<b>Kriteria</b>		<b>eliabel</b>	<b>F</b>						

**HITUNGAN RELIABILITAS SOAL TES EVALUASI MATERI TITRASI  
ASAM-BASA (UJI COBA SKALA BESAR)**

**Rumus :**

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

**Keterangan :**

**k** : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

**Berdasarkan tabel analisis uji coba diperoleh :**

$$\sum \sigma_i^2 = 23.077 + 6.842 + \dots + 13.942 = 55.547$$

$$\sigma_t^2 = \frac{207750 - \frac{(2300)^2}{26}}{26} = 164.941$$

$$r_{11} = \left( \frac{5}{5-1} \right) \left( 1 - \frac{55.547}{164.941} \right)$$

$$r_{11} = 0.829$$

**Kriteria :**

**Kriteria reliabilitas soal tes evaluasi ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas.**

**Klasifikasi Reliabilitas**

Interval Reliabilitas	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

**Kesimpulan**

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebesar 0.829 dengan kriteria sangat tinggi

**REKAPITULASI HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL EVALUASI  
MATERI HIDROLISIS (UJI COBA SKALA BESAR)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total	Kri- teria
	C-01	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
	C-02		5	5	5	0	0	Tu- ntas
	C-03	0	0	0	0	0	0	Tu- ntas
	C-04	0	5	0	0	0	5	Tu- ntas
	C-05	0	5	5	5	0	5	Tu- ntas
6	C-06		5	5	5	0	0	Tu- ntas
7	C-07	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
8	C-08	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
9	C-09	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
10	C-10	0	5	5	5	0	5	Tu- ntas
11	C-11	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
12	C-12	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
13	C-13		5	5	5	5	5	Tu- ntas
14	C-14	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
15	C-15	0	5	5	5	0	5	Tu- ntas
16	C-16		5	5	5	0	0	Tid- ak Tuntas
17	C-17		5	5	5	5	5	Tu- ntas
18	C-18							Tu

		0	0	0	0	5	5	ntas
19	C-19	0	0	5	0	0	5	Tu ntas
20	C-20	0	0	0	5	0	5	Tu ntas
21	C-21	0	0	0	5	0	5	Tid ak Tuntas
22	C-22	0	0	0	0	0	0	Tu ntas
23	C-23		0	5	5	0	5	Tu ntas
24	C-24	0	0	0	0	0	00	Tu ntas
25	C-25	0	0	5	0	5	0	Tu ntas
26	C-26	0	5	0	0	0	5	Tu ntas



**ANALISIS HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL TES EVALUASI MATERI  
HIDROLISIS (UJI COBA SKALA BESAR)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total (Y)	Nilai	Krite- ria
		1	2	3	4	5			
	U C-01	1	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
	U C-02	5	5	5	5	0	0	400	Tunt as
	U C-03	1	0	0	0	0	0	100	Tunt as
	U C-04	1	5	0	0	0	5	025	Tunt as
	U C-05	1	5	5	5	0	5	625	Tunt as
6	U C-06	5	5	5	5	0	0	400	Tunt as
7	U C-07	1	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
8	U C-08	1	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
9	U C-09	1	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
10	U C-10	1	5	5	5	0	5	225	Tunt as
11	U C-11	1	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
12	U C-12	1	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
13	U C-13	5	5	5	5	5	5	625	Tunt as
14	U C-14	1	0	0	0	0	00	0000	Tunt as
15	U C-15	1	5	5	5	0	5	225	Tunt as
16	U C-16	5	5	5	5	0	0	900	Tida k Tuntas
17	U C-17	5	5	5	5	5	5	625	Tunt as
18	U C-18	1	0	0	0	5	5	025	Tunt as
19	U C-19	1	0	5	0	0	5	025	Tunt as
20	U C-20	1	0	0	5	0	5	025	Tunt as

