

**PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN AKTIF DENGAN  
METODE STAD-TSTS PADA HASIL BELAJAR  
HIDROLISIS GARAM**

**SKRIPSI**

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat  
Guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



Oleh:

**USWATUN HASANAH**

**NIM 3315102391**

**PRODI PENDIDIKAN KIMIA**

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2015**

**PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN AKTIF DENGAN  
METODE STAD-TSTS PADA HASIL BELAJAR  
HIDROLISIS GARAM**

**SKRIPSI**

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat  
Guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



Oleh:

**USWATUN HASANAH**

**NIM 3315102391**

**PRODI PENDIDIKAN KIMIA**

**JURUSAN KIMIA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2015**

## ABSTRAK

Uswatun Hasanah, **Pengaruh Penerapan Pembelajaran Aktif Dengan Metode STAD-TSTS Pada Hasil Belajar Hidrolisis Garam.** Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Januari 2014.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran aktif dengan metode STAD-TSTS (*Student Teams Achievement Division-Two Stay Two Stray*) pada hasil belajar Hidrolisis Garam. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 36 Jakarta. Responden yang dijadikan sampel adalah siswa kelas XI IPA 1 yang berjumlah 36 siswa dan kelas XI IPA 4 yang berjumlah 36 siswa. Pengambilan sampel ini dilakukan dengan *simple random sampling*. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dengan desain *randomized control group pretest-posttest*. Sebelum dilakukan pembelajaran, diberikan pretest terlebih dahulu, kemudian setelah dilakukan pembelajaran, diberikan posttest.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil posttest kelompok eksperimen 80,18 dan kelompok kontrol 59,81. Pengujian terhadap hipotesis diperoleh nilai  $t_{hitung} = 8,186$  dan  $t_{tabel} = 1,994$ . Oleh karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding rata-rata hasil belajar kelompok kontrol, sehingga terdapat pengaruh yang positif pada penerapan pembelajaran aktif dengan metode STAD-TSTS terhadap hasil belajar hidrolisis garam. Hasil tersebut didukung dengan softskill yang muncul pada siswa dalam pembelajaran sebesar 62,53%. Dengan demikian, keseimbangan baik *hard skill* maupun *soft skill* siswa dapat terlatih selama proses pembelajaran dan menjadi satu kesatuan yang mewujudkan hasil belajar yang lebih baik.

**Kata kunci:** Pembelajaran Aktif, *Student Teams Achievement Divisions, Two Stay-Two Stray*, Hasil Belajar, Hidrolisis Garam, *Soft Skill*

## KATA PENGANTAR

Tiada kata terindah yang pantas untuk diucapkan selain rasa syukur kepada Allah SWT yang dengan keluasan rahmat dan kasih sayang-Nya yang tiada henti. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada manusia sempurna, Nabi Muhammad SAW yang atas keikhlasannya mengemban amanah langit untuk membawa berita gembira kepada umat manusia, yang mengajarkan manusia untuk senantiasa belajar dari buaian hingga liang lahat. Atas kemurahan Allah swt penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul pengaruh penerapan pembelajaran aktif dengan metode STAD-TSTS pada hasil belajar hidrolisis.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya uluran tangan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat guna memperoleh gelar sarjana. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Drs. A. Ridwan, M.Si dan Ibu Dra. Tritiyatma H, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan banyak bimbingan, masukan, saran serta motivasi dalam penyusunan proposal ini.
2. Ibu Dra. Maria Paristiowati, M.Si selaku dosen pengampu mata kuliah skripsi sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.

3. Bapak Drs. Sukro Muhab, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia
4. Ibu Marlis Tampubolon, S.Pd selaku guru kimia dan Ibu Adwiana Hardiyanti, M.Pd selaku kepala sekolah di SMA Negeri 36 Jakarta yang telah mengizinkan dan membantu penulis saat penelitian di sekolah tersebut.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Untuk perbaikan skripsi ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca. Demikian penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberi manfaat dan inspirasi bagi penulis sendiri dan pembaca.

Jakarta, Januari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
A. Kerangka Teori.....	8
1. Pembelajaran Kimia.....	8
2. Pembelajaran Aktif.....	11
3. Hasil Belajar.....	19
4. Student Team Achievement Division (STAD).....	22
5. Karakteristik Materi.....	30
6. Penelitian yang Relevan.....	31
7. Kerangka Berpikir.....	31
8. Hipotesis Penelitian.....	33
BABA III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
A. Tujuan Penelitian.....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel.....	34
D. Metode Penelitian.....	35

E. Prosedur Penelitian .....	37
F. Teknik Pengumpulan Data.....	38
G. Instrumen Penelitian.....	38
H. Teknik Analisa Data.....	42
I. Hipotesis Statistik .....	46
BABA IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Data Hasil Penelitian .....	47
B. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis .....	49
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	55
D. Keterbatasan Penelitian.....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Perbedaan Pembelajaran Konvensional dengan Pembelajaran Aktif.....	12
Tabel 2 Kriteria pemberian skor perkembangan individu .....	28
Tabel 3 Kriteria Tingkat Penghargaan Kelompok.....	29
Tabel 4 Rencana Penelitian .....	34
Tabel 5 <i>Desain Randomize Control Group Pretest-Posttest</i> .....	36
Tabel 6 Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	48
Tabel 7 Uji Normalitas.....	49
Tabel 8 Uji Homogenitas.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Piramida Pembelajaran.....	14
Gambar 2 Jenjang Keterampilan Aktif .....	16
Gambar 3 Pola <i>Two Stay Two Stray</i> .....	26
Gambar 4 Grafik Normalitas Kelas Kontrol .....	50
Gambar 5 Grafik Normalitas Kelas Eksperimen.....	51
Gambar 6 Histogram <i>Softskill</i> Siswa Kelas Eksperimen .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1 Analisis Karakteristik Materi Hidrolisis .....	66
Lampiran 2 Analisis Mata Pelajaran.....	68
Lampiran 3 RPP Kelas Eksperimen.....	70
Lampiran 4 RPP Kelas Kontrol .....	104
Lampiran 5 Kisi-Kisi Lembar Observasi Pengamatan <i>Soft Skill</i> .....	126
Lampiran 6 Lembar Observasi Pengamatan <i>Soft Skill</i> .....	127
Lampiran 7 Kisi-Kisi Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran STAD.....	129
Lampiran 8 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran <i>STAD-TSTS130</i>	
Lampiran 9 Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> .....	133
Lampiran 10 Analisis Butir Soal <i>Pretest</i> .....	135
Lampiran 11 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Validasi Soal <i>Pretest</i> .....	145
Lampiran 12 Soal <i>Pretest</i> .....	148
Lampiran 13 Kisi - Kisi Soal <i>Posttest</i> .....	153
Lampiran 14 Analisis Butir Soal <i>Posttest</i> .....	155
Lampiran 15 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Validasi Soal <i>Posttest</i> .....	163
Lampiran 16 Soal <i>Posttest</i> .....	167
Lampiran 17 Nilai Kelas Kontrol Dan Eksperimen .....	172
Lampiran 18 Grafik Nilai <i>Pretest-Posttest</i> .....	173
Lampiran 19 Grafik Perbandingan Nilai <i>Posttest</i> .....	174
Lampiran 20 Uji Beda Nilai Rata-Rata Dari Sampel Yang Berhubungan....	175
Lampiran 21 Uji Beda Nilai Rata-Rata Dari Sampel Yang Tidak Berhubungan .....	177
Lampiran 22 Lembar Observasi <i>Softskill</i> .....	179
Lampiran 23 Keterlaksanaan Proses .....	181
Lampiran 24 Data Perkembangan Skor Individu.....	182
Lampiran 25 Rekognisi Atau Penghargaan Tim.....	184
Lampiran 26 Foto Kegiatan Pembelajaran.....	185

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan anak didik ke dalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Tujuan pendidikan adalah suatu faktor yang amat sangat penting di dalam pendidikan, karena tujuan merupakan arah yang hendak dicapai atau yang hendak di tuju oleh pendidikan. Begitu juga dengan penyelenggaraan pendidikan yang tidak dapat dilepaskan dari sebuah tujuan yang hendak dicapainya. Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas pasal 3, pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berdasarkan tujuan pendidikan nasional tersebut, jelas bahwa pendidikan di setiap jenjang harus diselenggarakan secara sistematis guna mencapai tujuan tersebut. Hal tersebut berkaitan dengan pembentukan karakter siswa sehingga mampu bersaing, beretika, bermoral, sopan santun dan berinteraksi dengan masyarakat. Berdasarkan penelitian Akbar, A.A. (2000), ternyata kesuksesan seseorang tidak ditentukan semata-mata oleh pengetahuan dan

kemampuan teknis (*hard skills*) saja, tetapi lebih oleh kemampuan mengelola diri dan orang lain (*soft skill*). Penelitian tersebut mengungkapkan, kesuksesan hanya ditentukan sekitar 20 persen oleh *hard skills* dan sisanya 80 persen oleh *soft skills*. Hasil survey NACE (2013) kepada 457 pemimpin perusahaan tentang kualitas yang harus dimiliki oleh tenaga kerja menunjukkan 20 jenis keterampilan (*soft skill*) berdasarkan tingkat kebutuhannya, yaitu: kemampuan berkomunikasi, kejujuran dan integritas, kemampuan bekerja sama, kemampuan interpersonal, beretika, motivasi dan inisiatif, kemampuan beradaptasi, daya analitis, kemampuan komputer, kemampuan organisasi, detil, kepemimpinan, kepercayaan diri, ramah, sopan, bijaksana, IPK, kreatif, humoris, dan kemampuan berwirausaha. Hal ini mengisyaratkan bahwa mutu pendidikan karakter siswa sangat penting untuk ditingkatkan dan dikembangkan. Pendidikan karakter ini dapat diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*Student Centered Learning*).

Pembelajaran yang berorientasi pada siswa salah satunya adalah pembelajaran aktif (*active learning*) yang dimaksudkan untuk mengoptimalkan penggunaan semua potensi yang dimiliki oleh siswa, sehingga siswa dapat mencapai hasil belajar yang memuaskan sesuai dengan karakteristik pribadi yang mereka miliki. Di samping itu pembelajaran aktif (*active learning*) juga dimaksudkan untuk menjaga

perhatian siswa agar tetap tertuju pada proses pembelajaran. Beberapa penelitian membuktikan bahwa perhatian anak didik berkurang bersamaan dengan berlalunya waktu. Penelitian Pollio (1984) menunjukkan bahwa siswa dalam ruang kelas hanya memperhatikan pelajaran sekitar 40% dari waktu pembelajaran yang tersedia. Sementara penelitian McKeachie (1986) menyebutkan bahwa dalam sepuluh menit pertama perhatian siswa dapat mencapai 70%, dan berkurang sampai menjadi 20% pada waktu 20 menit terakhir.

Kondisi tersebut merupakan kondisi umum yang sering terjadi di lingkungan sekolah. Hal ini menyebabkan seringnya terjadi kegagalan dalam dunia pendidikan kita, terutama disebabkan siswa di ruang kelas lebih banyak menggunakan indera pendengarannya dibandingkan visual, sehingga apa yang dipelajari di kelas tersebut cenderung untuk dilupakan. Berdasarkan hasil pengamatan di SMA Negeri 36 Jakarta pada mata pelajaran kimia, diketahui bahwa pembelajaran kimia masih berpusat pada guru (*teacher centered*) dengan metode konvensional yang didasarkan pada pemberian informasi satu arah dari guru ke siswa sehingga siswa cenderung pasif. Usaha yang dapat mengaktifkan siswa pada proses pembelajaran adalah menerapkan pembelajaran aktif dengan metode pembelajaran yang sesuai. Menurut Silberman (1996: ix), untuk mempelajari sesuatu dengan baik dapat dibantu dengan mendengarnya, melihatnya, mengajukan pertanyaan tentang hal itu, dan mendiskusikannya dengan orang lain. Oleh karena

itu, pembelajaran tidak hanya menekankan pada kemampuan berpikir (*hard skill*) tetapi juga pada sikap, keterampilan berkomunikasi serta bekerja sama (*soft skill*).

Pembelajaran aktif juga mencakup penilaian sikap dan keterampilan yang merupakan *soft skill*, karena pada *soft skill* dapat diamati keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Jadi, dalam pembelajaran perlu adanya penyeimbangan antara *hard skill* dan *soft skill*. Proses pembelajaran aktif harus berpusat pada siswa. Siswa dituntut lebih aktif, kritis, dan kreatif, sedangkan guru menjadi fasilitator yang mengarahkan siswa. Metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran aktif, salah satunya adalah *Student Team Achievement Division (STAD)* yang dikombinasikan dengan *Two Stay Two Stray (TSTS)* saat diskusi kelompok pada tahapan STAD.

Metode pembelajaran STAD-TSTS menekankan kepada siswa untuk bekerja bersama-sama dalam belajar dan tanggung jawab terhadap belajar teman-temannya dalam tim dan juga dirinya sendiri. *Two Stay Two Stray* merupakan sistem pembelajaran kelompok dengan tujuan agar siswa dapat saling bekerjasama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah dan saling mendorong untuk berprestasi. Metode ini juga melatih siswa untuk bersosialisasi dengan baik. Hal ini penting karena jika siswa berusaha sendiri untuk memecahkan masalah secara bersama-sama dan membagikannya kepada yang lain (mengajarkan orang lain) akan menghasilkan

pengetahuan yang benar-benar bermakna. Selain itu, hal ini akan menuntut siswa untuk meningkatkan keaktifan dalam pembelajaran di kelas khususnya terkait pembelajaran kimia.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka penulis melakukan penelitian pengaruh penerapan pembelajaran aktif menggunakan metode pembelajaran *STAD-TSTS* pada hasil belajar siswa SMA kelas XI IPA dengan materi Hidrolisis Garam. Penerapan pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* diharapkan dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dan hasil belajar siswa pada pembelajaran kimia.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut: (1) Bagaimana cara meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran kimia?, (2) Apakah metode *STAD-TSTS* tepat digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa pada materi hidrolisis?, (3) Bagaimana pengaruh pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* pada hasil belajar hidrolisis?

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada pengaruh pembelajaran aktif pada pembelajaran kimia dengan menggunakan metode *STAD-TSTS* pada materi hidrolisis kelas XI SMAN 36 Jakarta.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

“Bagaimana pengaruh pembelajaran aktif dengan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD-TSTS* terhadap hasil belajar hidrolisis garam?”

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* terhadap hasil belajar siswa.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti:

Hasil penelitian ini diharapkan peneliti mendapat pengetahuan dan pengalaman baru mengenai penggunaan pembelajaran aktif dengan metode yang tepat untuk materi hidrolisis

2. Bagi siswa:

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran kimia dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi hidrolisis

3. Bagi guru:

Hasil penelitian ini, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan informasi untuk pemilihan metode pembelajaran kimia pada materi hidrolisis.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Kerangka Teori**

##### **1. Pembelajaran Kimia**

Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik dan belajar dilakukan oleh siswa sebagai peserta didik. Kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2003:2). Pembelajaran menurut E. Mulyasa (2006:255) pada hakekatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Pembelajaran kimia tidak lepas dari pengertian pembelajaran dan pengertian ilmu kimia itu sendiri.

Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh sebab itu, mata pelajaran kimia di SMA/MA mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang

melibatkan keterampilan dan penalaran. Ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak bisa dipisahkan, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) dan kimia sebagai proses yaitu kerja ilmiah (E. Mulyasa, 2006: 132–133).

Menurut E. Mulyasa (2006: 133–134), mata pelajaran kimia di SMA/MA bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. membentuk sikap positif terhadap kimia dan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa
- b. memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerja sama dengan orang lain
- c. memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen, dimana siswa melakukan pengujian hipotesis dengan merancang percobaan melalui pemasangan instrumen, pengambilan, pengolahan, dan penafsiran data, serta menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis
- d. meningkatkan kesadaran tentang terapan kimia yang dapat bermanfaat dan juga merugikan bagi individu, masyarakat, dan lingkungan serta menyadari pentingnya mengelola dan melestarikan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat

- e. memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.

Pembelajaran kimia menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah (Permendiknas No. 22 tahun 2006). Pembelajaran kimia dapat terlaksana dengan baik dengan adanya interaksi pembelajaran yang menarik antara guru dan siswa. Keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Misalnya, strategi belajar mengajar, metode dan pendekatan pembelajaran, serta sumber belajar yang digunakan baik dalam bentuk buku, modul, lembar kerja, media, dan lain-lain. Kualitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh perbedaan individu siswa, baik perbedaan gaya belajar, perbedaan kemampuan, perbedaan kecepatan belajar, latar belakang, dan sebagainya.

Pengertian pembelajaran kimia hidrolisis garam tidak terlepas dari pengertian pembelajaran kimia secara umum. Pembelajaran kimia hidrolisis garam menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung terhadap objek kongkrit yang berhubungan dengan materi hidrolisis garam. Pembelajaran kimia hidrolisis garam lebih mengarah kepada penanaman konsep dan perhitungan kimia kepada siswa.. Oleh karena itu, guru dapat

menggunakan pembelajaran aktif yang inovatif dalam mengajar hidrolisis garam untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa.

## **2. Pembelajaran Aktif**

Pembelajaran aktif (*active learning*) adalah proses belajar dimana siswa mendapat kesempatan untuk lebih banyak melakukan aktivitas belajar, berupa hubungan interaktif dengan materi pelajaran sehingga terdorong untuk menyimpulkan pemahaman daripada hanya sekedar menerima pelajaran yang diberikan. Menurut Daniel dan Jahna (2006), Pembelajaran aktif adalah suatu proses dimana siswa secara aktif terlibat dalam membangun pemahaman fakta, gagasan, dan keterampilan melalui pengarahan guru untuk menyelesaikan tugas dan kegiatan. Meyer & Jones (1993) mengemukakan bahwa pembelajaran aktif terjadi aktivitas berbicara dan mendengar, menulis, membaca, dan refleksi yang menggiring ke arah pemaknaan mengenai isi pelajaran, ide-ide, dan berbagai hal yang berkaitan dengan satu topik yang sedang dipelajari.

Dalam pembelajaran aktif, guru lebih berperan sebagai fasilitator bukan pemberi ilmu. Ketika belajar aktif, siswa melakukan sebagian besar pekerjaan, seperti berpikir, mempelajari ide-ide, menyelesaikan masalah, dan mengaplikasikan apa yang mereka pelajari. Belajar aktif tidak hanya menekankan pada kemampuan

berpikir (*hard skill*) tetapi juga keterampilan dan sikap (*soft skill*). *Hard skill* adalah keterampilan akademik, pengalaman, dan tingkat keahlian (Rani, 2010: 2), sedangkan *soft skill* adalah pengetahuan atau keterampilan dalam bidang-bidang non akademis atau yang bersifat subjektif seperti budi pekerti, pemahaman nilai-nilai, kesenian, dorongan (motivasi), adaptasi, komunikasi, kerjasama tim, pemecahan persoalan, dan manajemen kepemimpinan dari dalam diri manusia untuk mengaktualisasikan kemampuannya (Haryu, 2009: 281). Penyeimbangan *hard skill* dan *soft skill* diperlukan dalam pembelajaran, sehingga siswa tidak hanya belajar berpikir tetapi juga mengembangkan keterampilan dan sikap.