21	C-21 <sup>U</sup>	0	1	0	0	5	0	5	225	Tidak Tuntas
22	C-22 <sup>U</sup>	0	1	0	0	0	0	0	100	Tuntas
23	C-23 <sup>U</sup>	5	5	0	5	5	0	5	625	Tuntas
24	C-24 <sup>U</sup>	0	1	0	0	0	0	00	0000	Tuntas
25	C-25 <sup>U</sup>	0	1	0	5	0	5	0	400	Tuntas
26	C-26 <sup>U</sup>	0	1	5	0	0	0	5	025	Tuntas
<b>ΣX</b>		30	2	50	55	55	10	300	06600	
<b>Rerata Total</b>		0	3	3.65	8.46	.85	7.5			
<b>Kriteria</b>		B	S	B	B	B	B			
<b>ΣX<sup>2</sup></b>		150	2	050	175	175	9800			
<b>σ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>		.438	4	0.059	.173	.173	5.828			
<b>Σσ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>		6.672	4							
<b>σ<sub>t</sub><sup>2</sup></b>		25.538	1							
<b>r<sub>11</sub></b>		.785	0							
<b>Kriteria</b>		eliabel	F							

**HITUNGAN RELIABILITAS SOAL TES EVALUASI MATERI HIDROLISIS  
(UJI COBA SKALA BESAR)**

Rumus :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

**k** : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel analisis uji coba diperoleh :

$$\sum \sigma_i^2 = 4.438 + 10.059 + \dots + 15.828 = 46.672$$

$$\sigma_t^2 = \frac{206600 - \frac{(2300)^2}{26}}{26} = 125.538$$

$$r_{11} = \left( \frac{5}{5-1} \right) \left( 1 - \frac{46.672}{125.538} \right)$$

$$r_{11} = 0.785$$

**Kriteria :**

Kriteria reliabilitas soal tes evaluasi ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas.

**Klasifikasi Reliabilitas**

Interval Reliabilitas	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

**Kesimpulan**

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebesar 0.785 dengan kriteria tinggi

*Lampiran 21*

**ANALISIS DATA HASIL TES PADA TAHAP IMPLEMENTASI  
REKAPITULASI HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL EVALUASI  
MATERI TITRASI ASAM-BASA (TAHAP IMPLEMENTASI)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total	Kri- teria
	C-01	0	5	0	0	0	5	Tu- ntas
	C-02	0	5	0	0	5	0	Tu- ntas
	C-03	5	5	0	0	5	5	Tu- ntas
	C-04	5	5	5	0	0	5	Tu- ntas
	C-05	0	0	5	0	0	5	Tu- ntas
6	C-06	0	5	0	0	5	0	Tu- ntas
7	C-07	5	0	5		5	0	Tid- ak Tuntas
8	C-08	0	5	0	0	0	5	Tu- ntas
9	C-09	5	5	0	0	0	0	Tu- ntas
10	C-10	0	5	0	0	0	5	Tu- ntas
11	C-11	5	0	5		5	0	Tid- ak Tuntas
12	C-12	0	0	0	0	0	0	Tu- ntas
13	C-13	0	0	0	0	0	0	Tu- ntas
14	C-14	5	5	0	0	5	5	Tu- ntas
15	C-15	5	5	0	0	0	00	Tu- ntas
16	C-16	5	5	5		0	0	Tid- ak Tuntas
17	C-17	0	5	0		5	5	Tu- ntas
18	C-18	5	5	0		0	5	Tu- ntas
19	C-19	0	5	0	0	0	5	Tu- ntas
20	C-20	0	0	0	0	0	0	Tid- ak Tuntas
21	C-21	0	5	0	0	5	0	Tu- ntas
22	C-22	5	5	0	0	0	00	Tu- ntas

23	C-23	5	5	0	0	0	00	Tu ntas
24	C-24	5	0	0		5	5	Tid ak Tuntas
25	C-25	0	5	0	0	0	5	Tu ntas
26	C-26	5	5	0	0	0	00	Tu ntas
27	C-27	5	0	0		5	5	Tu ntas
28	C-28	5	0	5		5	0	Tid ak Tuntas
29	C-29	5	5	0	0	0	00	Tu ntas
30	C-30	5	5	0	0	0	00	Tu ntas

**ANALISIS HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL TES EVALUASI MATERI  
TITRASI ASAM-BASA (TAHAP IMPLEMENTASI)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total (Y)	Nilai	Krite- ria
		1	2	3	4	5			
	U C-01	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
	U C-02	2	5	0	0	5	0	400	Tunt as
	U C-03	2	5	0	0	5	5	225	Tunt as
	U C-04	3	5	5	0	0	5	025	Tunt as
	U C-05	3	0	5	0	0	5	625	Tunt as
6	U C-06	3	5	0	0	5	0	100	Tunt as
7	U C-07	2	0	5		5	0	900	Tida k Tuntas
8	U C-08	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
9	U C-09	2	5	0	0	0	0	100	Tunt as
10	U C-10	3	5	0	0	0	5	225	Tunt as
11	U C-11	2	0	5		5	0	900	Tida k Tuntas
12	U C-12	3	0	0	0	0	0	100	Tunt as
13	U C-13	3	0	0	0	0	0	100	Tunt as
14	U C-14	3	5	0	0	5	5	025	Tunt as
15	U C-15	3	5	0	0	0	00	0000	Tunt as
16	U C-16	2	5	5		0	0	900	Tida k Tuntas
17	U C-17	3	5	0		5	5	225	Tunt as
18	U C-18	3	5	0		0	5	025	Tunt as
19	U C-19	3	5	0	0	0	5	025	Tunt as
20	U C-20	2	0	0	0	0	0	900	Tida k Tuntas



**HITUNGAN RELIABILITAS SOAL TES EVALUASI MATERI TITRASI  
ASAM-BASA (TAHAP IMPLEMENTASI)**

Rumus :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

**k** : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel analisis tahap implementasi diperoleh :

$$\sum \sigma_i^2 = 23.472 + 5.250 + \dots + 11.139 = 53.639$$

$$\sigma_t^2 = \frac{230025 - \frac{(2605)^2}{30}}{30} = 127.472$$

$$r_{11} = \left( \frac{5}{5-1} \right) \left( 1 - \frac{53.639}{127.472} \right)$$

$$r_{11} = 0.724$$

Kriteria :

Kriteria reliabilitas soal tes evaluasi ditunjukkan pada Tabel Klasifikasi Reliabilitas.

**Klasifikasi Reliabilitas**

Interval Reliabilitas	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

**Kesimpulan**

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebesar 0.724 dengan kriteria tinggi



**REKAPITULASI HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL EVALUASI  
MATERI HIDROLISIS (TAHAP IMPLEMENTASI)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total	Kri- teria
	C-01	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
	C-02	0	5	5	5	0	5	Tu- ntas
	C-03	0	0	0	0	0	0	Tu- ntas
	C-04	0	5	0	0	0	5	Tu- ntas
	C-05	0	5	5	0	0	0	Tu- ntas
6	C-06	0	5	5	5	0	5	Tu- ntas
7	C-07	0	5	0	5	0	0	Tid- ak Tuntas
8	C-08	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
9	C-09	0	0	0	0	5	5	Tu- ntas
10	C-10	0	0	5	5	0	0	Tu- ntas
11	C-11	0	5	5	5	5	0	Tid- ak Tuntas
12	C-12	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
13	C-13		5	5	5	5	5	Tu- ntas
14	C-14	0	5	5	5	0	5	Tu- ntas
15	C-15	0	0	0	0	0	00	Tu- ntas
16	C-16		5	5	5	0	0	Tid- ak Tuntas
17	C-17		5	0	0	0	0	Tu- ntas
18	C-18							Tu