Dalam metode pembelajaran aktif (*active learning*) setiap materi pelajaran yang baru harus dikaitkan dengan berbagai pengetahuan dan pengalaman yang ada sebelumnya. Materi pelajaran yang baru disediakan secara aktif dengan pengetahuan yang sudah ada. Agar siswa dapat belajar secara aktif guru perlu menciptakan strategi yang tepat guna sedemikian rupa, sehingga peserta didik mempunyai motivasi yang tinggi untuk belajar. (Mulyasa, 2004:241)

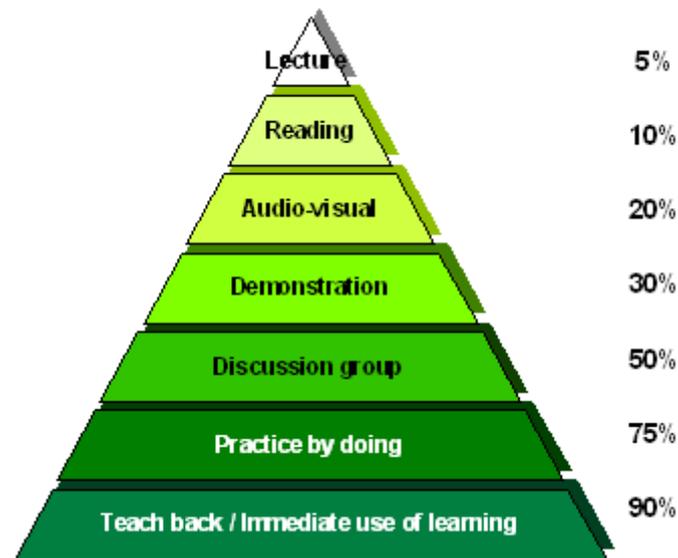
**Tabel 1 Perbedaan Pembelajaran Konvensional dengan Pembelajaran Aktif**

<b>Pembelajaran konvensional</b>	<b>Pembelajaran Aktif</b>
Berpusat pada guru	Berpusat pada anak didik

Penekanan pada menerima pengetahuan	Penekanan pada menemukan
Kurang menyenangkan	Sangat menyenangkan
Kurang memberdayakan semua indera dan potensi anak didik	Memberdayakan semua indera dan potensi anak didik
Menggunakan metode yang monoton	Menggunakan banyak Metode
Kurang banyak media yang digunakan	Menggunakan banyak media
Tidak perlu disesuaikan dengan pengetahuan yang sudah ada	Disesuaikan dengan pengetahuan yang sudah ada

Dalam sebuah makalah tahun 1943 “A Theory of Human Motivation”, Maslow memaparkan ide bahwa tindakan manusia diarahkan pencapaian tujuan. Setiap perilaku yang diberikan dapat memenuhi beberapa fungsi pada saat yang sama. Hirarki Maslow sering direpresentasikan dalam bentuk piramida dengan lima tingkat. Empat tingkat (kebutuhan yang lebih rendah) dianggap kebutuhan fisiologis, sementara tingkat atas piramida dianggap kebutuhan pertumbuhan. Kebutuhan tingkat yang lebih rendah

harus dipenuhi sebelum kebutuhan tingkat tinggi karena dapat mempengaruhi perilaku. Tingkatan piramid adalah sebagai berikut:



**Gambar 1 Piramida Pembelajaran**

Beberapa aktivitas pembelajaran khas yang terjadi di dalam pembelajaran aktif di antaranya adalah sebagai berikut:

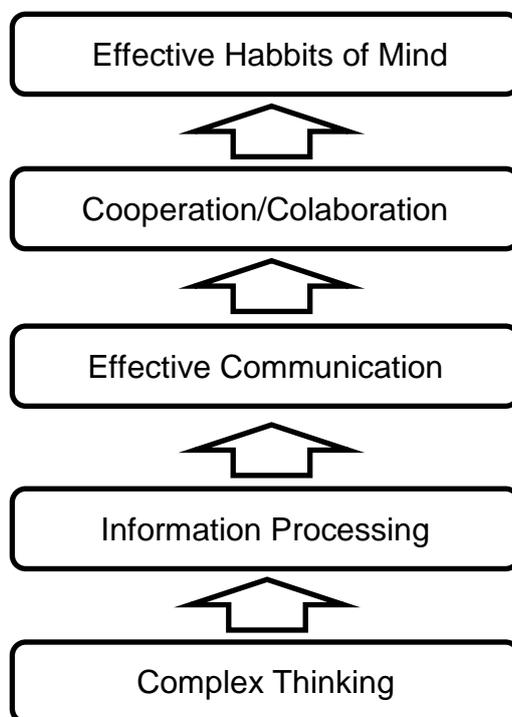
1. Pengamatan terhadap beberapa model atau contoh yang memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk melihat dan mengetahui.
2. Refleksi yang dilakukan dengan cara mengungkapkan pengalaman kepada teman dan dosen potensial mengundang dialog di dalam kelas sehingga memungkinkan muncul pengalaman atau pengetahuan baru (Fink, 2003).

3. Pemecahan masalah yang disajikan memungkinkan mahasiswa berada di dalam kondisi higher-order thinking (Bonwell & Eison, 1991).
4. Diskusi melatih siswa/mahasiswa untuk menganalisis, menilai, membandingkan, dan memecahkan masalah adalah metode belajar kooperatif dan interaktif (Haller, 2000).
5. *Self explanation* adalah suatu proses menjelaskan mengenai pemahaman mahasiswa, baik kepada temannya maupun guru/dosen memungkinkan terjadinya pemahaman yang lebih kuat.
6. *Vicarious learning* yang diperoleh pada saat siswa/mahasiswa menyaksikan perdebatan mengenai topik tertentu (Cox, 2004)

Belajar aktif mensyaratkan diberikannya umpan balik secara terus menerus dari guru kepada siswa dan juga sebaliknya dari siswa kepada guru. Umpan balik guru kepada siswa menjelaskan tentang prestasi belajar siswa yang perlu dipertahankan dan ditingkatkan, juga kelemahan siswa yang perlu diperbaiki. Sebaliknya, umpan balik siswa kepada guru perlu diperhatikan sebagai masukan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang berlangsung. Belajar aktif juga memungkinkan penilaian dilakukan dengan cara yang beragam, karena penilaian dengan satu cara saja biasanya kurang berhasil. Setiap jenis penilaian mempunyai

kekuatan dan kelemahan tertentu. Oleh karena itu untuk menjaga keseimbangan penilaian atas pengetahuan, keterampilan, dan sikap, berbagai cara penilaian perlu dilakukan.

Penilaian hasil belajar siswa perlu dilakukan secara objektif, sehingga penilaian dapat membantu siswa untuk lebih berkembang mencapai tujuan belajarnya. Marzano, Pickering, dan Mc Tighe (1994) memberikan salah satu alternatif penilaian hasil belajar aktif



**Gambar 2 Jenjang Keterampilan Aktif**

berdasarkan indikator-indikator yang dapat diukur pada setiap jenjang ketrampilan. Menurut Morzano Pickering dan Mc Tighe (1994) ada lima jenjang ketrampilan Belajar Aktif

Berdasarkan gambar di samping, terlihat bahwa seorang siswa sudah melalui proses belajar aktif jika ia mampu menunjukkan

keterampilan berpikir kompleks, memproses informasi berkomunikasi efektif bekerja sama dan berkolaborasi, berdaya nalar yang efektif. Setiap jenjang keterampilan mempunyai indikator-indikator yang sangat khusus sebagai berikut:

1. Berpikir Komplek (*Complex Thinking*)

- a. Menggunakan Strategi berpikir secara kompleks dengan efektif.
  - b. Menerjemahkan isu dan situasi menjadi langkah kerja dengan tujuan yang jelas.
2. Memproses Infomasi (*Information Processing*)
- a. Menggunakan berbagai strategi teknik pengumpulan informasi dan berbagai sumber informasi dengan efektif.
  - b. Menginterpretasikan dan mensintesis informasi dengan efektif.
  - c. Mengevaluasi informasi dengan tepat.
  - d. Mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan perolehan manfaat tambahan dari informasi.
3. Berkomunikasi efektif (*Effective Comunication*)
- a. Menyatakan atau menyampaikan ide dengan jelas.
  - b. Secara efektif dapat mengkomunikasikan ide dengan berbagai jenis pemirsa dengan berbagai cara untuk berbagai tujuan.
  - c. Menghasilkan hasil karya yang berkualitas.
4. Bekerja Sama (*Cooperation/ Colaboration*)
- a. Berusaha untuk mencapai tujuan kelompok.
  - b. Menggunakan ketrampilan interpersonal dengan efektif.
  - c. Berusaha untuk memelihara kekompakan kelompok.

d. Menunjukkan kemampuan untuk berperan dalam berbagai peran secara efektif.

5. Berdaya Nalar Efektif (*Effective Habits Of Mind*)

a. Disiplin Diri (*Self Regulation*)

- 1) Mengerti akan pola pikirnya sendiri
- 2) Membuat rencana yang efektif.
- 3) Membuat dan menggunakan sumber-sumber yang diperlukan.
- 4) Sangat peka terhadap umpan balik.

b. Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)

- 1) Tepat dan selalu berusaha agar tepat.
- 2) Jelas dan selalu berusaha agar jelas.
- 3) Berpikir terbuka.
- 4) Menahan diri untuk tidak impulsif
- 5) Memperlihatkan prinsip/ warna jika memang diperlukan.
- 6) Peka terhadap perasaan dan tingkat pengetahuan orang lain.

c. Berpikir Kreatif (*Creative Thinking*)

- 1) Tetap melaksanakan tugas walaupun hasilnya belum jelas benar.

- 2) Berusaha sekuat tenaga dan semampunya.
- 3) Selalu mempunyai (dan berusaha mencapai) standar yang ideal yang ditetapkan untuk dirinya.
- 4) Mempunyai cara-cara untuk melihat situasi dari perspektif lain selain yang ada.

### **3. Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah ia menerima pengalaman pembelajaran. Sejumlah pengalaman yang diperoleh peserta didik mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran karena akan memberikan sebuah informasi kepada guru tentang kemajuan peserta didik dalam upaya mencapai tujuan-tujuan belajarnya melalui proses kegiatan belajar mengajar yang selanjutnya setelah mendapat informasi tersebut guru dapat menyusun dan membina kegiatan-kegiatan peserta didik lebih lanjut baik untuk individu maupun kelompok belajar.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar Menurut Munadi (Rusman, 2012:124) antara lain meliputi faktor internal dan faktor eksternal :

#### **1. Faktor Internal**

- a. Faktor Fisiologis. Secara umum kondisi fisiologis, seperti kesehatan yang prima, tidak dalam keadaan lelah dan capek, tidak dalam keadaan cacat jasmani dan sebagainya.

Hal tersebut dapat mempengaruhi peserta didik dalam menerima materi pelajaran.

- b. Faktor Psikologis. Setiap individu dalam hal ini peserta didik pada dasarnya memiliki kondisi psikologis yang berbeda-beda, tentunya hal ini turut mempengaruhi hasil belajarnya. Beberapa faktor psikologis meliputi intelegensi (IQ), perhatian, minat, bakat, motif, motivasi, kognitif dan daya nalar peserta didik.

## 2. Faktor Eksternal

### a. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan ini meliputi lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Lingkungan alam misalnya suhu, kelembaban dan lain-lain. Belajar pada tengah hari di ruangan yang kurang akan sirkulasi udara akan sangat berpengaruh dan akan sangat berbeda pada pembelajaran pada pagi hari yang kondisinya masih segar dan dengan ruangan yang cukup untuk bernafas lega.

### b. Faktor Instrumental

Faktor-faktor instrumental adalah faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sarana untuk tercapainya tujuan-tujuan

belajar yang direncanakan. Faktor-faktor instrumental ini berupa kurikulum, sarana dan guru.

Menurut Sunarto (2009) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar antara lain

#### 1. Faktor Intern

Faktor intern adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri seseorang yang dapat mempengaruhi prestasi belajarnya. Diantara faktor-faktor intern yang dapat mempengaruhi prestasi belajar seseorang antara lain:

- a. Kecerdasan/intelegensi
- b. Bakat
- c. Minat
- d. Motivasi

#### 2. Faktor Ekstern

Faktor ekstern adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar seseorang yang sifatnya berasal dari luar diri seseorang tersebut. Yang termasuk faktor-faktor ekstern antara lain:

- a. Keadaan lingkungan keluarga
- b. Keadaan lingkungan sekolah
- c. Keadaan lingkungan masyarakat

#### **4. Student Team Achievement Division (STAD)**

STAD (*Student Team Achievement Division*) dikembangkan oleh Robert Slavin dan rekan-rekan sejawatnya di Johns Hopkins University dan merupakan metode pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan merupakan model pembelajaran yang sangat mudah diterapkan dalam pembelajaran MIPA. Seperti dalam kebanyakan metode pembelajaran kooperatif lainnya, metode STAD didasarkan pada prinsip bahwa para siswa bekerja bersama-sama dalam belajar dan tanggung jawab terhadap belajar teman-temannya dalam tim dan juga dirinya sendiri. Dalam metode STAD kelompok terdiri atas empat sampai lima siswa yang mewakili keseimbangan kelas dalam kemampuan akademik, jenis kelamin, dan ras. Kelompok merupakan tampilan yang paling penting dalam STAD dan penting pula bagi guru dalam rangka mengarahkan anggota masing-masing kelompok. Penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD merujuk pada konsep Slavin (2008) yang terdiri dari lima komponen utama/langkah yaitu presentasi kelas, tim, kuis, skor kemajuan individual, dan rekognisi tim.

Komponen atau langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut :

a. Tahap Penyajian Materi / Presentasi Kelas

Kegiatan penyajian materi dalam metode pembelajaran kooperatif tipe STAD pertama-tama dikenalkan dalam presentasi di kelas yang dilakukan oleh guru dengan metode ceramah, demonstrasi atau diskusi, tetapi juga bisa memasukkan presentasi audisional. Slavin (2008:144) mengungkapkan bahwa “Perbedaan presentasi kelas dengan pengajaran biasa hanyalah bahwa presentasi tersebut haruslah berfokus pada unit-unit STAD”. Dengan cara ini, siswa akan menyadari bahwa mereka harus benar-benar memberi perhatian penuh selama presentasi kelas, karena dengan demikian akan membantu mereka mengerjakan kuis-kuis dan skor yang menentukan skor tim mereka. Lebih jelasnya bahwa pada tahap ini guru memulai dengan menyampaikan tujuan pembelajaran khusus dan memotivasi rasa ingin tahu siswa tentang materi yang akan dipelajari. Dilanjutkan dengan memberi apersepsi dengan tujuan mengingatkan siswa tentang materi prasyarat yang telah dipelajari agar siswa dapat menghubungkan materi yang akan disajikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

b. Tahap Kerja Kelompok / Tim

Tim adalah fitur yang paling penting dalam STAD. Pada tiap pointnya, yang ditekankan adalah membuat anggota tim melakukan yang terbaik untuk tim, dan tim harus melakukan

yang terbaik untuk membantu tiap anggotanya. Tim terdiri dari empat sampai lima siswa yang mewakili seluruh bagian dari kelas dalam hal kinerja akademik, jenis kelamin, ras, dan etnitas. Fungsi utama dari tim ini adalah memastikan bahwa semua anggota tim benar-benar belajar, dan lebih khusus lagi adalah mempersiapkan anggotanya untuk bisa mengerjakan kuis dengan baik. “Dalam kelas kooperatif para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan, dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman siswa masing- masing” (Slavin, 2008:4).

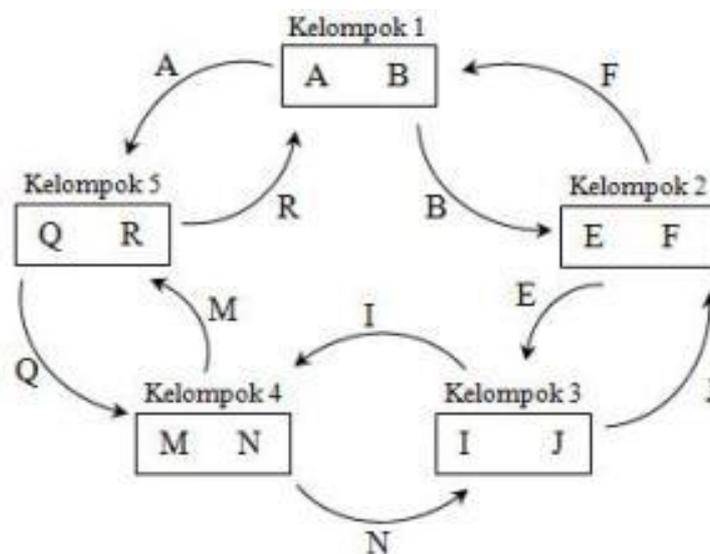
Tahap kerja kelompok ini merupakan tahapan yang paling penting dan merupakan ciri khas dari metode STAD. Kerja kelompok ini memerlukan satu atau dua jam pelajaran untuk masing-masing kelompok menuntaskan materi yang telah diberikan. Anggota kelompok bekerja sama untuk menyelesaikan LKS yang telah disiapkan dan guru perlu memeriksa bahwa setiap anggota kelompok dapat menjawab semua pertanyaan dalam LKS. Guru perlu memotivasi siswa dalam kelompok untuk saling bekerja sama karena dari tahap ini siswa akan saling mengajari dan belajar dari temannya. Dalam tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Sehingga untuk membantu proses ini, guru berkeliling dari satu

kelompok ke kelompok yang lain sambil mengajukan pertanyaan dan memotivasi siswa untuk menjelaskan jawabannya. Pada tahap ini, rencananya akan divariasikan dengan metode TSTS (*Two Stay Two Stray*).

Metode pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* merupakan sistem pembelajaran kelompok dengan tujuan agar siswa dapat saling bekerjasama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah dan saling mendorong untuk berprestasi. Metode ini juga melatih siswa untuk bersosialisasi dengan baik. Lie (dalam Yusritawati, 2009:14) menyatakan, “Struktur *Two Stay Two Stray* yaitu memberi kelompok untuk membagikan hasil dan informasi dengan kelompok lain”. Adapun langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* seperti yang diungkapkan, antara lain:

1. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari empat siswa. Kelompok yang dibentuk pun merupakan kelompok heterogen seperti pada pembelajaran kooperatif tipe *Two Stay Two Stray* yang bertujuan untuk memberikan kesempatan pada siswa untuk saling membelajarkan (*Peer Tutoring*) dan saling mendukung.

2. Guru memberikan sub pokok bahasan pada tiap-tiap kelompok untuk dibahas bersama-sama dengan anggota kelompoknya masing-masing.
3. Siswa bekerjasama dalam kelompok beranggotakan empat orang. Hal ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir.
4. Setelah selesai, dua orang dari masing-masing kelompok meninggalkan kelompoknya untuk bertamu ke kelompok lain. Struktur *Two Stay Two Stray* yang dimaksud tampak seperti pada gambar berikut ini:



**Gambar 3 Pola *Two Stay Two Stray***

5. Dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan hasil kerja dan informasi mereka ke tamu mereka.
6. Tamu mohon diri dan kembali ke kelompok mereka sendiri dan melaporkan temuan mereka dari kelompok lain.
7. Kelompok mencocokkan dan membahas hasil-hasil kerja mereka.
8. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka.

c. Kuis

Pada tahap ini guru menyelenggarakan tes untuk mengukur pengetahuan yang diperoleh siswa dalam bentuk sebuah kuis. Kuis ini dilakukan sekitar satu atau dua periode setelah guru memberikan presentasi dan sekitar satu atau dua periode praktik dalam tim. "Para siswa tidak diperbolehkan untuk saling membantu dalam mengerjakan kuis, sehingga tiap siswa bertanggungjawab secara individual untuk memahami materi" (Slavin, 2008:144).

d. Skor Kemajuan Individual

Skor perkembangan individu diperoleh dari perbandingan antara skor awal (*pretest*) sebelum diadakan pembelajaran dengan skor yang diperoleh siswa setelah diadakan pembelajaran dengan metode STAD (*posttest*). Berdasarkan

*pretest* siswa memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan sumbangan skor maksimal bagi kelompoknya berdasarkan skor tes yang diperolehnya.

**Tabel 2 Kriteria pemberian skor perkembangan individu**

No Skor	Tes	Skor perkembangan
1	Lebih dari 10 point di bawah skor awal	5
2	Antara 10 sampai 1 point di bawah skor awal	10
3	Skor awal sampai 10 point di atas skor awal	20
4	Lebih dari 10 point di atas skor awal	30
5	Kertas jawaban sempurna (terlepas dari skor awal)	30

Sumber : Slavin ( 2008: 159 )

Contoh perhitungan:

Seorang siswa dalam kelompok belajar memperoleh skor awal (*pretest*) yaitu 20 skor maksimal yang harus diperoleh (misalnya skor maksimal 30). Kemudian setelah melaksanakan *posttest* siswa tersebut mendapatkan skor 25 maka nilai perkembangan yang disumbangkan siswa tersebut untuk

kelompoknya adalah 20 (karena nilai *posttest* yang diperoleh adalah 5 point diatas skor *pretest*).

e. Rekognisi Tim / Penghargaan

Salah satu hal yang membangkitkan motivasi siswa adalah dengan memberikan sebuah penghargaan. Begitupun dalam kelompok, penghargaan yang diberikan dapat membuat sebuah kelompok lebih kompak dan lebih aktif lagi untuk belajar. Tim akan mendapatkan sertifikat atau bentuk penghargaan yang lain apabila skor rata-rata mereka mencapai kriteria tertentu (Slavin, 2008: 146). Adapun kriterianya dapat ditunjukkan dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 3 Kriteria Tingkat Penghargaan Kelompok**

Kriteria (Rata-rata tim )	Predikat
$0 \leq x \leq 5$	-
$5 \leq x \leq 15$	Tim baik
$15 \leq x \leq 25$	Tim hebat
$25 \leq x \leq 30$	Tim super

Sumber: Trianto ( 2007 : 56 )

Dari tabel di atas, skor kelompok dilakukan dengan cara menjumlahkan masing-masing sumbangan skor individu anggota dalam kelompok dan hasilnya dibagi sesuai dengan jumlah kelompoknya, sehingga didapat rata-rata skor

perkembangan individu dalam kelompok yang disebut rata-rata kelompok/tim.

## **5. Karakteristik Materi**

Karakteristik materi dianalisis berdasarkan taksonomi Bloom (revisi Anderson dan Kratwohl). Taksonomi tersebut memberikan kerangka untuk mengkalsifikasi tujuan pembelajaran dan penilaian sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Materi hidrolisis diajarkan di Sekolah Menengah Atas kelas XI IPA semester II. Standar kompetensi materi ini yaitu memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya. Kompetensi dasar yang harus dipenuhi pada materi hidrolisis adalah menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.