		0	0	0	0	5	5	ntas
19	C-19	0	0	5	0	5	0	Tu ntas
20	C-20		5	0	0	0	0	Tid ak Tuntas
21	C-21	0	0	0	5	0	5	Tu ntas
22	C-22	0	0	0	0	0	0	Tu ntas
23	C-23	0	0	0	0	0	00	Tu ntas
24	C-24	0	0	5	5	0	0	Tu ntas
25	C-25	0	0	5	0	5	0	Tu ntas
26	C-26	0	0	5	0	5	0	Tu ntas
27	C-27	0	0	5	0	0	5	Tu ntas
28	C-28	0	0	0	5	5	0	Tid ak Tuntas
29	C-29	0	0	0	0	0	00	Tu ntas
30	C-30	0	5	0	0	0	5	Tu ntas

**ANALISIS HASIL TES MENGGUNAKAN SOAL TES EVALUASI MATERI  
HIDROLISIS (TAHAP IMPLEMENTASI)**

No Siswa	Kode	Skor Tiap Soal					Skor Total (Y)	2	Krite- ria
		1							
	U C-01	1 0	1 0	0 0	0 0	0 0	00	0000	Tunt as
	U C-02	1 0	1 5	5 5	5 5	0 0	5	225	Tunt as
	U C-03	1 0	1 0	0 0	0 0	0 0	0	100	Tunt as
	U C-04	1 0	1 5	0 0	0 0	0 0	5	025	Tunt as
	U C-05	1 0	1 5	5 5	0 0	0 0	0	400	Tunt as
6	U C-06	1 0	1 5	5 5	5 5	0 0	5	225	Tunt as
7	U C-07	1 0	1 5	0 0	5 5	0 0	0	900	Tida k Tuntas
8	U C-08	1 0	1 0	0 0	0 0	0 0	00	0000	Tunt as
9	U C-09	1 0	1 0	0 0	0 0	5 5	5	025	Tunt as
10	U C-10	1 0	1 0	5 5	5 5	0 0	0	100	Tunt as
11	U C-11	1 0	1 5	5 5	5 5	5 5	0	900	Tida k Tuntas
12	U C-12	1 0	1 0	0 0	0 0	0 0	00	0000	Tunt as
13	U C-13	5	5	5	5	5	5	625	Tunt as
14	U C-14	1 0	1 5	5 5	5 5	0 0	5	225	Tunt as
15	U C-15	1 0	1 0	0 0	0 0	0 0	00	0000	Tunt as
16	U C-16	5	5	5	5	0	0	900	Tida k Tuntas
17	U C-17	5	5	0	0	0	0	600	Tunt as
18	U C-18	1 0	1 0	0 0	0 0	5 5	5	025	Tunt as
19	U C-19	1 0	1 0	5 5	0 0	5 5	0	100	Tunt as
20	U C-20	5	5	0	0	0	0	600	Tida k Tuntas

21	C-21	U	1	0	0	5	0	5	025	as	Tunt
22	C-22	U	1	0	0	0	0	0	100	as	Tunt
23	C-23	U	1	0	0	0	0	00	0000	as	Tunt
24	C-24	U	1	0	5	5	0	0	400		Tida k Tuntas
25	C-25	U	1	0	5	0	5	0	400	as	Tunt
26	C-26	U	1	0	5	0	5	0	100	as	Tunt
27	C-27	U	1	0	5	0	0	5	025	as	Tunt
28	C-28	U	1	0	0	5	5	0	900		Tida k Tuntas
29	C-29	U	1	0	0	0	0	00	0000	as	Tunt
30	C-30	U	1	0	5	0	0	5	025	as	Tunt
<b>ΣX</b>			2	80	30	95	15	70	590	27950	
<b>Rerata Total</b>			9	.33	7.67	6.5	7.17	5.67			
<b>Kriteria</b>			S	B	B	B	B	B			
<b>ΣX<sup>2</sup></b>			2	700	600	525	175	0400			
<b>σ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>			2	.889	.889	1.917	1.139	1.222			
<b>Σσ<sub>i</sub><sup>2</sup></b>			5	5.056							
<b>σ<sub>t</sub><sup>2</sup></b>			1	44.889							
<b>r<sub>11</sub></b>			0	.775							
<b>Kriteria</b>			F	eliabel							

## HITUNGAN RELIABILITAS SOAL TES EVALUASI MATERI

### HIDROLISIS

#### (TAHAP IMPLEMENTASI)

Rumus :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

**k** : Banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : Jumlah varians skor butir

$\sigma_t^2$  : Varians total

Berdasarkan tabel analisis tahap implementasi diperoleh :

$$\sum \sigma_i^2 = 2.889 + 7.889 + \dots + 21.222 = 55.056$$

$$\sigma_t^2 = \frac{227950 - \frac{(2590^2)}{30}}{30} = 144.889$$

$$r_{11} = \left( \frac{5}{5-1} \right) \left( 1 - \frac{55.056}{144.889} \right)$$

$$r_{11} = 0.775$$

Kriteria :

Kriteria reliabilitas soal tes evaluasi ditunjukkan pada Tabel

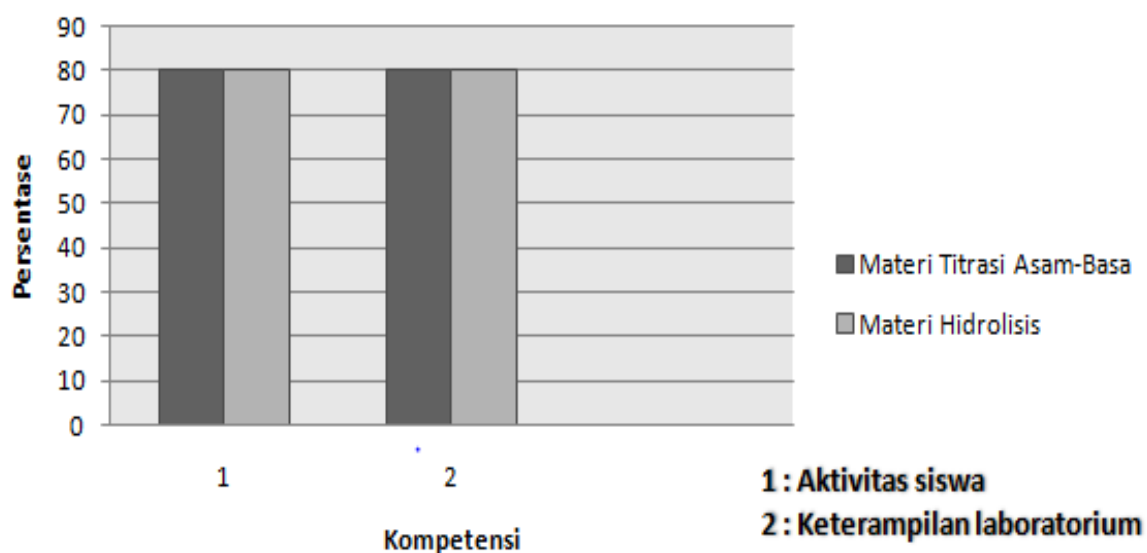
**Klasifikasi Reliabilitas.**

**Klasifikasi Reliabilitas**

Interval Reliabilitas	Kriteria
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat Rendah