Submateri yang dipelajari pada materi ini meliputi:

1. Hidrolisis garam
2. Sifat garam yang terhidrolisis
3. pH larutan garam yang terhidrolisis

Standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran dibuat analisis karakteristik materi menggunakan taksonomi Bloom berdasarkan dimensi pengetahuan dan dimensi kognitifnya. Berdasarkan analisis pada dimensi kognitifnya. Berdasarkan analisis pada dimensi pengetahuannya, materi koloid berdasarkan faktual, konseptual, dan prosedural, sedangkan

berdasarkan dimensi kognitif hidrolisis garam meliputi ranah C2, C3, C4, C5, dan C6 (memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan). Analisis karakteristik materi hidrolisis garam berdasarkan taksonomi Bloom (revisi Anderson dan Krathwohl) lebih lengkapnya terdapat pada lampiran 1.

## 6. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan penggunaan pembelajaran aktif dengan model pembelajaran kooperatif antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Dwi Purwanto dengan judul skripsi penerapan model pembelajaran kooperatif tipe "*Teams Games Tournament* (TGT) berbasis kegiatan praktikum untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran kimia pada materi pokok hidrolisis garam kelas XI MA Manbaul Ulum Demak.
2. Penelitian tentang "Kajian Prestasi Belajar Siswa SMA Dengan Metode *Student Teams Achievement Divisions* Melalui Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship*" oleh Supartono, Nanik Wijayati, Anita Harum Sari Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang Kampus Sekaran Gunungpati Semarang

## 7. Kerangka Berpikir

Keberhasilan pencapaian kompetensi suatu mata pelajaran dipengaruhi oleh beberapa aspek. Salah satu aspek yang sangat memengaruhi adalah bagaimana cara seseorang guru dalam

melaksanakan pembelajaran. Kecenderungan pembelajaran saat ini masih berpusat pada guru dengan bercerita atau berceramah. Siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Di samping itu, bertambahnya stimulus di lingkungan siswa pun menjadi salah satu distraktor bagi tercapainya efektivitas pembelajaran.

Banyak riset yang menunjukkan bahwa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (pembelajaran yang satu arah), pembelajaran aktif ini memberikan peluang bagi siswa untuk dapat menyerap lebih banyak materi pelajaran, mengingat dan memahami lebih lama, dan yang terpenting adalah menyukai aktivitas belajar itu sendiri. Fink, (2003) menyarankan bahwa siswa harus melakukan hal yang lebih daripada sekedar mendengarkan. Dalam pembelajaran aktif, siswa tidak belajar sendiri tetapi mereka dapat belajar dengan pendampingan guru selaku instruktur atau teman sekelasnya.

Proses pembelajaran akan efektif apabila siswa berada dalam kondisi yang menyenangkan. Begitu juga sebaliknya, siswa akan merasa tidak nyaman apabila proses pembelajaran terlalu dipaksakan. Menghadirkan suasana proses pembelajaran yang menyenangkan harus selalu diupayakan agar hasil yang diperoleh dari proses tersebut optimal. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan adalah dengan menggunakan metode

pembelajaran yang aktif dan menyenangkan seperti metode *STAD-TSTS*.

#### **8. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian diatas, maka hipotesis penelitian ini adalah Hasil belajar hidrolisis garam melalui pembelajaran aktif dengan metode *Student Team Achievement Division (STAD)-Two Stay Two Stray (TSTS)* lebih tinggi dari hasil belajar melalui pembelajaran konvensional.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran aktif dengan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD pada hasil belajar siswa materi hidrolisis.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas XI IPA SMAN 36 Jakarta pada semester genap tahun ajaran 2013/2014.

**Tabel 4 Rencana Penelitian**

<b>Kegiatan</b>	<b>Bulan</b>
Perencanaan	Januari 2014
Pelaksanaan	Februari – April 2014
Analisis Data	April – Juni 2014
Laporan	Juni – Desember 2014

#### C. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi target penelitian ini mencakup seluruh siswa SMA 36 Jakarta pada semester genap tahun ajaran 2013/2014. Populasi terjangkau pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA SMAN 36

Jakarta pada semester genap tahun ajaran 2013/2014. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling* yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol.

#### **D. Metode Penelitian**

Metode eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi (*treatment*) terhadap objek penelitian serta adanya kontrol. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian *true eksperiment* dengan desain *randomize control group pretest-posttest*. Dalam bentuk ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen, dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Randomize Control Group Pretest-Posttest* yang hanya terdiri dari satu perlakuan dan sebuah kontrol. Tetapi, desain ini bisa dikembangkan menjadi beberapa perlakuan. Untuk penelitian ini karena hanya satu perlakuan. Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Pilih unit percobaan secara random
- b. Bagi unit percobaan menjadi dua kelompok. Kelompok satu diberikan perlakuan, sedangkan kelompok dua tanpa perlakuan dan merupakan kelompok kontrol

- c. Beri pretest untuk kedua kelompok, dan hitung mean prestasi masing-masing kelompok.
- d. Beri posttest untuk kedua kelompok, dan hitung mean prestasi dari masing-masing kelompok.
- e. Hitung perbedaan mean (*posttest* dan *pretest*) dari masing-masing kelompok dan bandingkan perbedaan tersebut secara statistik.

**Tabel 5 Desain Randomize Control Group Pretest-Posttest**

	Pengukuran ( <i>Pretest</i> )	Perlakuan	Pengukuran ( <i>Posttest</i> )
Kelompok Percobaan	T <sub>0</sub>	X	T <sub>1</sub>
Kelompok Kontrol	T <sub>0</sub>	-	T <sub>1</sub>

Desain ini memiliki validitas internal yang tinggi. Beberapa factor eksternal telah dapat dikontrol, yaitu:

- Randomisasi telah mengontrol *differential selection*
- Pengaruh naturasi dan *pretesting* yang terjadi sama besarnya pada kedua kelompok
- *Statistical regression* dapat dikontrol.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah metode STAD sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada materi hidrolisis.

## E. Prosedur Penelitian

Prosedur ini dikategorikan dalam tiga tahap utama yaitu:

1. Tahap Persiapan
  - a. Mengidentifikasi masalah
  - b. Perizinan penelitian
  - c. Obseravasi Lapangan
  - d. Penyusunan Proposal Penelitian
  - e. Penyusunan Instrumen Penelitian
  - f. Seminar dan revisi penelitian
  - g. Uji Coba Instrumen Penelitian
2. Tahap pelaksanaan
  - a. Memberikan *pretest* pada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol
  - b. Melaksanakan pembelajaran kimia dengan pembelajaran aktif menggunakan metode STAD pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
  - c. Melakukan observasi *soft skill* yang muncul pada siswa selama proses pembelajaran
  - d. Memberikan *posttest* pada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol
3. Tahap Akhir
  - a. Penyajian data hasil penelitian
  - b. Pengolahan dan analisis data hasil penelitian

- c. Pembahasan
- d. Penarikan kesimpulan hasil

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan data primer, dimana data diperoleh melalui observasi langsung ke lokasi penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berupa observasi dan tes evaluasi *pretest* dan *posttest*. Tes evaluasi yakni *pretest* dan *posttest* masing-masing terdiri dari 20 soal dengan kualitas soal yang setara. Tes ini diberikan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## **G. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen test berupa *pretest* dan *posttest*

Instrumen ini diisi oleh siswa, berupa soal pilihan ganda masing-masing sebanyak 20 soal dengan kualitas soal *pretest* dan *posttest* setara.

2. Instrumen non tes atau lembar obesrvasi

Instrumen ini diisi oleh observer untuk mengamati aktivitas siswa yang berkaitan dengan *soft skill* selama mengikuti pembelajaran kimia. Instrument ini dibuat dengan skala gutmann.

Sebelum instrument digunakan, dilakukan pengujian validitas dan Reliabilitas serta analisis butir soal terlebih dahulu.

- **Pengujian Validitas**

Sebuah instrument dikatakan valid apabila instrument tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi *point biserial*, sebagai berikut (Nurbaity, 2004):

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

keterangan:

$r_{pbi}$  = Koefisien korelasi biserial

$M_p$  = Rerata skor siswa yang menjawab benar untuk butir soal yang dicari validitasnya

$M_t$  = Rerata skor total

$S_t$  = Standar deviasi dari skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar untuk butir soal yang dicari validitasnya

$q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

Dengan taraf signifikansi 5% ( $r_{tabel} = 0,444$ ) apabila dari hasil perhitungan di dapat  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka dikatakan butir soal nomor tersebut telah signifikan atau telah valid. Apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka dikatakan butir soal nomor tersebut tidak signifikan atau invalid.

- **Pengujian Reliabilitas**

Reliabilitas soal adalah ketepatan alat evaluasi dalam mengukur. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk menghitung Reliabilitas soal, digunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$	= Koefisien Reliabilitas Tes
$p$	= Proporsi Siswa Yang Menjawab Benar
$q$	= Proporsi Siswa Yang Menjawab Salah
$\sum pq$	= Jumlah Hasil Kali P Dan Q
$n$	= Jumlah Item (Butir Soal)
$S$	= Standar Deviasi Tes

Adapun klasifikasi Reliabilitas soal adalah:

$r_{11} \leq 0,20$	: Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	: Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	: Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,70$	: Tinggi

- **Pengujian Tingkat Kesukaran**

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran adalah:

$$P = \frac{B}{JS}$$

keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa/ peserta tes

Klarifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$P = 0,00$  : Butir soal terlalu sukar

$0,00 < P \leq 0,30$  : Butir soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$  : Butir soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$  : Butir soal mudah

- **Pengujian Daya Beda**

Daya pembeda soal adalah kemampuan untuk membedakan peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Dalam penelitian ini untuk mencari daya pembeda dengan menggunakan metode *split half*, yaitu dengan membagi kelompok yang di tes menjadi dua bagian, kelompok pandai atau kelompok atas dan kelompok kurang pandai atau kelompok bawah. Rumus yang digunakan adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} = \frac{B_B}{J_B}$$

keterangan:

$D$  = Daya pembeda soal

$B_A$  = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  = Jumlah peserta kelompok atas

$B_B$  = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  = Jumlah peserta kelompok atas

Klasifikasi indeks daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$D = 0,00 - 0,20$  : Daya beda jelek

$D = 0,20 - 0,40$  : Daya beda cukup

$D = 0,40 - 0,70$  : Daya beda baik

$D = 0,70 - 1,00$  : Daya beda baik sekali

## H. Teknik Analisa Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif.

### 1. Pengorganisasian data

Data yang dihasilkan akan disajikan dengan tabel distribusi frekuensi agar penyajian data terlihat rapi dan sistematis.

### 2. Uji persyarat data

Sebelum dilakukan pengujian terhadap hipotesisi terlebih dahulu data dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji liliefors dan uji homogenitas dengan menggunakan uji bartlet. Uji normalitas

bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut homogen atau tidak.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data sebelum perlakuan dan setelah perlakuan dan untuk menentukan uji hasil penelitian selanjutnya. Rumus yang digunakan adalah KOLMOGOROV-SMIRNOV.

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

Selanjutnya dicari luas daerah di bawah kurva norma. standar (tabel-z) dan peluang harapan, sehingga  $D_{hitung}$  (beda) dapat ditentukan. Jika  $D_{hitung} < D_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal.

$$\text{Rumus } D_{tabel} = \frac{1,36}{\sqrt{n}}, n \text{ merupakan banyaknya data.}$$

Jika data yang didapat tidak berdistribusi normal, maka akan digunakan uji U Mann Whitney dimana data yang dibutuhkan adalah data kontinu dan mempunyai skala ordinal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan uji levene. Perhitungan uji homogenitas menggunakan software SPSS dengan Uji Levene Statistic. Adapun hipotesis sebagai berikut

$H_0$  : Kedua varian adalah sama (varian kelompok kelas Eksperimen dengan kelas kontrol adalah sama atau homogen)

$H_a$  : Kedua varian adalah berbeda (varian kelompok kelas Eksperimen dengan kelas kontrol tidak sama atau tidak homogen)

Kriteria pengujian berdasarkan signifikansi yaitu

1.  $H_0$  diterima jika  $P \text{ value} > 0,05$
2.  $H_0$  ditolak jika  $P \text{ value} < 0,05$

### 3. Analisis Data

Setelah didapatkan data berdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji T. Untuk dapat menguji beda dua nilai rata-rata dari sampel yang berhubungan perlu diketahui standar error dari perbedaan nilai rata-rata antara dua sampel yang berhubungan, yaitu:

$$S_B = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}$$

dimana:

$S_B$  = Standar error perbedaan nilai rata-rata yang berhubungan;

$$\sum d^2 = \sum (B - \bar{B})^2 = \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n}$$

$B$  : beda antara pengamatan tiap pasang

$\bar{B}$  = mean dari beda pengamatan

Hipotesa yang dirumuskan adalah: perbedaan dari nilai rata-rata populasi sama dengan nol, atau  $B = 0$ . Jika  $B$  adalah nilai rata-rata dari beda pasangan dalam sampel, maka kriteria uji-t adalah:

$$t = \frac{(\bar{B} - 0)}{S_B} = \frac{\bar{B}}{S_B}$$

yang didistribusikan dengan degree freedom  $n-1$  dan level significance tertentu, dimana  $n$  adalah jumlah pasang dalam sampel.

Selanjutnya dilakukan perhitungan uji-t sampel independen pada beda *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang menunjukkan adanya pengaruh perlakuan pada hasil belajar siswa. Perhitungan uji-t dengan sampel independen menggunakan rumus sebagai berikut.

$$S_{X_1-X_2} = \sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

Dimana:

$SS_1$  = *sumsquare* dari sampel 1                       $n_1$  = besar sampel 1

$SS_2$  = *sumsquare* dari sampel 2                       $n_2$  = besar sampel 2

$S_{X_1-X_2}$  = standar *error* dari beda

*Sumsquare* tidak lain dari:

$$SS = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}$$

Dimana:

$X_i$  = pengamatan variabel ke-i

$n$  = besar sampel

$SS$  = *sumsquare*

Kemudian menghitung statistik t yang akan digunakan, yaitu

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{S_{X_1-X_2}}$$

### I. Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Keterangan:

$\mu_1$  : rata-rata hasil belajar siswa dengan pembelajaran aktif metode STAD kelompok eksperimen

$\mu_2$  : rata-rata hasil belajar siswa dengan pembelajaran konvensional

$H_0$  : Hipotesis nihil dimana rata-rata nilai hasil belajar kelompok eksperimen sama dengan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol

$H_1$  : Hipotesis nihil dimana rata-rata nilai hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding rata-rata hasil belajar kelompok kontrol.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Data Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran aktif dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* (*Student Team Achievement Division*) dengan *TSTS* (*Three Stray Two Stay*) terhadap hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam. Desain penelitian yang digunakan adalah "*pretest posttest design*" yakni menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok (kelas) yang dibedakan menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan *TSTS* dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran seperti biasa yakni diskusi informasi. Pemilihan kelas ini dilakukan secara acak sederhana atau *simple random sampling*. Metode pembelajaran yang digunakan dalam kelas eksperimen adalah metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan *TSTS*, sedangkan kelas kontrol dengan metode diskusi informasi. Instrumen yang dijadikan evaluasi dalam penelitian ini adalah instrumen tes objektif dalam bentuk pilihan ganda dengan 5 pilihan tetapi hanya satu yang tepat dan benar.

Penelitian ini diawali dengan melakukan uji coba butir soal *pretest* dan *posttest* kepada siswa yang telah mempelajari materi

hidrolisis. Analisis butir soal ini bertujuan untuk menguji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal, sehingga test ini benar-benar bisa menjadi alat ukur penelitian ini. Berdasarkan hasil analisis butir soal (lampiran 11 dan lampiran 15), 16 butir soal *pretest* dan 15 butir soal *posttest* dapat digunakan dengan baik. Butir soal yang diambil untuk penelitian adalah 15 butir untuk *pretest* dan 15 butir untuk *posttest* yang sudah mewakili masing-masing indikator.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh sejumlah data dari masing-masing kelompok, yaitu data sebelum proses pembelajaran dilakukan berupa nilai *pretest* dan data hasil belajar setelah proses pembelajaran berupa nilai *posttest*. Adapun data yang diperoleh sebagai berikut

**Tabel 6 Data *Pretest* dan *Posttest***

Keterangan	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	35,00	80,18	33,52	59,81
Median	33,33	80,00	33,33	60,00
Modus	33,33	80,00	26,67	60,00
Nilai Minimal	13,33	53,33	13,33	33,33
Nilai Maksimal	46,67	93,33	46,67	86,67

Data di atas menunjukkan bahwa *mean*, median, dan modus kelas eksperimen yang menerapkan metode STAD-TSTS lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Adapun data nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 17.

## B. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Persyaratan analisis data dengan menggunakan metode statistik parametrik adalah skor yang diperoleh berdasarkan distribusi normal. Oleh karena itu, sebelum dilakukan analisis data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

### 1. Uji Normalitas

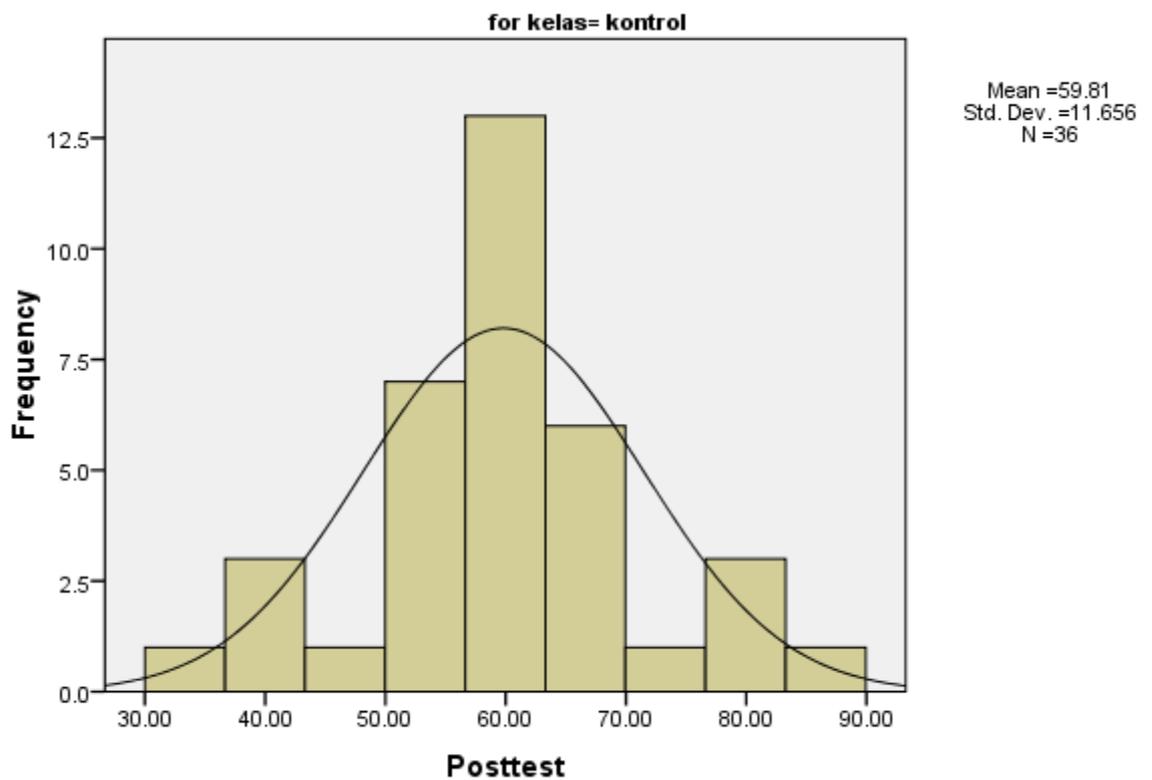
Pendeteksian normalitas data apakah terdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Residual dinyatakan terdistribusi normal jika nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov  $> 0,05$ .