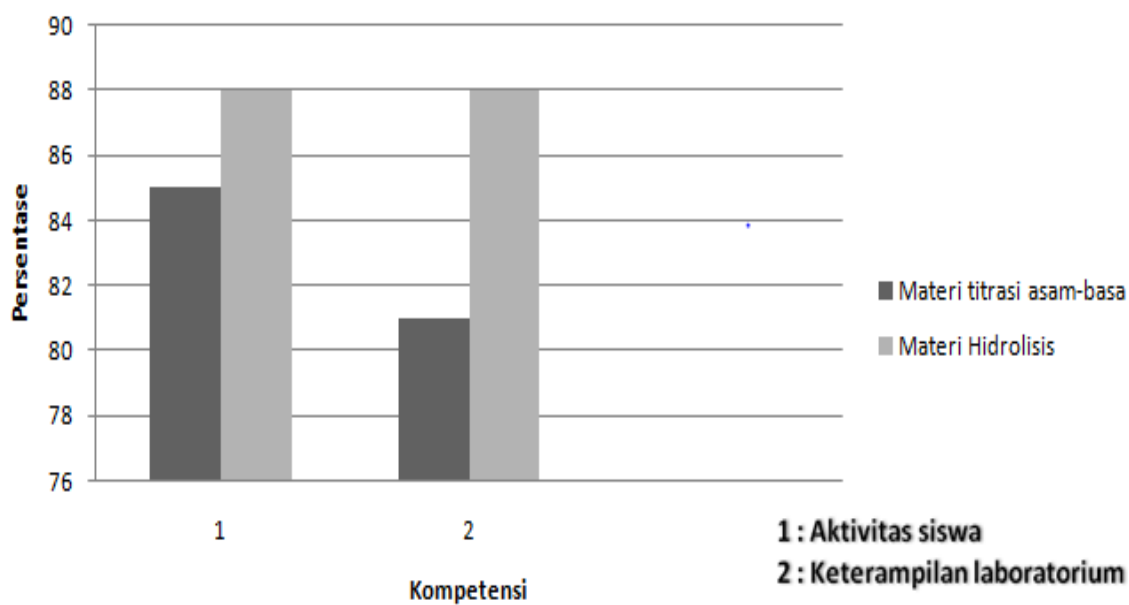
**Kesimpulan**

Hasil perhitungan diperoleh reliabilitas sebesar 0.775 dengan kriteria tinggi

*Lampiran 22***GRAFIK PERSENTASE AKTIVITAS SISWA DI KELAS DAN  
KETERAMPILAN LABORATORIUM PADA UJI SKALA KECIL**

**Keterangan :**

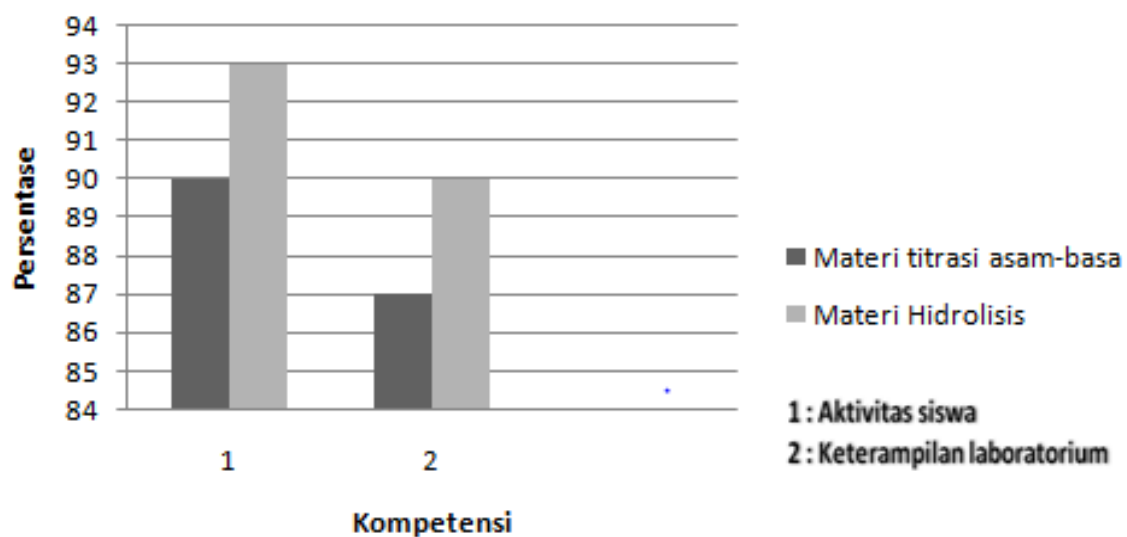
**% = persentase jumlah siswa yang memiliki aktivitas dan keterampilan tinggi dan sangat tinggi.**

*Lampiran 23***GRAFIK PERSENTASE AKTIVITAS SISWA DI KELAS DAN  
KETERAMPILAN LABORATORIUM PADA UJI SKALA BESAR****Keterangan :**

% = persentase jumlah siswa yang memiliki aktivitas dan keterampilan tinggi dan sangat tinggi.

*Lampiran 24*

**GRAFIK PERSENTASE AKTIVITAS SISWA DI KELAS DAN  
KETERAMPILAN LABORATORIUM PADA TAHAP IMPLEMENTASI**



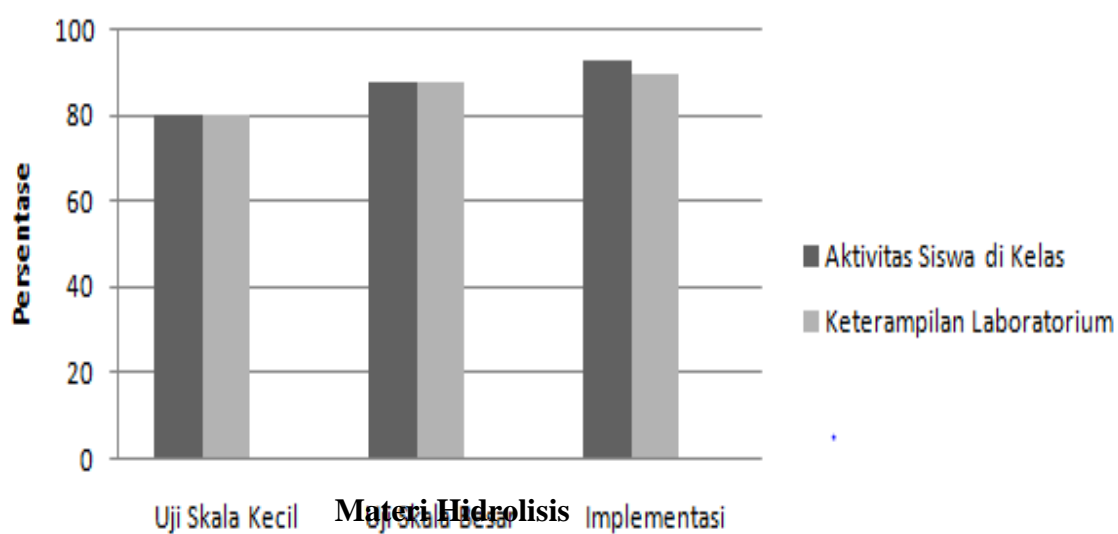
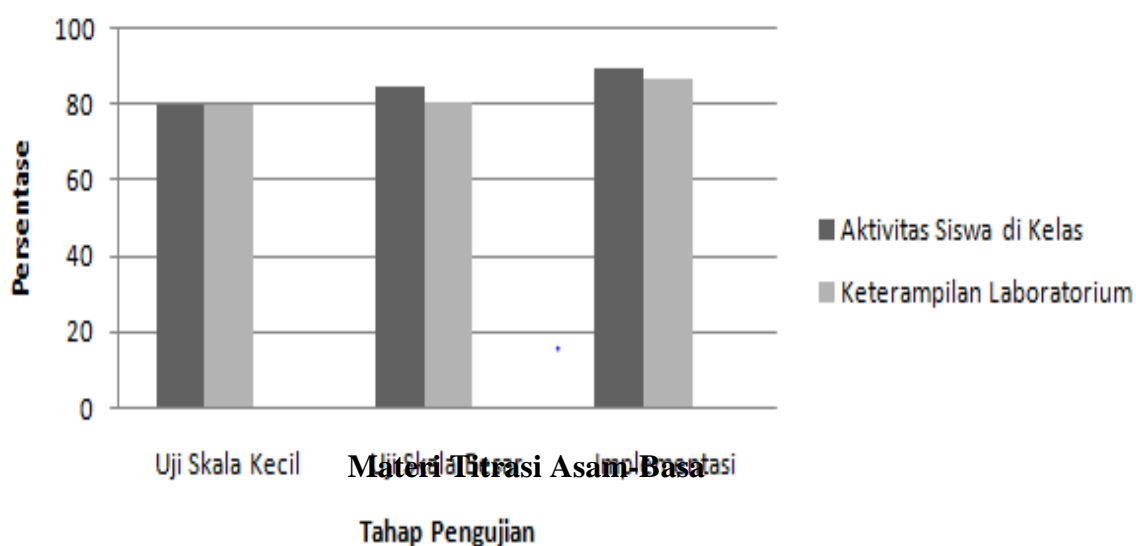
**Keterangan :**