Interpretasi hasil yang diperoleh dengan Kolmogorov-Smirnov test pada taraf signifikansi 5% melalui SPSS versi 16.0 adalah sebagai berikut:

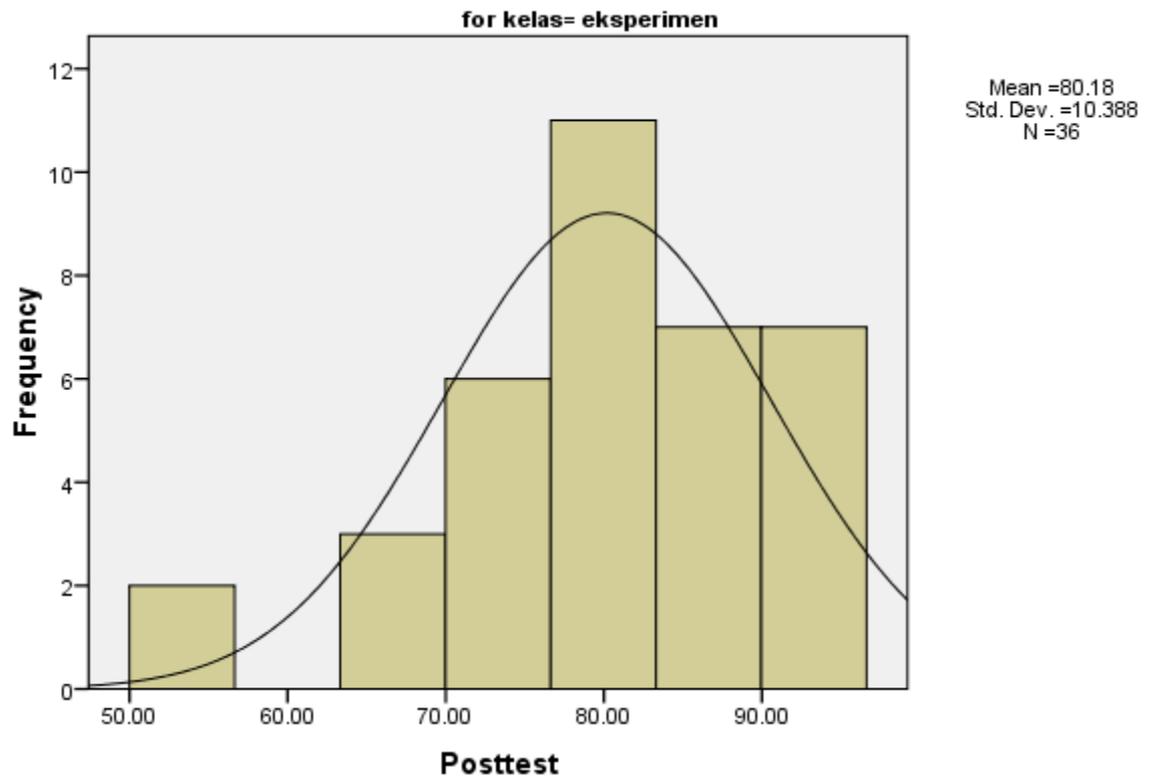
**Tabel 7 Uji Normalitas**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		kontrol	Eksperimen
N		36	36
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	59.8147	80.1847
	Std. Deviation	11.65587	10.38762
Most Extreme Differences	Absolute	.188	.187
	Positive	.188	.118
	Negative	-.173	-.187
Kolmogorov-Smirnov Z		1.129	1.124
Asymp. Sig. (2-tailed)		.156	.160
a. Test distribution is Normal.			

Pada tabel di atas, nilai *Asymp. Sig* pada kelas eksperimen 0,160 dan pada kelas kontrol sebesar 0,156. Jika nilai *Asymp. Sig* > nilai taraf signifikansi (0,05), maka data berdistribusi normal. Data yang dihasilkan > 0,05, maka hasil uji tidak signifikan sehingga diambil kesimpulan bahwa data hasil belajar kelas eksperimen berdistribusi normal.



**Gambar 4 Grafik Normalitas Kelas Kontrol**



**Gambar 5 Grafik Normalitas Kelas Eksperimen**

Hasil uji data menghasilkan data yang berdistribusi normal, maka uji selanjutnya menggunakan statistika parametrik.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan uji levene.

Perhitungan uji homogenitas menggunakan *software SPSS* dengan

Uji Levene Statistic. Adapun hipotesis sebagai berikut

Kriteria pengujian berdasarkan signifikansi yaitu

1.  $H_0$  diterima jika  $P \text{ value} > 0,05$
2.  $H_0$  ditolak jika  $P \text{ value} < 0,05$

Tabel 8 Uji Homogenitas

		Test of Homogeneity of Variance			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	.047	1	70	.829
	Based on Median	.042	1	70	.839
	Based on Median and with adjusted df	.042	1	67.694	.839
	Based on trimmed mean	.016	1	70	.898

Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh nilai signifikansi dengan *Levene Test* sebesar 0,829. Jika nilai signifikansi > taraf signifikansi (0,05), maka kedua kelas memiliki varians yang tidak berbeda atau homogen. Nilai signifikansi dengan *Levene Test* sebesar 0,829 > 0,05, maka diambil kesimpulan bahwa kedua kelas memiliki varians yang tidak berbeda atau homogen. Setelah dilakukan uji prasyarat, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis.

### 3. Hasil Uji Hipotesis

Data berdistribusi normal dan homogen yang didapat dari hasil analisis sebelumnya, menunjukkan bahwa analisis selanjutnya adalah statistika parametrik. Pengujian hipotesis menggunakan uji T. Untuk dapat menguji perbedaan nilai rata-rata dari sampel yang berhubungan perlu diketahui standar error dari beda nilai rata-rata antara dua sampel yang berhubungan, yaitu:

$$S_B = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n(n-1)}}$$

$$\sum d^2 = \sum (B - \bar{B})^2 = \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n}$$

Hipotesa yang dirumuskan adalah: beda dari nilai rata-rata populasi sama dengan nol, atau  $B = 0$ . Jika  $B$  adalah nilai rata-rata dari beda pasangan dalam sampel, maka kriteria uji-t adalah:

$$t = \frac{(\bar{B} - 0)}{S_B} = \frac{\bar{B}}{S_B}$$

Uji-t dari sampel yang berhubungan ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar sebelum dan setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menunjukkan adanya pengaruh perlakuan pada hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil perhitungan yang terdapat pada lampiran 18 diperoleh nilai  $t_{hitung}$  pada kelas eksperimen sebesar 22,127 dan pada kelas kontrol sebesar 12,103. Nilai  $t_{tabel}$  pada  $df = 35$  dan taraf signifikansi 0,05 adalah 2,0301. Hasil tersebut didapatkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka hasil uji adalah berbeda secara signifikan. Kesimpulannya adalah bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, atau dengan kata lain terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan

sesudah diberikan perlakuan baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

Selanjutnya dilakukan perhitungan uji-t sampel independen pada beda *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang menunjukkan adanya pengaruh perlakuan pada hasil belajar siswa. Perhitungan uji-t dengan sampel independen menggunakan rumus sebagai berikut.

$$S_{X_1-X_2} = \sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

Dimana:

$SS_1$  = *sumsquare* dari sampel 1

$SS_2$  = *sumsquare* dari sampel 2

$n_1$  = besar sampel 1

$n_2$  = besar sampel 2

$S_{X_1-X_2}$  = standar *error* dari beda

*Sumsquare* tidak lain dari:

$$SS = \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}$$

Dimana:

$X_i$  = pengamatan variabel ke-i

$n$  = besar sampel

$SS = \text{sumsquare}$

Kemudian menghitung statistik  $t$  yang akan digunakan, yaitu

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{S_{X_1 - X_2}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang terdapat pada lampiran 19 diperoleh nilai  $t_{\text{hitung}}$  sebesar 8,186. Nilai  $t_{\text{tabel}}$  pada  $df = 70$  dan taraf signifikansi 0,05 adalah 1,99443. Hasil tersebut didapatkan bahwa  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ , maka hasil uji adalah berbeda secara signifikan. Kesimpulannya adalah bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, atau dengan kata lain rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol sehingga terdapat pengaruh yang positif dari penerapan pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* pada hasil belajar hidrolisis garam.

### C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen (kelas XI IPA 1) dan kelas kontrol (kelas XI IPA 4) yang dilaksanakan pada semester genap dari Maret hingga April tahun 2014. Pembelajaran dilaksanakan dalam 5 pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian ini dimulai dengan memberikan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pertemuan ke-1, untuk mengetahui keadaan awal kedua kelas sebelum diberi perlakuan yang berbeda. Pada

pertemuan ke-1 setelah *pretest*, pertemuan ke-2 sampai ke-4 dilaksanakan pembelajaran. Pertemuan ke-5 dilaksanakan *posttest* untuk mengukur keberhasilan pembelajaran setelah kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda.

Pada tahap pelaksanaan, proses pembelajaran berlangsung selama 12 jam pelajaran. Diawali dengan memberikan pretest yang sama sebanyak 15 soal pilihan ganda untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes tersebut dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. Kemudian, kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe STAD yang dikombinasikan dengan TSTS, dilanjutkan dengan pembentukan kelompok belajar, sebanyak 8 kelompok belajar yang masing-masing kelompok belajar beranggotakan  $\pm 5$  orang yang mempunyai kemampuan heterogen dan berbeda jenis kelamin. Selama proses pembelajaran di kelas eksperimen, observer mengamati *soft skill* siswa yang muncul. Sementara itu, kelompok kontrol tidak diberi perlakuan dan proses pembelajaran berlangsung seperti biasanya yaitu dengan diskusi informasi dan latihan soal. Pada akhir pembelajaran, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan *posstets* yang sama.

Berdasarkan analisis hasil SPSS, uji normalitas dan uji homogenitas data pada kemampuan awal (*pretest*) dari kedua kelompok adalah berdistribusi normal dan homogen. Hal ini dapat

dikatakan bahwa kondisi kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dikenai pembelajaran adalah setara atau sama.

Berdasarkan uji t dari sampel yang berhubungan diketahui bahwa menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan perlakuan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini berarti bahwa pembelajaran yang diberikan berpengaruh pada hasil belajar siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Kemudian berdasarkan uji T sampel independen, disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol, sehingga terdapat pengaruh yang positif dari penerapan pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* pada hasil belajar hidrolisis. Hal ini menandakan bahwa perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen yaitu pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* dapat meningkatkan hasil belajar. Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen juga lebih tinggi dibanding kelas kontrol dengan metode konvensional, yang berarti bahwa hipotesis diterima.

Perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terjadi karena terciptanya suasana belajar mengajar yang lebih aktif pada kelas eksperimen. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* siswa diajak untuk

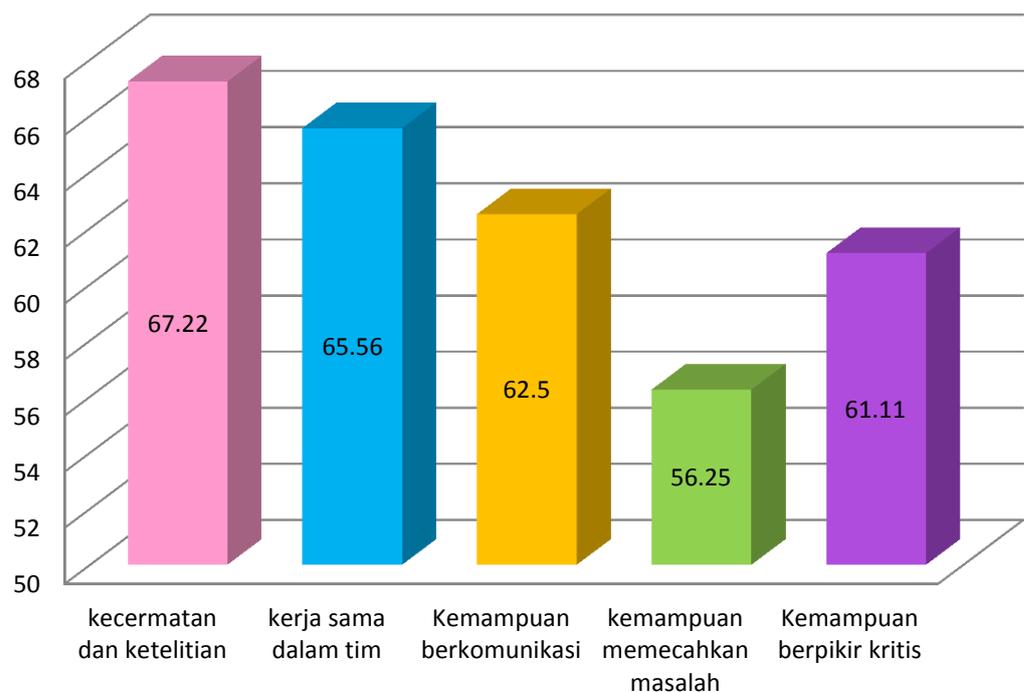
aktif dengan anggota kelompoknya, dan belajar bekerja sama, dimana masing-masing kelompok belajar harus menyelesaikan soal yang ada dalam lembar diskusi. Selain itu, dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* dengan *TSTS* akan membantu siswa mengingat dan memahami dengan lebih baik dan belajar menjadi lebih mudah. Metode pembelajaran kooperatif tipe *STAD* menjadikan siswa mampu mengembangkan rasa sosial mereka dengan cara bekerja sama secara kooperatif dalam menyelesaikan tugas kelompok. *TSTS* menjadi pelengkap *STAD* karena *TSTS* bisa menjalin komunikasi dengan siswa lain yang saling berbagi ide atau pendapat.

Pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* meningkatkan keaktifan siswa. Hal ini dapat terlihat dari *softskill* yang muncul selama pembelajaran. *Softskill* yang muncul selama pembelajaran di kelas eksperimen dapat diketahui dari pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran dengan menandainya pada lembar pengamatan *softskill*. *Softskill* yang muncul diantaranya adalah kemampuan bekerjasama dalam kelompok, kemampuan berkomunikasi, kemampuan memecahkan masalah, mengembangkan rasa ingin tahu, serta kecermatan dan ketelitian.

Berdasarkan hasil analisis *softskill* yang terdapat pada lampiran 21, dapat diketahui persentase *softskill* keseluruhan yang muncul ketika pembelajaran berlangsung yaitu sebesar 62,53%.

Sebesar 67,22% siswa memiliki kecermatan dan ketelitian yang digunakan dalam memecahkan soal yang merupakan salah satu karakteristik dari materi hidrolisis garam. Pembelajaran aktif berdasarkan masalah menuntut siswa untuk dapat memecahkan suatu permasalahan juga untuk berpikir kritis. Hal ini ditunjukkan pada hasil analisis *softskill* yang memberikan hasil sebesar 56,25% siswa memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah dan sebesar 61,11% siswa memiliki kemampuan berpikir kritis. Selain itu, kemampuan siswa dalam berkomunikasi pun dituntut ada dalam pembelajaran aktif, sebesar 62,5% siswa memiliki kemampuan dalam berkomunikasi yang baik.

### Presentase *Softskills* Siswa



**Gambar 6 Histogram *Softskill* Siswa Kelas Eksperimen**

Berdasarkan hasil observasi, secara umum dari empat kali pertemuan guru sudah sangat baik dalam menerapkan pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* dengan rata-rata persentase keterlaksanaan sebesar 87,04 % yang terdapat pada lampiran 21. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sudah mencapai batas ketuntasan minimum yaitu sebesar 80,19, sedangkan kelas kontrol belum mencapai batas ketuntasan minimum yaitu sebesar 59,81. Berdasarkan rata-rata hasil belajar tersebut dapat terlihat bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen yang tinggi tersebut didukung pula oleh keaktifan siswa dalam pembelajaran di kelas dengan metode *STAD-TSTS*.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini sudah dilakukan secara optimal, namun penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak terlepas adanya kesalahan dan kekurangan, yang mana hal itu karena keterbatasan-keterbatasan tersebut antara lain:

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

Penelitian yang dilakukan oleh penulis terbatas oleh waktu, karena waktu yang digunakan sangat terbatas. Maka penulis hanya memiliki sesuai keperluan yang berhubungan

dengan penelitian saja. Walaupun waktu yang peneliti gunakan cukup singkat akan tetapi bisa memenuhi syarat-syarat dalam penelitian ilmiah.

## 2. Keterbatasan Kemampuan

Penelitian tidak bisa lepas dari teori, oleh karena itu penulis menyadari keterbatasan kemampuan khususnya pengetahuan ilmiah. Tetapi penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menjalankan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

## 3. Keterbatasan Tempat

Lokasi penelitian adalah SMAN 36 Jakarta. Maka penulis hanya membatasi sampel dari beberapa kelas XI IPA. Namun sampel yang diambil dalam penelitian ini sudah memenuhi prosedur penelitian.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Pembelajaran Aktif Dengan Metode *STAD-TSTS* Pada Hasil Belajar Hidrolisis Kimia, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis data, nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada yang menerapkan pembelajaran seperti biasa (diskusi informasi). Adapun nilai rata – rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 80,19 dan kelas kontrol sebesar 59,81.
2. Berdasarkan pengujian statistik yakni uji t dua sampel indepeden, diperoleh hasil  $t_{hitung} = 8,186$  dan  $t_{tabel} = 1,99443$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ ,  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $8,186 > 1,99443$ ) maka  $H_0$  ditolak. Dengan kata lain  $H_1$  diterima yang artinya nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata- rata kelas kontrol.
3. Pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* dapat memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar hidrolisis garam.
4. *Softskill* yang muncul dalam proses pembelajaran antara lain kecermatan dan ketelitian, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan bekerja dalam tim, kemampuan berkomunikasi, dan kemampuan berpikir kritis dengan presentase sebesar 62,53%.

## B. Saran

Metode pembelajaran sangat berperan dalam hal pembentukan konsep dan keterampilan siswa untuk memahami pelajaran dan sehubungan dengan hasil penelitian ini peneliti menyarankan sebagai berikut:

1. Metode pembelajaran *STAD-TSTS* diharapkan menjadi alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran yang dilaksanakan di SMAN 36 Jakarta.
2. Untuk melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan metode *STAD-TSTS* sebaiknya guru harus mempersiapkannya secara matang dan materi harus yang sesuai dengan karakteristik *STAD-TSTS*, hal ini dilakukan untuk menghindari kesulitan siswa dalam mengembangkan materi.
3. Pemecahan masalah yang diberikan hendaknya disesuaikan dengan kemampuan rata-rata dari siswa dan juga guru harus selalu mengawasi agar siswa tidak salah dalam memahami konsep.
4. Pembelajaran dengan menggunakan *STAD-TSTS* perlu terus dikembangkan dan diaplikasikan karena dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.
5. Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut guna pengembangan dan peningkatan pembelajaran yang telah ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bonwell CC & Eison JA. 1991. *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. Washington, DC : George Washington University
- Danim, S. 2002. *Menjadi Peneliti Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia.
- David W Johnson. 2000. *Cooperative Learning Methods: A Meta-Analysis*. Minneapolis : University of Minnesota
- E. Mulyasa. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung : Remaja Rosda Karya
- Education in Cooperative Learning Workgroups. *Journal of Engineering Education*. Vol. 89 No.3. 285 – 293
- Fink, L.D. 2003. *Creating Significant Learning Experiences; An Integrated Approach to Designing College Courses*. San Fransisco: Jossey Bass, A Wiley Imprint
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Haller, C.R, Gallagher, V.J, Weldon, T.L, Felder, R.M. 2000. *Dynamics of Peer Learning Model*. Alexandria, Va.: Associattion for Supervision and Curriculum Development.
- Iskandar. *Psikologi Pendidikan (Sebuah Orientasi Baru)*. Ciputat: Gudang Persda Press
- Marzano, R.J., D.J. Pickering, & J. McTighe. 1994. *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of NACE*. 2012. *Top Skills and Qualities Employers Seek in College Grads*.
- Nazir. 2011. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nurbaity. 2000. *Evaluasi Pembelajaran*. UNJ
- Pauw, K.; Oosthuizen, M. and van der Westhuizen, C. 2006. "Graduate Unemployment in the Face of Skills Shortages: A Labour Market Paradox", Development Policy Research Unit (DPRU) Working Paper 06/114. University of Cape Town, Rondebosch.
- Solso, R. L MacLin, M. K, O. H. (2005). *Cognitive Psychologi*. New York. Pearson

Sudjana. 2005. *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta.

Sukardi, 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara

Sutrisno Hadi. 2002. *Statistik jilid 2*. Yogyakarta : Penerbit Andi

## Lampiran 1 ANALISIS KARAKTERISTIK MATERI HIDROLISIS

- Standar Kompetensi** : Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.
- Kompetensi Dasar** : 1. Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut  
2. Menggunakan kurva perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis
- Indikator** : 1. Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air  
2. Mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya  
3. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.  
4. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolis.  
5. Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis garam  
6. Menganalisis peristiwa hidrolisis dalam pemecahan soal dengan menggunakan tahapan penyelesaian soal

Aspek Kognitif							
Aspek Pengetahuan		Mengingat C1	Memahami C2	Menerapkan C3	Menganalisis C4	Mengevaluasi C5	Menciptakan C6
	Faktual				Indikator 1 dan 2		
	Konseptual		Indikator 3	Indikator 4			
	Prosedural				Indikator 1 dan 2		
	Metakognitif				Indikator 5 dan 6		

## Lampiran 2 ANALISIS MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran	: Hidrolisis Garam
Kelas/Semester	: XI/2
Tahun Ajaran	: 2013/2014
Kurikulum Acuan	: KTSP
Standar Kompetensi	: Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya
Kompetensi Dasar	: 1. Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut 2. Menggunakan kurva perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis
Alokasi Waktu	: 6 jam pelajaran

Indikator	Materi Pokok	Klasifikasi / Tipe Materi				Metode/ Teknik/ Media	Penilaian	Sumber
		Fakta	Konsep	Prinsip	Prosedur			
1. Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrolisis garam</li> <li>Sifat garam yang terhidrolisis</li> </ul>	√			√	Eksperimen/STAD/PPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pretest</li> </ul>	Buku Paket dan Internet
2. Mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrolisis garam</li> <li>Sifat garam yang terhidrolisis</li> </ul>		√		√	Eksperimen/STAD/ PPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pretest</li> </ul>	Buku Paket dan Internet
3. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrolisis garam</li> <li>Sifat garam yang terhidrolisis</li> </ul>		√	√		Diskusi Kelompok/STAD/Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pretest</li> <li>Tugas Kelompok</li> </ul>	Buku Paket dan Internet

4. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.	Hidrolisis garam			√	√	Diskusi Kelompok/STAD/Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pretest</li> <li>• Tugas Kelompok</li> </ul>	Buku Paket dan Internet
5. Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis	Hidrolisis garam			√	√	Diskusi Kelompok/STAD/Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pretest</li> <li>• Tugas Kelompok</li> </ul>	Buku Paket dan Internet
6. Menganalisis peristiwa hidrolisis dalam pemecahan soal dengan menggunakan tahapan penyelesaian soal			√	√		Diskusi Kelompok/STAD/Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pretest</li> <li>• Tugas Kelompok</li> </ul>	Buku Paket dan Internet

## Lampiran 3 RPP Kelas Eksperimen

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Nama Sekolah : SMA N 36 Jakarta  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI/2  
Materi Pembelajaran : Hidrolisis  
Waktu : 3 x 45 menit (2JP)  
Pertemuan : 1

---

#### I. STANDAR KOMPETENSI

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

#### II. KOMPETENSI DASAR

Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.

#### III. INDIKATOR

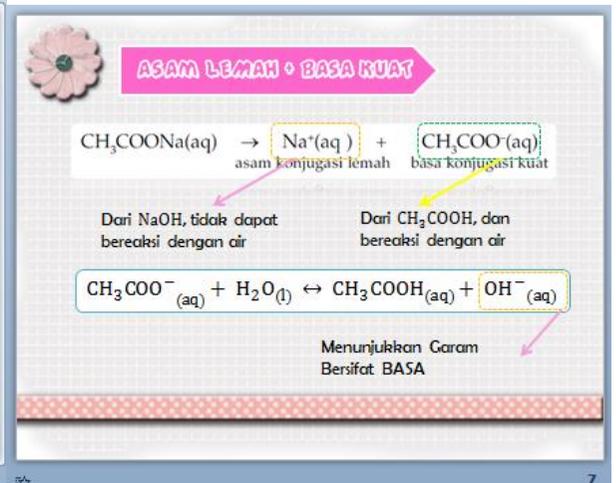
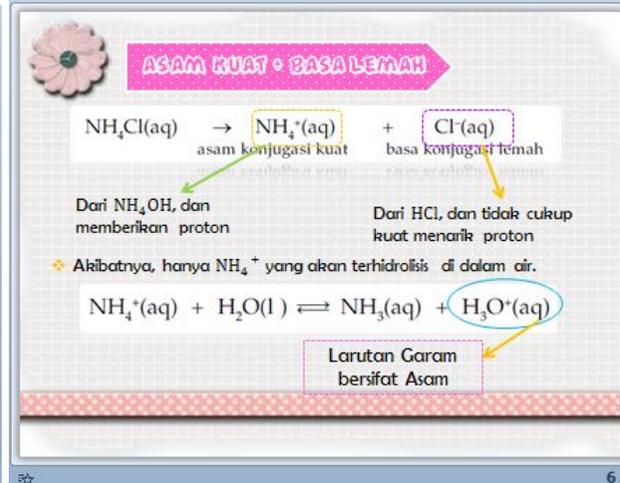
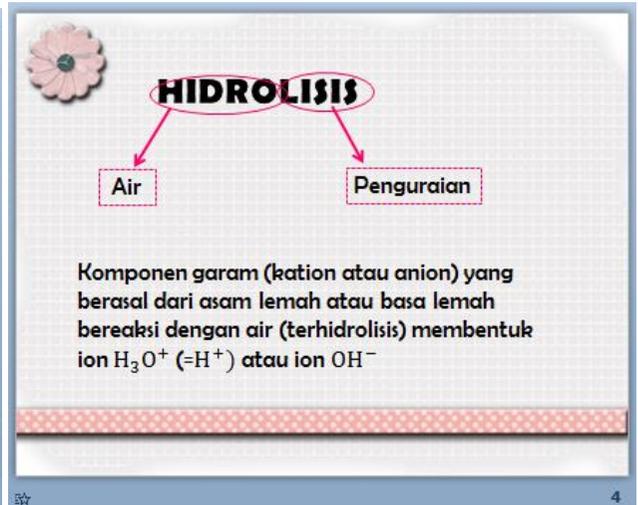
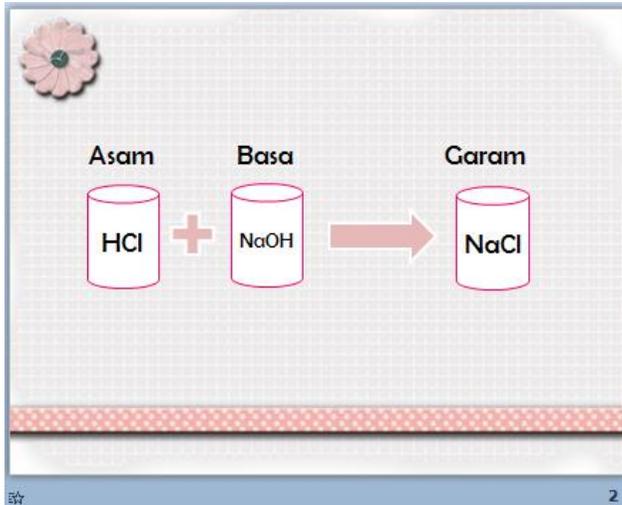
Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.

#### IV. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya.

#### V. METODE PEMBELAJARAN

Metode : STAD (Tahap Penyajian Kelas, Diskusi), Tanya Jawab, Penugasan



**ASAM LEMAH + BASA LEMAH**

$$\text{CH}_3\text{COONH}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$$

asam konjugasi kuat
basa konjugasi kuat

Dari  $\text{NH}_4\text{OH}$ , bereaksi dengan air

Dari  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , bereaksi dengan air

$$\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$$

$$\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$$

Garam ini bisa bersifat asam, basa, atau netral tergantung dari kekuatan relatif asam dan basa.

8

**ASAM LEMAH + BASA LEMAH**

- Jika harga  $K_a > K_b$ , berarti  $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$  sehingga garam bersifat asam.
- Jika harga  $K_a < K_b$ , berarti  $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$  sehingga garam bersifat basa.
- Jika harga  $K_a = K_b$  berarti  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$  sehingga garam bersifat netral.

$K_a$  = tetapan ionisasi asam lemah  
 $K_b$  = tetapan ionisasi basa lemah

9

**ASAM KUAT + BASA KUAT**

$$\text{NaCl}(\text{aq}) \leftrightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$$

Dari  $\text{NaOH}$ , tidak dapat bereaksi dengan air

Dari  $\text{HCl}$ , tidak dapat bereaksi dengan air

**bersifat netral sehingga tidak akan terhidrolisis**

10

## VI. PENILAIAN

- a. Jenis Tagihan : tugas kelompok
- b. Bentuk Tugas : kinerja siswa

## VII. SUMBER, BAHAN, DAN MEDIA PEMBELAJARAN

- a. Sumber Pembelajaran: buku paket kimia kelas XI
- b. Alat Pembelajaran : Spidol + papan tulis; LCD; Lembar diskusi

**VIII. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN (SKENARIO PEMBELAJARAN)**

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b> <b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tahap Persiapan</b></li> <li>• <b>Apersepsi</b></li> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul>	<p>Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya tentang Asam-Basa</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi tentang langkah-langkah pembelajaran STAD-TSTS serta materi yang akan dibahas.                      “Jika kita mereaksikan asam dengan basa, apakah yang akan terbentuk?”                      Ada yang tahu, nama reaksi tersebut adalah</p>	<p>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>Siswa di cek prasyarat pengetahuan.                      Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh guru.</p>	<p>Jujur,                      Menghargai pendapat,                      Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	15 menit

<p><b>Kegiatan Inti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul>	<p>reaksi apa?”  Ya benar, reaksi penetralan. Apakah garam yang dihasilkan dari reaksi asam dengan basa selalu bersifat netral?”  Mengapa demikian?  “Untuk dapat mengetahuinya, kita akan pelajari bab hidrolisis garam ini”.</p> <p>Sebelum memasuki pelajaran, guru memberikan soal <i>pretest</i> kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah <i>pretest</i> selesai dilakukan, guru memberi informasi tentang hidrolisis garam. Selanjutnya guru menjelaskan sedikit informasi tentang reaksi antara asam lemah dengan basa kuat, asam kuat dengan basa lemah, asam lemah dengan basa lemah, dan asam kuat dengan basa kuat.  Guru memberi pertanyaan kepada siswa tentang hidrolisis dan memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi dengan teman sebangku.</p>	<p>Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan guru</p> <p>Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p>	<p>Rasa ingin tahu,  Jujur,  Menghargai pendapat,  Tanggung jawab,  Tenggang rasa,  Toleransi,  Kerja sama,  Komunikatif  Kerja keras.</p> <p>Rasa ingin tahu,</p>	<p>105 menit</p>
--	---	---	--	------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Elaborasi</b></li> </ul>	<p>Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok (dikelompokkan berdasarkan tingkat kecerdasan dan jenis kelamin). Guru memberikan lembar kerja STAD yang berisi permasalahan yang berbeda. Guru menyuruh siswa untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan dan dimulai dengan mengidentifikasi masalah tersebut, kemudian mencari sumber informasi untuk dapat memecahkan masalah yang diberikan. Guru membimbing jalannya diskusi.</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Guru menjawab pertanyaan siswa.</p>	<p>Siswa dibagi kedalam 8 kelompok. Siswa diberi lembar kerja yang berisi permasalahan yang berbeda. Siswa mendiskusikan permasalahan yang diberikan secara berkelompok dengan mengidentifikasi masalah tersebut kemudian mencari sumber informasi untuk dapat memecahkan masalah yang diberikan.</p> <p>Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan. Siswa mendengarkan jawaban guru.</p>	<p>Jujur, Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif, Kerja sama, Kerja keras.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Konfirmasi</b></li> </ul>	<p>Guru bersama siswa membuat kesimpulan</p>	<p>Siswa membuat kesimpulan hasil</p>	<p>Menghargai pendapat,</p>	

<p><b>Kegiatan Penutup:</b></p>	<p>tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif.</p> <p>Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa dan menyuruh siswa untuk menyelesaikan diskusi serta membuat laporan terkait dengan masalah yang diberikan untuk kemudian dipresentasikan.</p> <p>Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif.</p> <p>Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.</p>	<p>pembelajaran pada pertemuan hari ini.</p> <p>Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru.</p> <p>Siswa menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>Siswa menjawab salam.</p>	<p>Tanggung jawab, Komunikatif</p> <p>Jujur, Tanggung jawab, Tanggung rasa, Toleransi, Komunikatif</p>	<p>15 menit</p>
---------------------------------	--	--	--	-----------------

**Lampiran RPP-1 1 (Kelas Eksperimen)**

Untuk kelompok 1 dan 5

**LEMBAR KERJA SISWA**

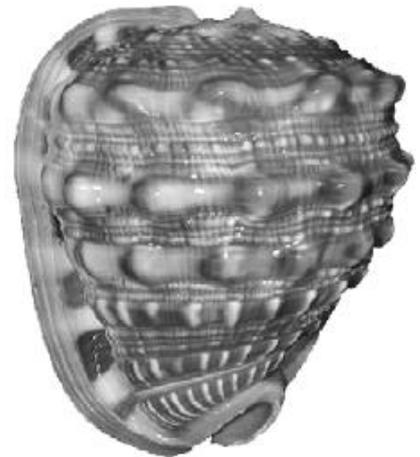
KELOMPOK

Nama Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

Kelas :

**Cangkang Mollusca** terbentuk dari garam kalsium karbonat.

1. Apa yang kalian ketahui tentang hidrolisis garam? Jelaskan!
2. Berikan contoh senyawa di sekitar kalian yang mengalami hidrolisis. Berikan alasannya.
3. Apa yang menunjukkan bahwa larutan garam bersifat basa? Jelaskan dengan contoh.
4. Apakah jenis garam (**Cangkang Mollusca**) yang terdapat pada gambar mengalami hidrolisis? Jelaskan!
5. Sebutkan garam lain (minimal 5) yang termasuk kedalam hidrolisis jenis garam (Cangkang Mollusca)!
6. Tulis persamaan reaksi hidrolisis garam Kalsium Karbonat



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Lampiran RPP-1 2  
Untuk kelompok 2 dan 6

### LEMBAR KERJA SISWA

KELOMPOK

Nama Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

Kelas :

Garam dapur, seperti NaCl biasa digunakan untuk memberi cita rasa pada makanan. Garam ini larut dalam air. Diskusikan dengan kelompok kalian!

1. Apa yang kalian ketahui tentang hidrolisis garam? Jelaskan!
2. Berikan contoh senyawa di sekitar kalian yang mengalami hidrolisis. Berikan alasannya.
3. Apa yang menunjukkan bahwa larutan garam bersifat asam, basa, atau netral? Jelaskan dengan contoh.
4. Apakah garam yang terdapat pada gambar mengalami hidrolisis? Jelaskan!
5. Jika garam NaCl mengalami hidrolisis, tuliskan persamaan reaksinya!
6. Berikan contoh garam lain dari hidrolisis ini! Minimal 5



---

---

---

---

---

---

Lampiran RPP-1 3  
Untuk kelompok 3 dan 7

### LEMBAR KERJA SISWA

KELOMPOK

Nama Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

Kelas :

Penjernihan air minum oleh PAM berdasarkan prinsip hidrolisis, yaitu menggunakan senyawa aluminium fosfat. Diskusikan dengan kelompok kalian!

1. Apa yang kalian ketahui tentang hidrolisis garam? Jelaskan!
2. Berikan contoh senyawa di sekitar kalian yang mengalami hidrolisis. Berikan alasannya.
3. Apa yang menunjukkan bahwa larutan garam bersifat basa? Jelaskan dengan contoh.
4. Apakah garam yang terdapat pada gambar mengalami hidrolisis? Jelaskan!
5. Tulis persamaan reaksi hidrolisis garam Aluminium Fosfat!
6. Berikan contoh garam lain dari hidrolisis ini! Minimal 5



---

---

---

---

---

---

---

---

Lampiran RPP-1 4  
Untuk kelompok 4 dan 8

### LEMBAR KERJA SISWA

KELOMPOK

Nama Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

Kelas :

Agar tanaman tumbuh dengan baik, maka pH tanaman harus dijaga pH tanah di daerah pertanian harus disesuaikan dengan pH tanamannya. Oleh karena itu diperlukan pupuk yang dapat menjaga pH tanah agar tidak terlalu asam atau basa. Biasanya para petani menggunakan pelet padat Ammonium Sulfat untuk menurunkan pH tanah. Diskusikan dengan kelompok kalian!



1. Apa yang kalian ketahui tentang hidrolisis garam? Jelaskan!
2. Berikan contoh senyawa di sekitar kalian yang mengalami hidrolisis. Berikan alasannya.
3. Apa yang menunjukkan bahwa larutan garam bersifat asam? Jelaskan dengan contoh.
4. Apakah garam yang terdapat pada gambar mengalami hidrolisis? Jelaskan!
5. Tulis persamaan reaksi hidrolisis garam Ammonium Sulfat!
6. Berikan contoh garam lain dari hidrolisis ini! Minimal 5

---

---

---

---

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan	: SMA
Bidang Studi	: KIMIA
Kelas/ Semester	: XI/2
Pertemuan ke-	: 2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

---

### I. STANDAR KOMPETENSI :

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

### II. KOMPETENSI DASAR :

Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut

### III. INDIKATOR :

1. Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.
2. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.

### III. TUJUAN PEMBELAJARAN :

1. Siswa dapat menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
2. Siswa dapat mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya.

### IV. MATERI PEMBELAJARAN

Hidrolisis Garam

### V. METODE PEMBELAJARAN

Diskusi informasi, *STAD-TSTS*, diskusi, tanya jawab, penugasan

## VI. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b> <b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tahap Persiapan</b></li> <li>• <b>Apersepsi</b></li> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul>	<p>Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas.</p>	<p>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>Siswa di cek prasyarat pengetahuan. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh guru</p>	<p>Jujur, Menghargai pendapat, Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	10 menit
<b>Kegiatan Inti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul>	<p>Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk melanjutkan diskusi beberapa menit, kemudian</p>	<p>Siswa melanjutkan diskusi.</p>	<p>Rasa ingin tahu, Jujur,</p>	70 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborasi</b></li> </ul>	<p>dilanjutkan dengan metode TSTS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya, setelah siswa selesai mendiskusikan materi yang telah ditentukan, maka 2-3 orang dari masing-masing kelompok menjadi tamu ke kelompok yang lain.</li> <li>2. Sementara 2 orang yang tinggal dalam kelompok bertugas mempresentasikan hasil diskusi dan informasi ke tamu mereka.</li> <li>3. Tamu kembali ke kelompok mereka sendiri dan menyampaikan informasi yang mereka dapat</li> <li>4. Semua informasi dijadikan satu laporan kelompok dan dikumpulkan dalam bentuk laporan.</li> </ol> <p>Setelah presentasi kelompok selesai, guru meminta siswa untuk memberikan penilaian kepada setiap siswa.</p>	<p>Tiga orang dari masing-masing kelompok menyebar, bertamu ke kelompok lain (1-4 dan 5-8).</p> <p>Siswa yang menjadi tuan rumah mempresentasikan hasil diskusi mereka, dan siswa yang bertamu bertanya tentang hal-hal yang masih kurang jelas.</p> <p>Masing-masing siswa memberikan penilaian kepada setiap temannya. (karena setiap siswa mempresentasikan atau</p>	<p>Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Tenggang rasa, Toleransi, Kerja sama, Komunikatif, Kerja keras.</p> <p>Jujur, Menghargai, Tanggung jawab</p>	<p>10 menit</p>
--	--	---	--	-----------------

<p>• <b>Konfirmasi</b></p> <p><b>Kegiatan Penutup:</b></p>	<p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Guru menjawab pertanyaan siswa.</p> <p>Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa. Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif. Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.</p>	<p>menyampaikan hasil informasi yang mereka dapat) Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan. Siswa mendengarkan jawaban guru</p> <p>Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran pada pertemuan hari ini. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru. Siswa menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi untuk pertemuan selanjutnya. Siswa menjawab salam.</p>		
--	--	--	--	--

## VII. PENILAIAN

Jenis Tagihan : tugas kelompok

**VIII. SUMBER, BAHAN, DAN MEDIA PEMBELAJARAN**

- a. Sumber Pembelajaran: buku paket kimia kelas XI      b. Alat Pembelajaran : Spidol + papan tulis; LCD ; Lembar diskusi

LAMPIRAN RPP 2- KUIS



POINT 5

Apakah mengalami hidrolisis? Jika iya, bersifat apa??

$\text{AlCl}_3$

$\text{KCl}$   $\text{KCN}$



POINT 7

Apakah mengalami hidrolisis? Jika iya, bersifat apa??

$\text{NH}_4\text{Cl}$

$\text{CH}_3\text{COONH}_4$

$\text{CH}_3\text{COONa}$   $\text{CaCl}_2$



POINT 10

Apakah mengalami hidrolisis? Jika iya, bersifat apa??

$\text{K}_2\text{CO}_3$

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

$\text{K}_2\text{SO}_4$

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan	: SMA
Bidang Studi	: KIMIA
Kelas/ Semester	: XI/2
Pertemuan ke-	: 3
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit

---

### I. STANDAR KOMPETENSI :

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

### II. KOMPETENSI DASAR :

Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.

### III. INDIKATOR :

1. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
2. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis

### IV. TUJUAN PEMBELAJARAN :

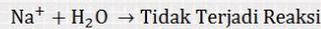
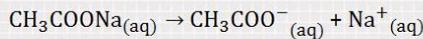
1. Siswa dapat menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
2. Siswa dapat menentukan pH larutan dari harga  $K_{sp}$  nya melalui diskusi informasi dan pemecahan masalah secara berkelompok dengan benar.