**% = persentase jumlah siswa yang memiliki aktivitas, keterampilan,  
dan performa tinggi dan  
sangat tinggi.**



## Lampiran 25

**GRAFIK PERSENTASE KEEFEKTIFAN INSTRUMEN  
PENILAIAN PROSES**



**Keterangan :**

**% = persentase jumlah siswa yang memiliki aktivitas dan keterampilan tinggi dan sangat tinggi.**

*Lampiran 26*

**DOKUMENTASI PENELITIAN**



Wawancara siswa

pada proses

uji coba skala kecil



Penyampaian materi pada

pembelajaran uji skala kecil



Kondisi siswa



Diskusi siswa

Hidrolisis

pada uji coba skala kecil  
skala kecil



Praktikum titrasi asam-basa

pada uji coba skala kecil



Praktikum

pada uji coba



Presentasi siswa

siswa pada

Pada uji coba skala kecil  
skala besar



uji coba skala besar



uji coba



siswa  
pada uji coba skala besar  
skala besar



pada uji coba skala besar



pada uji coba



siswa  
pada tahap implementasi



pada tahap implementasi



pada tahap



Praktikum titrasi asam-basa  
siswa

pada tahap implementasi



Praktikum hidrolisis

pada tahap implementasi



Presentasi

pada tahap



Pengamatan aktivitas siswa

Pengamatan presentasi

Pengamatan keterampilan laboratorium

*Lampiran 27***SURAT ADMINISTRASI**

PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL  
DINAS PENDIDIKAN

**SMA NEGERI 1 WELERI**

Alamat : Jln. Bahari No. 17 Weleri – Kendal, Telp. (0294) 641390,  
E-mail : [sman1weleri@yahoo.co.id](mailto:sman1weleri@yahoo.co.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.4/ 063/ SMA

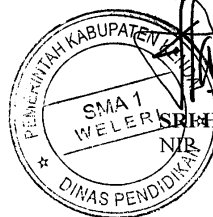
Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Weleri Kabupaten Kendal,  
menerangkan bahwa :

N a m a : **Henik Atul Asiah**  
NIM : 4301411054  
Program Studi : Pendidikan Kimia UNNES  
Fakultas : MIPA  
Universitas : NEGERI SEMARANG

Yang bersangkutan telah melaksanakan **Penelitian** di SMA Negeri 1 Weleri mulai tanggal 2  
Februari 2015 sampai dengan tanggal 24 Februari 2015

Demikian keterangan ini dibuat, untuk dapat digunakan sebagaimana perlunya.

Weleri, 24 Februari 2015  
a.n.Kepala Sekolah  
Ka. Tata Usaha



NIR. 49600228 198303 2 006