### V. MATERI PEMBELAJARAN

pH Larutan Garam yang Terhidrolisis dan grafik titrasi asam basa



### ASAM LEMAH + BASA KUAT



pH larutan garam dapat ditentukan dari persamaan:



Tetapan Hidrolisis:

$$K = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-][\text{H}_2\text{O}]}$$



$$K[\text{H}_2\text{O}] = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]}$$



$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

Molaritas ion OH<sup>-</sup> sama dengan molaritas CH<sub>3</sub>COOH. Sedangkan molaritas kesetimbangan ion CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> dapat dianggap sama dengan molaritas ion yang berasal dari garam. Sehingga diperoleh [CH<sub>3</sub>COOH] = [OH<sup>-</sup>] dan

$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} = \frac{[\text{OH}^-][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} = \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times [\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times [\text{garam}]}$$

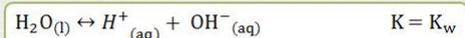
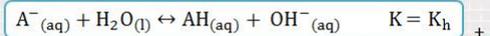
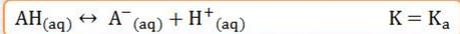


$$K_h = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]}$$

Molaritas ion OH<sup>-</sup> sama dengan molaritas AH. Sedangkan molaritas kesetimbangan ion A<sup>-</sup> dapat dianggap sama dengan molaritas ion yang berasal dari garam. Sehingga diperoleh [AH] = [OH<sup>-</sup>] dan

$$K_h = \frac{[\text{OH}^-][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \quad K_h = \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{A}^-]}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h [\text{A}^-]}$$



Prinsip Kesetimbangan:

$$K_a K_h = K_w$$

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

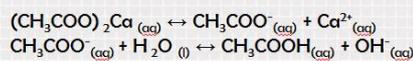
$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h [\text{A}^-]}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [\text{A}^-]}$$

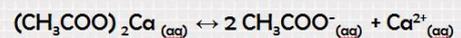
$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$
$$\text{pH} = \text{pKw} - \text{pOH}$$



Tentukan tetapan hidrolisis dan pH dari larutan (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ca 0,2 M. (Diketahui harga K<sub>a</sub> CH<sub>3</sub>COOH = 1,8 × 10<sup>-3</sup>)



$$K_h = \frac{K_w}{K_a} = \frac{1 \times 10^{-14}}{1,8 \times 10^{-3}} = 5,56 \times 10^{-10}$$



M :	0,2 mol	-	-
R :	0,2 mol	0,4 mol	0,2 mol
S :	0 mol	0,4 mol	0,2 mol

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h [\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{5,56 \times 10^{-10} \times 0,4 \text{ M}}$$

$$[\text{OH}^-] = 1,497 \times 10^{-5} \text{ M}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] = -\log 1,497 \times 10^{-5} \text{ M} = 4,82$$

$$\text{pH} = \text{pKw} - \text{pOH} = 14 - 4,82 = 9,18$$

Jadi, tetapan hidrolisis sebesar 5,56 × 10<sup>-10</sup> dan pH sebesar 9,18

**ASAM KUAT + BASA LEMAH**

$$\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$$

$$\text{NH}_4^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$$

$$\text{BH}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \quad K_h = \frac{[\text{B}][\text{H}^+]}{[\text{BH}^+]}$$

dengan  $K_h$  = tetapan hidrolisis  
 $[\text{B}]$  = molaritas ion garam yang terhidrolisis ..... (M)  
 $[\text{H}^+]$  = molaritas ion  $\text{H}^+$  ..... (M)  
 $[\text{BH}^+]$  = molaritas basa konjugasi..... (M)

$$\text{BH}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \quad K = K_h$$

$$\text{B}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{BH}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \quad K = K_b$$

$$\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \quad K = K_w$$

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

$$= \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{BH}^+]}$$

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

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

$$= -\log \sqrt{K_h [\text{BH}^+]}$$

**Hitung tetapan hidrolisis dan pH larutan garam  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,001 M jika harga  $K_b = 10^{-5}$ .**

**Jawab**  
 $\text{NH}_4\text{Cl}$  terionisasi sempurna dalam air membentuk  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{Cl}^-$ . Karena  $\text{NH}_4^+$  merupakan asam konjugasi kuat (dari  $\text{NH}_4\text{OH}$ ), maka  $\text{NH}_4^+$  yang mengalami hidrolisis. Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut.  
 $\text{NH}_4^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$   
Tetapan hidrolisisnya dapat dihitung dengan cara berikut.

$$K_h = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

Untuk menghitung pH larutan garam, molaritas  $\text{NH}_4^+$  harus diketahui terlebih dahulu

$$\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$$

<b>M :</b>	0,001 mol	-	-
<b>R :</b>	0,001 mol	0,001 mol	0,001 mol
<b>S :</b>	0 mol	0,001 mol	0,001 mol

$[\text{H}^+]$  larutan garam dapat dihitung dengan cara sebagai berikut.

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [\text{NH}_4^+]} = \sqrt{K_h [\text{NH}_4^+]} = \sqrt{10^{-9} \times 0,001 \text{ M}} = \sqrt{10^{-12}} = 10^{-6}$$

$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 10^{-6} = 6$  Jadi, tetapan hidrolisis dan pH larutan garam  $\text{NH}_4\text{Cl}$  masing-masing  $10^{-9}$  M dan 6.

**ASAM LEMAH + BASA LEMAH**

$$\text{A}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{AH}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$$

$$\text{BH}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$$

$$\text{A}(\text{aq}) + \text{BH}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{AH}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{B}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$$

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

dengan  $K_w$  = tetapan ionisasi air  
 $K_a$  = tetapan ionisasi asam  
 $K_b$  = tetapan ionisasi basa  
 $[\text{H}^+]$  = molaritas  $\text{H}^+$  ..... (M)

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

Hitung tetapan hidrolisis dan pH larutan garam  $\text{NH}_4\text{CN}$  0,1 M ( $K_a \text{ HCN} = 4,0 \times 10^{-10}$  dan  $K_b \text{ NH}_3 = 1,8 \times 10^{-5}$ ).

**Jawab**  
 $\text{NH}_4\text{CN}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq})$   
 $\text{NH}_4^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$   
 $\text{CN}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HCN}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

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

$$K_h = \frac{10^{-14}}{(4,0 \times 10^{-10}) \times (1,8 \times 10^{-5})} = 1,389$$

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

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{(1 \times 10^{-14}) \text{ M}^2 \times (4,0 \times 10^{-10}) \text{ M}}{1,8 \times 10^{-5} \text{ M}}} = 4,714 \times 10^{-10} \text{ M}$$

$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 4,714 \times 10^{-10} = 9,3266$

## VI. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : Diskusi informasi, STAD-TSTS, diskusi, tanya jawab, penugasan

## VII. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b> <b>Pendahuluan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tahap Persiapan</b></li> <li>• <b>Apersepsi</b></li> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul>	<p>Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas.</p>	<p>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>Siswa di cek prasyarat pengetahuan. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh guru</p>	<p>Jujur, Menghargai pendapat, Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	10 menit
<b>Kegiatan Inti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul>	<p>Guru memberi informasi tentang pH Larutan Garam yang Terhidrolisis.</p>	<p>Siswa mendiskusikan soal pada lembar kerja dan memecahkan</p>	<p>Rasa ingin tahu, Jujur,</p>	110 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="300 692 472 719">• <b>Elaborasi</b></li> <li data-bbox="300 1155 488 1182">• <b>Konfirmasi</b></li> </ul>	<p data-bbox="600 231 1126 400">Guru memberi lembar kerja kepada masing-masing kelompok untuk memecahkan soal terkait dengan materi yang telah dibahas Guru membimbing jalannya pembelajaran.</p> <p data-bbox="600 692 1137 815">Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Guru menjawab pertanyaan siswa.</p> <p data-bbox="600 1107 1115 1230">Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif.</p>	<p data-bbox="1171 231 1585 491">soal tersebut secara berkelompok. Masing-masing mengerjakan soal yang berbeda, tiap siswa menuliskan jawabannya di buku latihan, dan membuat satu laporan tiap kelompok untuk dikumpulkan.</p> <p data-bbox="1171 692 1552 906">Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan. Siswa mendengarkan jawaban guru</p> <p data-bbox="1171 1107 1574 1230">Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran pada pertemuan hari ini.</p>	<p data-bbox="1610 231 1823 587">Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Tenggang rasa, Toleransi, Kerja sama, Komunikatif, Kerja keras.</p> <p data-bbox="1610 692 1823 1050">Rasa ingin tahu, Jujur, Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif, Menghargai pendapat,</p> <p data-bbox="1610 1107 1823 1230">Jujur, Tanggung jawab, Tenggang rasa,</p>	
---	---	---	---	--

<b>Kegiatan Penutup:</b>	<p>Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa.</p> <p>Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif.</p> <p>Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.</p>	<p>Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru.</p> <p>Siswa menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>Siswa menjawab salam.</p>	<p>Toleransi, Komunikatif</p>	<p>15 menit</p>
--------------------------	---	---	-----------------------------------	-----------------

#### VIII. PENILAIAN

Jenis Tagihan : tugas kelompok

#### IX. SUMBER, BAHAN, DAN MEDIA PEMBELAJARAN

- a. Sumber Pembelajaran: buku paket kimia kelas XI
- b. Alat Pembelajaran :  
Spidol + papan tulis; LCD; Lembar diskusi

**LEMBAR KERJA SISWA**

Sebanyak 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M ( $K_a = 10^{-5}$ ) direaksikan dengan 50 mL larutan  $\text{KOH}$  0,1 M. pH campuran yang terjadi adalah....

Campuran 50 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,02 M dengan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,02 M mempunyai pH... ( $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$ )

Barium asetat,  $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  seberat 2,55 gram dilarutkan dalam air sampai volumenya menjadi  $500 \text{ cm}^3$ . Bila  $K_a = 10^{-5}$ ; Ar Ba = 137; C = 12; O = 16, maka pH larutan adalah...

Jika satu liter larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  mempunyai pH = 5 ( $K_b = 10^{-5}$ ), maka larutan tersebut mengandung  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sebanyak... gram (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1)

Sebanyak 2,64 gram Kristal  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dilarutkan dalam air, sehingga volumenya menjadi 1 liter. (Ar N = 14 dan S = 32), maka besarnya pH larutan adalah... ( $K_b = 10^{-5}$ )

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan	: SMA
Bidang Studi	: KIMIA
Kelas/ Semester	: XI/2
Pertemuan ke-	: 4
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

---

### I. STANDAR KOMPETENSI :

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

### II. KOMPETENSI DASAR :

Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa kuat, asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis

### III. INDIKATOR :

Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis.

### IV. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis melalui diskusi

### V. MATERI PEMBELAJARAN

pH Larutan Garam yang Terhidrolisis dan grafik tritasi asam basa

### VI. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : Diskusi informasi, *STAD-TSTS*, diskusi, tanya jawab, penugasan

## VII. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b> <b>Pendahuluan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tahap Persiapan</b></li> <li>• <b>Apersepsi</b></li> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul>	<p>Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas.</p>	<p>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>Siswa di cek prasyarat pengetahuan. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh guru</p>	<p>Jujur, Menghargai pendapat, Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	10 menit
<b>Kegiatan Inti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul>	<p>Guru memberikan informasi awalan tentang penggunaan hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari. Memberi informasi grafik titrasi</p>	<p>Siswa memperhatikan penjelasan guru.</p>	<p>Rasa ingin tahu, Tanggung jawab, Tenggang rasa,</p>	65 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborasi</b></li> <li>• <b>Konfirmasi</b></li> </ul> <p><b>Kegiatan Penutup:</b></p>	<p>asam basa.</p> <p>Guru memberikan lembar kerja kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan.</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Guru menjawab pertanyaan siswa.</p> <p>Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif.. Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif. Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.</p>	<p>Siswa mendiskusikan soal pada lembar kerja dan memecahkan soal tersebut secara berkelompok.</p> <p>Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan. Siswa mendengarkan jawaban guru</p> <p>Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran pada pertemuan hari ini. Siswa menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi untuk pertemuan selanjutnya. Siswa menjawab salam.</p>	<p>Rasa ingin tahu, Jujur, Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif, Kerja keras</p> <p>Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif</p> <p>Jujur, Tanggung jawab, Tanggung rasa, Toleransi, Komunikatif</p>	<p>15 menit</p>
---	---	---	--	-----------------

## VIII. PENILAIAN

- a. Jenis Tagihan : tugas kelompok
- b. Bentuk Tugas : kinerja siswa

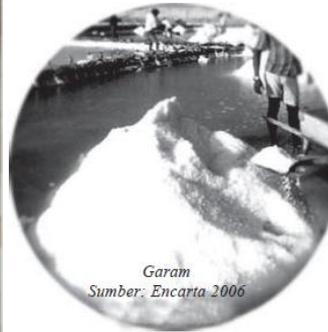
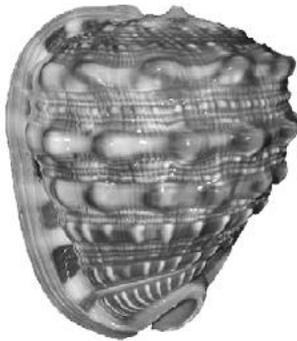
## IX. SUMBER, BAHAN, DAN MEDIA PEMBELAJARAN

- a. Sumber Pembelajaran:
  1. Harnanto, Ari. 2009. *Kimia 2 : Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
  2. Pratana, Crys Fajar. 2009. *Mari Belajar Kimia 2 : Untuk SMA XI IPA*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
  3. Utami, Budi dkk. 2009. *K I M I A untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- b. Alat Pembelajaran :

Spidol	papan tulis
LCD	Lembar diskusi

**Lampiran RPP 4 - 1**

Kelompok :



TUGAS kalian sekarang adalah mendiskusikan kegunaan hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari!!

---

---

---

---

---

---

**LAMPIRAN RPP 4 – 2**

Kelompok :

1. Bagaimana bentuk grafik dari Asam Lemah dengan Basa Kuat? Jelaskan!

---

---

---

---

---

---

2. Bagaimana bentuk grafik dari Basa Lemah dengan Asam Kuat?

---

---

---

---

---

---

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan	: SMA
Bidang Studi	: KIMIA
Kelas/ Semester	: XI/2
Pertemuan ke-	: 5
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

---

### I. STANDAR KOMPETENSI :

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

### II. KOMPETENSI DASAR :

- Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut
- Menggunakan kurva perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis

### III. INDIKATOR :

- Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air
- Mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya
- Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
- Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.
- Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis garam
- Menganalisis peristiwa hidrolisis dalam pemecahan soal dengan menggunakan tahapan penyelesaian soal

### IV. TUJUAN PEMBELAJARAN :

- Siswa dapat mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya
- Siswa dapat menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
- Siswa dapat menghitung pH larutan garam menurut jenis garam yang terhidrolisis.

- Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis melalui diskusi

**V. MATERI PEMBELAJARAN**

Hidrolisis Garam

**VI. METODE PEMBELAJARAN**

Metode Pembelajaran : Diskusi informasi dan Tes

**VII. SKENARIO PEMBELAJARAN**

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b>				
<b>Pendahuluan</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tahap Persiapan</b></li> </ul>	Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.		15 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apersepsi</b></li> </ul>	Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya.	Siswa di cek prasyarat pengetahuan. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	Jujur, Menghargai pendapat, Komunikatif	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul>	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi tentang langkah-langkah pembelajaran STAD-TSTS serta tahapan akhir dari STAD-TSTS	Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh	Rasa ingin tahu	

<p><b>Kegiatan Inti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> <li>• <b>Elaborasi</b></li> <li>• <b>Konfirmasi</b></li> </ul>	<p>Guru mereview materi secara singkat</p> <p>Guru memberikan <i>posttest</i> kepada siswa.</p> <p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya hal-hal yang masih kurang dipahami. Guru menjawab pertanyaan siswa</p>	<p>guru.</p> <p>Siswa memperhatikan penjelasan guru. Siswa mengajukan pertanyaan.</p> <p>Siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> yang diberikan guru</p> <p>Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p>	<p>Rasa ingin tahu, Jujur, Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Kerja sama, Komunikatif Kerja keras.</p> <p>Rasa ingin tahu, Jujur, Tanggung jawab, Kerja keras.</p> <p>Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif</p>	<p>60 menit</p>
<p><b>Kegiatan Penutup:</b></p>	<p>Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif.</p>	<p>Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran pada pertemuan hari ini. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan</p>	<p>Jujur, Tanggung jawab, Tenggang rasa, Toleransi, Komunikatif</p>	<p>15 menit</p>

	<p>Guru memberitahukan penghargaan yang akan diberikan pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif.</p> <p>Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.</p>	<p>guru.</p> <p>Siswa menyimak informasi yang diberikan guru tentang pertemuan selanjutnya.</p> <p>Siswa menjawab salam.</p>		
--	---	--	--	--

## Lampiran 4 RPP Kelas Kontrol

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

Nama Sekolah : SMA N 36 Jakarta  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI/2  
Materi Pembelajaran : Hidrolisis  
Waktu : 3 x 45 menit (2JP)  
Pertemuan : 1

---

#### I. STANDAR KOMPETENSI

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

#### II. KOMPETENSI DASAR

Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.

#### III. INDIKATOR

Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.

#### IV. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya.

#### V. METODE PEMBELAJARAN

Metode : Diskusi Informasi, Tanya Jawab, Penugasan

#### VI. MATERI PEMBELAJARAN

Hidrolisis Garam

## VII. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN (SKENARIO PEMBELAJARAN)

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b> <b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Tahap Persiapan</b> </li> <li> <b>Apersepsi</b> </li> <li> <b>Motivasi</b> </li> </ul>	<p>Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya tentang Asam-Basa</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dibahas.                      “Jika kita mereaksikan asam dengan basa, apakah yang akan terbentuk?”                      Ada yang tahu, nama reaksi tersebut adalah reaksi apa?”                      Ya benar, reaksi penetralan. Apakah garam</p>	<p>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>Siswa di cek prasyarat pengetahuan.                      Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh guru.</p>	<p>Jujur,                      Menghargai pendapat,                      Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	<p>15 menit</p>



<p>• <b>Konfirmasi</b></p> <p><b>Kegiatan Penutup:</b></p>	<p>hidrolisis kepada siswa untuk dikerjakan di papan tulis.</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Guru menjawab pertanyaan siswa.</p> <p>Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa dan menyuruh siswa untuk menyelesaikan diskusi serta membuat laporan terkait dengan masalah yang diberikan untuk kemudian dipresentasikan. Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif. Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.</p>	<p>Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan. Siswa mendengarkan jawaban guru.</p> <p>Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran pada pertemuan hari ini. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru. Siswa menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi untuk pertemuan selanjutnya. Siswa menjawab salam.</p>	<p>Kerja sama, Kerja keras</p> <p>Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif</p> <p>Jujur, Tanggung jawab, Tanggung rasa, Toleransi, Komunikatif</p>	<p>15 menit</p>
--	--	---	--	-----------------

### **VIII. PENILAIAN**

Jenis Tagihan : tugas kelompok

### **IX. SUMBER, BAHAN, DAN MEDIA PEMBELAJARAN**

- a. Sumber Pembelajaran: Buku Paket Kimia yang menunjang
- b. Alat Pembelajaran :
  - Spidol + papan tulis
  - LCD

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

Satuan Pendidikan	: SMA
Bidang Studi	: KIMIA
Kelas/ Semester	: XI/2
Pertemuan ke-	: 2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

---

### I. STANDAR KOMPETENSI :

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

### II. KOMPETENSI DASAR :

Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut

### III. INDIKATOR :

1. Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.
2. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.

### IV. TUJUAN PEMBELAJARAN :

1. Siswa dapat menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
2. Siswa dapat mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya.

### V. MATERI PEMBELAJARAN

Hidrolisis Garam

### VI. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : Diskusi informasi, tanya jawab, penugasan

## VII. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b> <b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tahap Persiapan</b></li> <li>• <b>Apersepsi</b></li> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul>	<p>Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas.</p>	<p>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>Siswa di cek prasyarat pengetahuan. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh guru</p>	<p>Jujur, Menghargai pendapat, Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	10 menit
<b>Kegiatan Inti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul>	<p>Guru menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.</p>	<p>Siswa memperhatikan penjelasan guru.</p>	<p>Rasa ingin tahu, Menghargai,</p>	70 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborasi</b></li> </ul>	<p>Guru memberi latihan soal kepada siswa untuk.</p>	<p>Siswa mengerjakan latihan soal yang diberikan guru</p>	<p>Tanggung jawab, komunikatif</p> <p>Jujur, Rasa ingin tahu, Menghargai, Tanggung jawab, komunikatif</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konfirmasi</b></li> </ul>	<p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</p> <p>Guru menjawab pertanyaan siswa.</p>	<p>Siswa mendengarkan jawaban guru</p>	<p>Jujur, Menghargai, Tanggung jawab, komunikatif</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup:</b></p>	<p>Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif.</p> <p>Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa.</p> <p>Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif.</p>	<p>Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran pada pertemuan hari ini.</p> <p>Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru.</p> <p>Siswa menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi untuk pertemuan</p>		<p>10 menit</p>

	Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.	selanjutnya. Siswa menjawab salam.		
--	--	---------------------------------------	--	--

### **VIII. PENILAIAN**

Jenis Tagihan : tugas kelompok

### **IX. SUMBER, BAHAN, DAN MEDIA PEMBELAJARAN**

- a. Sumber Pembelajaran: Buku Paket Kimia yang menunjang
- b. Alat Pembelajaran :
  - Spidol + papan tulis
  - LCD
  - Lembar diskusi

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

Satuan Pendidikan	: SMA
Bidang Studi	: KIMIA
Kelas/ Semester	: XI/2
Pertemuan ke-	: 3
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit

---

---

### I. STANDAR KOMPETENSI :

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

### II. KOMPETENSI DASAR :

Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.

### III. INDIKATOR :

1. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
2. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis

### IV. TUJUAN PEMBELAJARAN :

1. Siswa dapat menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
2. Siswa dapat menentukan pH larutan dari harga Ksp nya melalui diskusi informasi dan pemecahan masalah secara berkelompok dengan benar.

### V. MATERI PEMBELAJARAN

pH Larutan Garam yang Terhidrolisis dan grafik titrasi asam basa

### VI. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran : Diskusi informasi, tanya jawab, penugasan

VII. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b>				
<b>Pendahuluan:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tahap Persiapan</b></li> </ul>	Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.		10 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Apersepsi</b></li> </ul>	Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya	Siswa di cek prasyarat pengetahuan. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	Jujur, Menghargai pendapat, Komunikatif	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Motivasi</b></li> </ul>	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas.	Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh guru	Rasa ingin tahu	
<b>Kegiatan Inti:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Eksplorasi</b></li> </ul>	Guru memberi informasi tentang pH Larutan Garam yang Terhidrolisis dan cara	Siswa memperhatikan penjelasan guru	Rasa ingin tahu, Menghargai	110 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborasi</b></li> </ul>	<p>menghitungnya</p> <p>Guru memberi latihan soal kepada siswa.</p>	<p>Siswa mengerjakan latihan soal</p>	<p>pendapat, Tanggung jawab,  Rasa ingin tahu, Jujur, Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif,</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konfirmasi</b></li> </ul>	<p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Guru menjawab pertanyaan siswa.</p>	<p>Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan. Siswa mendengarkan jawaban guru</p>	<p>Jujur, Tanggung jawab, Tenggang rasa, Toleransi, Komunikatif</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup:</b></p>	<p>Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa. Guru memberitahukan materi yang akan</p>	<p>Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran pada pertemuan hari ini. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan guru. Siswa menyimak informasi yang</p>		<p>15 menit</p>

	dibahas pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif. Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.	diberikan guru tentang materi untuk pertemuan selanjutnya. Siswa menjawab salam.		
--	--	---	--	--

#### **VIII. PENILAIAN**

Jenis Tagihan : tugas kelompok

#### **IX. SUMBER, BAHAN, DAN MEDIA PEMBELAJARAN**

- c. Sumber Pembelajaran: Buku Paket Kimia yang menunjang
- d. Alat Pembelajaran :
  - Spidol + papan tulis
  - LCD
  - Lembar diskusi

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA
Bidang Studi	: KIMIA
Kelas/ Semester	: XI/2
Pertemuan ke-	: 4
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

---

**I. STANDAR KOMPETENSI :**

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

**II. KOMPETENSI DASAR :**

Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa kuat, asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis

**III. INDIKATOR :**

Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis.

**IV. TUJUAN PEMBELAJARAN :**

Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis melalui diskusi

**V. MATERI PEMBELAJARAN**

pH Larutan Garam yang Terhidrolisis dan grafik tritasi asam basa

**VI. METODE PEMBELAJARAN**

Metode Pembelajaran : Diskusi informasi, tanya jawab, penugasan

## VII. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b> <b>Pendahuluan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tahap Persiapan</b></li> <li>• <b>Apersepsi</b></li> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul>	<p>Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.</p> <p>Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi tentang materi yang akan dibahas.</p>	<p>Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.</p> <p>Siswa di cek prasyarat pengetahuan.</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.</p> <p>Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh guru</p>	<p>Jujur, Menghargai pendapat, Komunikatif</p> <p>Rasa ingin tahu</p>	10 menit
<b>Kegiatan Inti:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b></li> </ul>	<p>Guru memberikan informasi tentang penggunaan hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari. Memberi informasi grafik titrasi</p>	<p>Siswa memperhatikan penjelasan guru.</p>	<p>Rasa ingin tahu, Tanggung jawab, Tenggang rasa,</p>	65 menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaborasi</b></li> </ul>	<p>asam basa.</p> <p>Guru memberikan lembar kerja kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan.</p>	<p>Siswa mendiskusikan soal pada lembar kerja dengan teman sebangku.</p>	<p>Rasa ingin tahu, Jujur, Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif, Kerja keras</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konfirmasi</b></li> </ul>	<p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Guru menjawab pertanyaan siswa.</p>	<p>Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan. Siswa mendengarkan jawaban guru</p>	<p>Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup:</b></p>	<p>Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif.. Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif. Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.</p>	<p>Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran pada pertemuan hari ini. Siswa menyimak informasi yang diberikan guru tentang materi untuk pertemuan selanjutnya. Siswa menjawab salam.</p>	<p>Jujur, Tanggung jawab, Tanggung rasa, Toleransi, Komunikatif</p>	<p>15 menit</p>

## **VIII. PENILAIAN**

Jenis Tagihan : tugas kelompok

## **IX. SUMBER, BAHAN, DAN MEDIA PEMBELAJARAN**

Sumber Pembelajaran: Buku Paket Kimia yang menunjang

Alat Pembelajaran :

- Spidol + papan tulis
- LCD
- Lembar diskusi

**LAMPIRAN RPP 4**

Kelompok:

Nama :

1. Apa saja kegunaan hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari?? Jelaskan

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Bagaimana bentuk grafik dari Asam Lemah dengan Basa Kuat? Jelaskan!

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Bagaimana bentuk grafik dari Basa Lemah dengan Asam Kuat?

---

---

---

---

---

---

---

---

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	<b>: SMA</b>
<b>Bidang Studi</b>	<b>: KIMIA</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: XI/2</b>
<b>Pertemuan ke-</b>	<b>: 5</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit</b>

---

---

**I. STANDAR KOMPETENSI :**

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

**II. KOMPETENSI DASAR :**

- Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut
- Menggunakan kurva perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis

**III. INDIKATOR :**

- Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air
- Mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya
- Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
- Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.
- Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis garam
- Menganalisis peristiwa hidrolisis dalam pemecahan soal dengan menggunakan tahapan penyelesaian soal

**IV. TUJUAN PEMBELAJARAN :**

- Siswa dapat mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya
- Siswa dapat menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
- Siswa dapat menghitung pH larutan garam menurut jenis garam yang terhidrolisis.

- Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis melalui diskusi

**V. MATERI PEMBELAJARAN**

Hidrolisis Garam

**VI. METODE PEMBELAJARAN**

Metode Pembelajaran : Diskusi informasi dan Tes

**VII. SKENARIO PEMBELAJARAN**

	Kegiatan		Karakter siswa	Alokasi waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Awal</b>				
<b>Pendahuluan</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tahap Persiapan</b></li> </ul>	Guru mulai membuka kelas dengan memberi salam pembuka, berdoa bersama siswa sebelum melakukan pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa.	Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.		15 menit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apersepsi</b></li> </ul>	Guru memberi pertanyaan sebagai prasyarat pengetahuan, yaitu dengan bertanya mengenai pembelajaran sebelumnya.	Siswa di cek prasyarat pengetahuan. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	Jujur, Menghargai pendapat, Komunikatif	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Motivasi</b></li> </ul>	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan informasi pembelajaran hari ini	Siswa mendengarkan informasi mengenai tujuan pembelajaran dan tentang materi yang akan disampaikan oleh	Rasa ingin tahu	

<b>Kegiatan Inti:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Eksplorasi</b></li> </ul>	Guru mereview materi secara singkat	<p>guru.</p> <p>Siswa memperhatikan penjelasan guru. Siswa mengajukan pertanyaan.</p>	<p>Rasa ingin tahu, Jujur, Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Kerja sama, Komunikatif Kerja keras.</p>	60 menit
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Elaborasi</b></li> </ul>	Guru memberikan <i>posttest</i> kepada siswa.	<p>Siswa mengerjakan soal <i>posttest</i> yang diberikan guru</p>	<p>Rasa ingin tahu, Jujur, Tanggung jawab, Kerja keras.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Konfirmasi</b></li> </ul>	<p>Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya hal-hal yang masih kurang dipahami.</p> <p>Guru menjawab pertanyaan siswa</p>	<p>Siswa mendengarkan penjelasan guru.</p>	<p>Menghargai pendapat, Tanggung jawab, Komunikatif</p>	
<b>Kegiatan Penutup:</b>		Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang pembelajaran yang telah dilakukan secara komunikatif.	<p>Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran pada pertemuan hari ini. Siswa mencatat pekerjaan rumah yang diberikan</p>	<p>Jujur, Tanggung jawab, Tenggang rasa, Toleransi, Komunikatif</p>	15 menit

	<p>Guru memberitahukan penghargaan yang akan diberikan pada pertemuan selanjutnya secara komunikatif.</p> <p>Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam.</p>	<p>guru.</p> <p>Siswa menyimak informasi yang diberikan guru tentang pertemuan selanjutnya.</p> <p>Siswa menjawab salam.</p>		
--	---	--	--	--

## Lampiran 5 KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI PENGAMATAN *SOFT SKILL*

<i>Softskill</i> yang diamati	Indikator	No. Butir Soal
Kecermatan dan Ketelitian	Menuliskan satuan	1
	Menuliskan simbol	2
	Tepat dalam perhitungan	3, 4
	Memperhatikan setiap informasi yang diberikan oleh guru	5
Kemampuan untuk bekerja sama dalam menyelesaikan suatu pekerjaan ( <i>Team Work</i> ) <sup>1</sup>	Kepemimpinan	6
	Kontribusi dalam kelompok	7
	Proyek kelompok	9
	Bekerja dengan orang lain	9, 10
Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain ( <i>Communication Skill</i> ) <sup>2</sup>	Cara penyampaian	11
	Kecepatan dan volume	12
	Bahasa tubuh	13, 14
	Pelafalan	15
	Pertanyaan	16
Kemampuan menemukan solusi yang tepat dari suatu permasalahan ( <i>Problem Solving</i> ) <sup>3</sup>	Identifikasi masalah	17
	Penggunaan strategi	18
	Pemecahan masalah	19, 20
Kemampuan mengembangkan rasa ingin tahu ( <i>Critical Thinking</i> ) <sup>4</sup>	Menganalisis masalah	21, 22, 23

1 <http://www.aabri.com/manuscripts/09257.pdf>

2 <http://www.pearsoned.ca/school/careers/medialib/CareersUnit01BLM.pdf>

3 [http://www.microsoft.com/education/en-us/training/competencies/pages/problem\\_solving.aspx](http://www.microsoft.com/education/en-us/training/competencies/pages/problem_solving.aspx)

4 [http://www.harlingen.tstc.edu/cetl/documents/CT\\_Rubrics\\_Holistic-Analytic.pdf](http://www.harlingen.tstc.edu/cetl/documents/CT_Rubrics_Holistic-Analytic.pdf)

## Lampiran 6 LEMBAR OBSERVASI PENGAMATAN *SOFT SKILL*

Tanggal : ..... Waktu : .....  
 Materi : ..... Pertemuan : .....  
 Observer : ..... Kelas : .....

Petunjuk:

1. Pernyataan di bawah ini digunakan untuk mengamati *soft skill* (karakter) yang muncul pada siswa selama proses pembelajaran dengan metode *STAD-TSTS*
2. Berilah tanda *check list* (✓) untuk karakter yang muncul pada kolom yang telah disediakan berdasarkan hasil pengamatan.

No.	Pernyataan	Siswa				
		No	No	No	No	No
		..	..	..	..	..
<b>Kecermatan dan Ketelitian</b>						
1.	Siswa dapat menuliskan satuan dalam mengerjakan soal latihan					
2.	Siswa menuliskan simbol dengan benar dalam mengerjakan soal latihan					
3.	Siswa melakukan perhitungan dengan cara yang tepat pada saat mengerjakan soal latihan					
4.	Siswa melakukan perhitungan dengan cara yang benar pada saat mengerjakan soal latihan					
5.	Siswa dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru					
<b>Team Work</b>						
6.	Siswa dapat memimpin jalannya diskusi					
7.	Siswa terlibat dan memberikan kontribusi dalam diskusi kelompok					

8.	Siswa merancang proyek sesuai tugas yang diberikan					
9.	Anggota kelompok yang telah paham mengajari anggota lain dalam kelompok yang belum paham					
10.	Siswa menghargai pendapat antaranggota kelompok					
<b>Communication Skill</b>						
11.	Siswa mempresentasikan informasi menggunakan kosakata yang tepat, logis, dan berurutan					
12.	Siswa menyesuaikan kecepatan dan volume suara ketika berbicara dengan guru dan teman					
13.	Siswa menggunakan bahasa tubuh yang sesuai					
14.	Siswa memiliki kontak mata yang baik dengan pendengar					
15.	Siswa berbicara secara jelas dan relevan dengan materi yang sedang dipelajari					
16.	Siswa menunjukkan sikap tenang dan percaya diri saat menjawab pertanyaan					
<b>Problem Solving</b>						
17.	Siswa dapat memahami maksud dari pertanyaan yang diberikan					
18.	Siswa menggunakan prosedur yang benar dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan					
19.	Siswa mengembangkan solusi dari permasalahan yang diberikan					
20.	Siswa memberikan kesimpulan					
<b>Critical Thinking</b>						
21.	Siswa dapat memahami tujuan dari tugas yang diberikan					
22.	Siswa mampu menganalisis masalah berdasarkan informasi yang diberikan					
23.	Siswa dapat berargumentasi dalam menjawab pertanyaan					

**Lampiran 7 KISI-KISI OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN STAD**

<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Butir Pertanyaan</b>
1	Kemampuan guru membuka pelajaran	1, 2, 3, 4
2	Kemampuan guru melaksanakan teknik STAD	5, 6, 7
3	Penampilan siswa dalam proses eksplorasi model	8, 9, 10, 11, 12, 13
4	Peran guru sebagai fasilitator	14, 15, 16, 17, 18, 19
5	Peran siswa dalam kelompok selama proses pertemuan dan aplikasi konsep	21, 22, 23, 24, 25, 26
6	Peran guru sebagai evaluator	24
7	Kemampuan guru menutup pelajaran	27

**Lampiran 8 LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN  
PEMBELAJARAN STAD-TSTS**

No	Pernyataan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari atau materi sebelumnya		
2	Guru mereview materi sebelumnya		
3	Guru mengemukakan tujuan pembelajaran		
4	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk menarik minat siswa		
5	Guru menjelaskan cara menggunakan bahan diskusi		
6	Guru mengondisikan peran siswa dalam tiap kelompok		
7	Guru menjelaskan tujuan diskusi dan cara untuk mencapai tujuan tersebut		
8	Siswa melaksanakan tugas/perannya dalam kelompok dengan kelompoknya		
9	Siswa saling memberikan dan menilai pendapat teman kelompoknya		
10	Siswa saling bekerja sama membahas lembar diskusi yang diberikan guru		
11	Siswa mengajukan pertanyaan untuk mengklarifikasi pemahamannya selama proses diskusi		
12	Siswa mengajarkan temannya yang belum mengerti		

13	Siswa menggali informasi melalui model yang diberikan dalam lembar diskusi		
14	Guru berkeliling kelas mengamati tiap kelompok untuk mengetahui kesulitan ataupun kemajuan diskusi siswa		
15	Guru menjelaskan konsep yang akan dipelajari dengan detail di awal pelajaran		
16	Guru memberi tahu secara langsung jawaban dari pertanyaan berkaitan dengan materi yang siswa ajukan		
17	Guru melaksanakan fungsi sebagai fasilitator dengan baik		
18	Guru memberikan bantuan pada kelompok yang mengalami kesulitan dengan langsung memberikan solusi kepada kelompok tersebut		
19	Guru membimbing siswa melalui pertanyaan yang merangsang siswa berpikir		
20	Siswa saling berkomunikasi dan berdiskusi untuk memecahkan permasalahan dalam lembar diskusi		
21	Siswa menghubungkan kecenderungan data dalam model ataupun menghubungkan model tersebut dengan pengetahuan sebelumnya		
22	Siswa mengidentifikasi hubungan jawaban pertanyaan sebelumnya dalam membuat kesimpulan		
23	Siswa merumuskan kesimpulan sesuai dengan konsep yang tersirat dalam lembar diskusi		
24	Bila terjadi kesalahan konsep pada salah satu kelompok, guru memberi tahu kesalahan		

	kelompok tersebut secara tidak langsung (melalui pertanyaan)		
25	Siswa bekerja sama mengerjakan latihan dalam lembar diskusi berdasarkan pemahaman mereka saat itu		
26	Siswa bekerja sama menganalisis studi kasus dalam lembar diskusi dengan menghubungkan pemahaman baru mereka		
27	Salah satu perwakilan kelompok mengemukakan hasil diskusi dan kelompok lain mengkonfirmasi hasil yang disampaikan dengan hasil diskusi mereka.		

### Lampiran 9 KISI-KISI SOAL PRETEST

Indikator	Tujuan Pembelajaran	No Soal	Aspek Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
1. Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.	Mengetahui garam yang mengalami hidrolisis parsial, sempurna, dan tidak terhidrolisis	11 6,13,15 9,10, 12,14		√ √ √		√		
2. Mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya .	Siswa dapat mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya	1,2,3, 5,7		√		√		
3. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.	Siswa dapat menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.	4, 8		√				
4. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.	1. Disajikan data tetapan hidrolisis dan konsentrasi, siswa dapat menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis 2. Disajikan data reaksi asam lemah dengan basa kuat, asam kuat dengan basa lemah dimana jumlah mol $H^+$ dan $OH^-$	16,18, 22, 24, 30, 36 17, 23, 25, 27, 20, 29, 33,37, 38		√	√			
					√	√		

	<p>sama, siswa dapat menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis</p> <p>3. Disajikan data tetapan hidrolisis, siswa dapat menentukan konsentrasi <math>H^+</math> dalam larutan</p> <p>4. Disajikan pH larutan suatu garam, peserta didik dapat menentukan massa garam dalam larutan tersebut</p> <p>5. Disajikan beberapa data berupa maasa zat dan volume larutan, siswa dapat menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis</p>	<p>26</p> <p>32, 34</p> <p>19, 21, 28, 31, 39, 40</p>			√	√			
5. Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis	Disajikan kurva titrasi asam kuat dan basa lemah, siswa dapat menentukan pernyataan yang tepat tentang hidrolisis garam	35					√		

**Lampiran 10 ANALISIS BUTIR SOAL PRETEST**

No Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	
2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	
4	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
6	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
7	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
9	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
11	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
16	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
18	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
20	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Σ	17	18	19	18	10	18	8	17	18	16	12	15	18	10	11	16	12	12	16	16	16	15	15	18	9	
P	0.85	0.9	0.95	0.9	0.5	0.9	0.4	0.85	0.9	0.8	0.6	0.75	0.9	0.5	0.55	0.8	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.75	0.75	0.9	0.45	
Q	0.15	0.1	0.05	0.1	0.5	0.1	0.6	0.15	0.1	0.2	0.4	0.25	0.1	0.5	0.45	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.25	0.25	0.1	0.55	

No Siswa	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Xt	Xt2
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	28	784
2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	31	961
3	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	841
4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	30	900
5	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	30	900
6	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	27	729
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	35	1225
8	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	30	900
9	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	27	729
10	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	27	729
11	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	21	441
12	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	29	841
13	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	29	841
14	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	30	900
15	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	26	676
16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	32	1024
17	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	24	576
18	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	30	900
19	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	34	1156
20	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	27	729
$\Sigma$	15	15	13	10	14	14	14	14	13	14	16	10	15	14	15	<b>576</b>	<b>16782</b>
P	0.75	0.75	0.65	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.65	0.7	0.8	0.5	0.75	0.7	0.75		
Q	0.25	0.25	0.35	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.35	0.3	0.2	0.5	0.25	0.3	0.25		

### Validasi Soal *Pretest*

Dengan menggunakan rumus:  $T_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$

$T_{pbi}$  = Koefisien korelasi biserial, sebagai koefisien validitas item

$M_p$  = Rerata skor dari siswa yang menjawab betul untuk item yang dicari validitasnya

$M_t$  = Rerata skor total

$SD_t$  = Standar deviasi dari skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab betul untuk item yang dicari validitasnya

$q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah

No soal	Mp	Mt	SDt	P	Q	Tpbi	RT (0.444) 5%	Interpretasi
1	29	28.8	3.108	0.85	0.15	0.153	0.444	Invalid
2	29.33	28.8	3.108	0.9	0.1	0.515	0.444	Valid
3	29.47	28.8	3.108	0.95	0.05	0.945	0.444	Valid
4	29.36	28.8	3.108	0.9	0.1	0.536	0.444	Valid
5	29.8	28.8	3.108	0.5	0.5	0.322	0.444	Invalid
6	29.36	28.8	3.108	0.9	0.1	0.536	0.444	Valid
7	29.125	28.8	3.108	0.4	0.6	0.805	0.444	Valid
8	29.65	28.8	3.108	0.85	0.15	0.649	0.444	Valid
9	29.61	28.8	3.108	0.9	0.1	0.783	0.444	Valid
10	30.94	28.8	3.108	0.8	0.2	1.375	0.444	Valid
11	33.83	28.8	3.108	0.6	0.4	1.983	0.444	Valid
12	29.93	28.8	3.108	0.75	0.25	0.632	0.444	Valid
13	29.333	28.8	3.108	0.9	0.1	0.515	0.444	Valid
14	29.99	28.8	3.108	0.5	0.5	0.386	0.444	Invalid
15	29.99	28.8	3.108	0.55	0.45	0.394	0.444	Invalid
16	29.625	28.8	3.108	0.8	0.2	0.531	0.444	Valid
17	29.17	28.8	3.108	0.6	0.4	0.145	0.444	Invalid
18	29.25	28.8	3.108	0.6	0.4	0.177	0.444	Invalid

19	29.61	28.8	3.108	0.8	0.2	0.523	0.444	Valid
20	28.75	28.8	3.108	0.8	0.2	-0.032	0.444	Invalid
21	29.525	28.8	3.108	0.8	0.2	0.467	0.444	Valid
22	29.6	28.8	3.108	0.75	0.25	0.446	0.444	Valid
23	29.633	28.8	3.108	0.75	0.25	0.464	0.444	Valid
24	29.67	28.8	3.108	0.9	0.1	0.836	0.444	Valid
25	29	28.8	3.108	0.45	0.55	0.508	0.444	Valid
26	29.67	28.8	3.108	0.75	0.25	0.483	0.444	Valid
27	25.2	28.8	3.108	0.75	0.25	-2.006	0.444	Invalid
28	29.076	28.8	3.108	0.65	0.35	0.121	0.444	Invalid
29	29.1	28.8	3.108	0.5	0.5	0.097	0.444	Invalid
30	29.21	28.8	3.108	0.7	0.3	0.504	0.444	Valid
31	29.78	28.8	3.108	0.7	0.3	0.485	0.444	Valid
32	29.86	28.8	3.108	0.7	0.3	0.519	0.444	Valid
33	28.71	28.8	3.108	0.7	0.3	-0.042	0.444	Invalid
34	29.08	28.8	3.108	0.65	0.35	0.121	0.444	Invalid
35	29.71	28.8	3.108	0.7	0.3	0.449	0.444	Valid
36	29.625	28.8	3.108	0.8	0.2	0.531	0.444	Valid
37	28	28.8	3.108	0.5	0.5	-0.257	0.444	Invalid
38	29.67	28.8	3.108	0.75	0.25	0.483	0.444	Valid
39	28.07	28.8	3.108	0.7	0.3	-0.358	0.444	Invalid
40	29	28.8	3.108	0.75	0.25	0.111	0.444	Invalid

## Reliabilitas Tes

Untuk mengukur reliabilitas dari tes yang telah peneliti uji coba, peneliti menggunakan metode belah dua (split half method), berikut ini hasil pengolahan datanya :

NO Siswa	Jumlah skor ganjil	Jumlah skor genap	(X-Xbar)	(Y-Ybar)	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x <sup>2</sup> y <sup>2</sup>
			(x)	(y)			
1	12	16	-1.6	0.8	2.56	0.64	1.6384
2	16	15	2.4	-0.2	5.76	0.04	0.2304
3	15	14	1.4	-1.2	1.96	1.44	2.8224
4	14	16	0.4	0.8	0.16	0.64	0.1024
5	13	17	-0.6	1.8	0.36	3.24	1.1664
6	14	13	0.4	-2.2	0.16	4.84	0.7744
7	18	17	4.4	1.8	19.36	3.24	62.7264
8	13	17	-0.6	1.8	0.36	3.24	1.1664
9	16	11	2.4	-4.2	5.76	17.64	101.6064
10	12	15	-1.6	-0.2	2.56	0.04	0.1024
11	10	11	-3.6	-4.2	12.96	17.64	228.6144
12	14	15	0.4	-0.2	0.16	0.04	0.0064
13	11	18	-2.6	2.8	6.76	7.84	52.9984
14	16	14	2.4	-1.2	5.76	1.44	8.2944
15	14	12	0.4	-3.2	0.16	10.24	1.6384
16	14	18	0.4	2.8	0.16	7.84	1.2544
17	9	15	-4.6	-0.2	21.16	0.04	0.8464
18	12	18	-1.6	2.8	2.56	7.84	20.0704
19	15	19	1.4	3.8	1.96	14.44	28.3024
20	14	13	0.4	-2.2	0.16	4.84	0.7744
<b>Σ</b>	272	304			90.8	107.2	515.136

$$T_{xy} = \frac{\sum x^2 y^2}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

$$T_{xy} = \frac{515,136}{\sqrt{(90,8)(107,2)}}$$

$$T_{xy} = 5,221335$$

Maka, nilai  $T_{11}$  adalah :

$$T_{11} = \frac{2T_{xy}}{1 + T_{xy}}$$

$$T_{11} = \frac{2(5,221335)}{1 + (5,221335)}$$

$$T_{11} = 1,678526$$

Berdasarkan hasil perhitungan, koefisien reliabilitas butir soal diperoleh  $r_{xy} = 1,678526$  sedang tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 5 % dan  $n = 20$  diperoleh  $r_{tabel} = 0.312$ , karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  artinya koefisien reliabilitas butir soal uji coba memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel)

## ANALISIS TINGKAT KESUKARAN

Klarifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$P = 0,00$  : Butir soal terlalu sukar

$0,00 < P \leq 0,30$  : Butir soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$  : Butir soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$  : Butir soal mudah

No Soal	Banyaknya siswa yang menjawab	Siswa yang menjawab benar	Indeks Kesukaran	Kategori
1	20	17	0.85	Mudah
2	20	18	0.90	Mudah
3	20	19	0.95	Mudah
4	20	18	0.90	Mudah
5	20	10	0.50	Sedang
6	20	18	0.90	Mudah
7	20	6	0.30	Sukar
8	20	17	0.85	Mudah
9	20	18	0.90	mudah
10	20	16	0.80	mudah
11	20	6	0.60	sedang
12	20	15	0.75	mudah
13	20	18	0.90	mudah
14	20	10	0.50	sedang
15	20	11	0.55	sedang
16	20	16	0.80	mudah
17	20	12	0.60	sedang
18	20	12	0.60	sedang

19	20	16	0.80	mudah
20	20	16	0.80	mudah
21	20	16	0.80	mudah
22	20	15	0.75	mudah
23	20	15	0.75	mudah
24	20	18	0.90	mudah
25	20	6	0.30	sukar
26	20	15	0.75	mudah
27	20	15	0.75	mudah
28	20	13	0.65	sedang
29	20	10	0.50	sedang
30	20	14	0.70	sedang
31	20	14	0.70	sedang
32	20	14	0.70	sedang
33	20	14	0.70	sedang
34	20	13	0.65	sedang
35	20	14	0.70	sedang
36	20	16	0.80	mudah
37	20	10	0.50	sedang
38	20	15	0.75	mudah
39	20	14	0.70	sedang
40	20	15	0.75	mudah

## ANALISIS DAYA BEDA

Klasifikasi indeks daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$D = 0,00 - 0,20$  : Daya beda jelek

$D = 0,20 - 0,40$  : Daya beda cukup

$D = 0,40 - 0,70$  : Daya beda baik

$D = 0,70 - 1,00$  : Daya beda baik sekali

NO SOAL	BA	BB	D	KETERANGAN
1	8	9	-0.1	jelek
2	9	9	0	jelek
3	9	10	-0.1	jelek
4	10	8	0.2	cukup
5	6	4	0.2	cukup
6	10	8	0.2	cukup
7	10	3	0.7	Baik
8	10	7	0.3	Cukup
9	10	8	0.2	Cukup
10	9	7	0.2	cukup
11	8	4	0.4	baik
12	7	8	-0.1	jelek
13	10	8	0.2	cukup
14	5	5	0	jelek
15	6	5	0.1	jelek
16	8	8	0	jelek
17	6	6	0	jelek
18	7	5	0.2	cukup
19	8	8	0	jelek
20	7	9	-0.2	jelek

21	9	7	0.2	cukup
22	9	6	0.3	cukup
23	9	6	0.3	cukup
24	9	9	0	jelek
25	9	4	0.5	baik
26	9	6	0.3	cukup
27	8	7	0.1	jelek
28	7	6	0.1	jelek
29	4	6	-0.2	jelek
30	9	5	0.4	baik
31	9	5	0.4	baik
32	8	6	0.2	cukup
33	7	7	0	jelek
34	7	6	0.1	jelek
35	9	5	0.4	baik
36	9	7	0.2	cukup
37	4	6	-0.2	jelek
38	8	7	0.1	jelek
39	6	8	-0.2	jelek
40	8	7	0.1	jelek

**Lampiran 11 REKAPITULASI HASIL PENGOLAHAN VALIDASI SOAL  
PRETEST**

No Butir soal	No Soal	Interpretasi	tingkat kesukaran	daya beda	Keberfungsian Distraktor	Tindak Lanjut
1		0.15 (invalid)	0.85 (mudah)	-0.1 (jelek)	Distraktor B dan D tidak berfungsi	Soal dibuang
2		0.52 (valid)	0.90 (mudah)	0 (jelek)	Distraktor D dan E tidak berfungsi	Soal dibuang
3		0.95 (valid)	0.95 (mudah)	-0.1 (jelek)	Hanya distraktor A yang berfungsi	Soal dibuang
4		0.54 (valid)	0.90 (mudah)	0.2 (cukup)	Distraktor A dan D tidak berfungsi	Soal dibuang
5	1	0.32 (valid)	0.50 (sedang)	0.2 (cukup)	Semua distraktor berfungsi	Soal digunakan
6		0.54 (valid)	0.90 (mudah)	0.2 (cukup)	Distraktor D dan E tidak berfungsi	Soal dibuang
7	2	0.81 (valid)	0.30 (sukar)	0.7 (baik sekali)	Semua distraktor berfungsi	Soal digunakan
8	3	0.65 (valid)	0.85 (mudah)	0.3 (cukup)	Distraktor C dan E tidak berfungsi	Soal digunakan
9	4	0.78 (valid)	0.90 (mudah)	0.2 (cukup)	Distraktor C dan E tidak berfungsi	Soal digunakan
10	5	1.38 (valid)	0.80 (mudah)	0.2 (cukup)	Distraktor D dan E tidak berfungsi	Soal digunakan
11	6	1.98 (valid)	0.60 (sedang)	0.4 (baik)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal digunakan
12		0.63 (valid)	0.75 (mudah)	-0.1 (jelek)	Distraktor A dan D tidak berfungsi	Soal dibuang
13		0.51 (valid)	0.90 (mudah)	0.2 (cukup)	Hanya distraktor B yang berfungsi	Soal dibuang
14		0.39 (invalid)	0.50 (sedang)	0 (jelek)	Semua distraktor berfungsi	Soal dibuang
15		0.39 (invalid)	0.55 (sedang)	0.1 (jelek)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal dibuang
16		0.53 (valid)	0.80 (mudah)	0 (jelek)	Distraktor E	Soal dibuang

					tidak berfungsi	
17		0.14 (invalid)	0.60 (sedang)	0 (jelek)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal dibuang
18		0.18 (invalid)	0.60 (sedang)	0.2 (cukup)	Semua distraktor berfungsi	Soal dibuangn
19		0.52 (valid)	0.80 (mudah)	0 (jelek)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal dibuang
20		-0.03 (invalid)	0.80 (mudah)	-0.2 (jelek)	Semua distraktor berfungsi	Soal dibuang
21	7	0.47 (valid)	0.80 (mudah)	0.2 (cukup)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal digunakan
22	8	0.45 (valid)	0.75 (mudah)	0.3 (cukup)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal digunakan
23	9	0.46 (valid)	0.75(mudah)	0.3 (cukup)	Distraktor A dan E tidak berfungsi	Soal digunakan
24		0.84 (valid)	0.90 (mudah)	0 (jelek)	Distraktor C dan E tidak berfungsi	Soal dibuang
25	10	0.51 (valid)	0.30 (sukar)	0.5 (baik)	Semua distraktor berfungsi	Soal digunakan
26	11	0.48 (Valid)	0.75 (mudah)	0.3 (cukup)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal digunakan
27		-2.01 (Invalid)	0.75 (mudah)	0.1 (jelek)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal dibuang
28		0.12 (Invalid)	0.65 (sedang)	0.1 (jelek)	Semua distraktor berfungsi	Soal dibuang
29		0.097 (Invalid)	0.50 (sedang)	-0.2 (jelek)	Semua distraktor berfungsi	Soal dibuang
30	12	0.504 (Valid)	0.70 (sedang)	0.4 (baik)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal digunakan
31	13	0.48 (Valid)	0.70 (sedang)	0.4 (baik)	Distraktor C tidak berfungsi	Soal digunakan
32	14	0.52 (valid)	0.70 (sedang)	0.2 (cukup)	Distraktor A dan E tidak berfungsi	Soal digunakan
33		-0.04 (Invalid)	0.70 (sedang)	0 (jelek)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal dibuang
34		0.12 (Invalid)	0.65 (sedang)	0.1 (jelek)	Semua distraktor	Soal dibuang

					berfungsi	
35	15	0.45 (Valid)	0.70 (sedang)	0.4 (baik)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal digunakan
36	16	0.53 (Valid)	0.80 (mudah)	0.2 (baik)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal digunakan
37		-0.26 (Invalid)	0.50 (sedang)	-0.2 (jelek)	Semua distraktor berfungsi	Soal dibuang
38		0.48 (Valid)	0.75 (mudah)	0.1 (jelek)	Distraktor D dan E tidak berfungsi	Soal dibuang
39		-0.36 (Invalid)	0.70 (sedang)	-0.2 (jelek)	Distraktor A tidak berfungsi	Soal dibuang
40		0.11 (Invalid)	0.75 (mudah)	0.1 (jelek)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal dibuang

## Lampiran 12 SOAL PRETEST

Perhatikan tabel dibawah ini!

No	Larutan Garam	Warna Lakmus		Sifat (asam, basa, netral)
		Merah	Biru	
1	NaCl	Merah	Biru	
2	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Merah	Merah	
3	CH <sub>3</sub> COONa	Biru	Biru	
4	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	Biru	Biru	

- Berdasarkan tabel diatas, larutan garam pada no. 1 menunjukkan... dan bersifat...
  - Hidrolisis sebagian, netral
  - Hidrolisis sempurna, asam
  - Tidak terhidrolisis, netral
  - Tidak terhidrolisis, basa
  - Hidrolisis parsial, basa
- Berdasarkan data pada tabel no.2, larutan garam mengalami.... dan bersifat....
  - Hidrolisis sempurna, netral
  - Hidrolisis sebagian, asam
  - Hidrolisis sebagian, basa
  - Hidrolisis sempurna, basa
  - Tidak terhidrolisis, asam
- Berdasarkan data pada tabel no.3, larutan garam mengalami.... dan bersifat....
  - Hidrolisis sempurna, netral
  - Hidrolisis sebagian, asam
  - Hidrolisis sebagian, basa
  - Hidrolisis sempurna, basa
  - Tidak terhidrolisis, asam
- Yang bukan persamaan ionisasi dari garam-garam berikut ini adalah .....
  - $KNaSO_4 \rightarrow K^+ + Na^+ + SO_4^{2-}$
  - $K[Ag(CN)_2] \rightarrow K^+ + Ag^+ + 2CN^-$
  - $Ag(NH_3)_2Cl \rightarrow [Ag(NH_3)_2]^+ + Cl^-$
  - $MgOHBr \rightarrow Mg^{2+} + OH^- + Br^-$
  - $CaOCl_2 \rightarrow Ca^{2+} + Cl^- + OCl^-$
- Larutan yang mengubah warna fenolftalein menjadi merah adalah larutan ...
  - K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - NH<sub>4</sub>Cl
  - NaNO<sub>3</sub>
  - CH<sub>3</sub>COOH
- Garam berikut yang larutannya di dalam air bersifat basa adalah ....
  - (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - NH<sub>4</sub>Cl
  - K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - KCN
  - NH<sub>4</sub>CN
- Lakmus biru akan menjadi merah apabila dicelupkan dalam larutan ...
  - NaOH
  - K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  - Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
  - CaCl<sub>2</sub>
  - (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- $CH_3COO^- + H_2O \rightarrow CH_3COOH + OH^-$   
 $NH_4^+ + H_2O \rightarrow NH_4OH + H^+$   
 Dari persamaan reaksi diatas, maka garam yang terbentuk adalah...
  - CH<sub>3</sub>COONa
  - CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>OH
  - CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>
  - H<sub>2</sub>O
  - NH<sub>4</sub>OCH<sub>3</sub>COOH
- Hidrolisis tidak terjadi pada larutan ...
  - CH<sub>3</sub>COONa
  - NH<sub>4</sub>Cl
  - CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>
  - (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
  - K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- Dari garam berikut, yang mengalami hidrolisis total adalah ...
  - NH<sub>4</sub>Br
  - AlCl<sub>3</sub>

- b.  $K_2CO_3$  e.  $Al_2(CO_3)_3$   
 c.  $BaCO_3$

11. Campuran berikut yang mengalami hidrolisis parsial dan bersifat asam adalah

....

- a. 50 mL NaOH 0,2 M + 50 mL HCl 0,2 M  
 b. 100 mL  $CH_3COOH$  0,2 M + 50 mL KOH 0,2 M  
 c. 50 mL  $NH_3$  0,2 M + 100 mL HCl 0,1 M  
 d. 100 mL  $NH_4OH$  0,2 M + 100 mL  $H_2SO_4$  0,2 M  
 e. 50 mL KOH 0,2 M + 50 mL HCN 0,2 M

12. Garam berikut yang mengalami hidrolisis sebagian adalah ....

- a. natrium klorida d. kalium sulfat  
 b. kalium nitrat e. kalium sulfida  
 c. amonium asetat

13. Garam yang terbentuk dari larutan Kalium Hidroksida dengan Asam Karbonat adalah...

- a.  $K_2CO_3$  d.  $NaNO_3$   
 b.  $H_2SO_4$  e.  $CH_3COOH$   
 c.  $NH_4Cl$

14. Garam berikut yang mengalami hidrolisis sempurna adalah ....

- a.  $(NH_4)_2S$  d.  $Al_2(SO_4)_3$   
 b. NaCl e.  $CH_3COONa$   
 c.  $K_2CO_3$

15. Garam berikut yang mengalami hidrolisis sebagian dan bersifat asam adalah

....

- a.  $(NH_4)_2CO_3$  d.  $Na_2SO_4$   
 b.  $CH_3COONa$  e.  $(CH_3COO)_2Ca$   
 c.  $(NH_4)_2SO_4$

16. Bila  $K_a CH_3COOH = 1 \times 10^{-5}$ , maka pH larutan  $Ba(CH_3COO)_2$  0,1 M adalah ....

- a. 1 d.  $9 - \log 1,4$   
 b.  $5 - \log 1,4$  e.  $9 + \log 1,4$   
 c. 9

17. Sebanyak 100 mL larutan  $NH_3$  0,8 M dicampur dengan 100 mL larutan  $H_2SO_4$  0,4 M ( $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ), maka pH larutan adalah ....

- a. 5 d.  $9 + \log 2$   
 b.  $5 - \log 2$  e.  $8 + \log 2$   
 c. 7

18. Jika  $K_b NH_4OH = 10^{-5}$ , maka larutan garam  $NH_4Cl$  0,1 M mempunyai pH ... .

- a. 5 d. 8  
 b. 6 e. 9  
 c. 7

19. Larutan 1 molar di bawah ini yang mempunyai pH paling tinggi adalah ... .

- a.  $Na_2SO_4$  d.  $CH_3COONa$   
 b. KCl e.  $NH_4NO_3$   
 c.  $CH_3COOH$

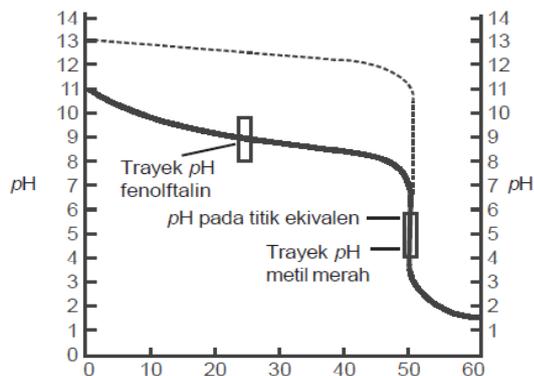
20. Campuran 50 mL larutan  $NH_4OH$  0,02 M dengan 50 mL larutan HCl 0,02 M mempunyai pH ... . ( $K_b NH_4OH = 10^{-6}$ )

- a. 5 d. 10  
 b. 6 e. 11  
 c. 8

21. Barium asetat,  $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  seberat 2,55 gram dilarutkan dalam air sampai volumenya menjadi  $500 \text{ cm}^3$ . Bila  $K_a = 10^{-5}$ ,  $A_r \text{ Ba} = 137$ ;  $C = 12$ ; dan  $O = 16$ , maka pH larutan adalah ....
- 5
  - $5,5 - \log \sqrt{2}$
  - $8 + \log \sqrt{2}$
  - $8,5 + \log \sqrt{2}$
  - $9 + \log \sqrt{2}$
22. Bila  $K_a = 10^{-5}$ , maka besarnya pH larutan  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  0,4 M adalah ....
- 5
  - $5 - \log 2$
  - $8 + \log 2$
  - 9
  - $9 + \log 2$
23. Ke dalam 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M ditambahkan 50 mL larutan  $\text{NaOH}$  0,1 M. pH larutan akan berubah dari ... ( $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ )
- 1 menjadi 3
  - 3 menjadi 5
  - 3 menjadi 7
  - 3 menjadi 8,85
  - 3 menjadi 9
24. Jika tetapan  $\text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ , maka pH larutan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,01 M adalah ...
- 7,0
  - 7,5
  - 8,0
  - 8,5
  - 9,0
25. Sebanyak 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M ( $K_a = 10^{-5}$ ) direaksikan dengan 50 mL larutan  $\text{KOH}$  0,1 M. pH campuran yang terjadi adalah ...
- 8
  - $8,5 - \log \sqrt{5}$
  - $8,5 + \log \sqrt{5}$
  - $5,5 - \log \sqrt{5}$
  - $5,5 + \log \sqrt{5}$
26. Larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,4 M memiliki tetapan hidrolisis sebesar  $10^{-9}$ . Konsentrasi  $\text{H}^+$  dalam larutan tersebut adalah ...
- $2 \times 10^{-4}$
  - $2 \times 10^{-5}$
  - $4 \times 10^{-4}$
  - $4 \times 10^{-5}$
  - $4 \times 10^{-6}$
27. Campuran 100 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,4 M dengan 400 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M mempunyai pH sebesar ... ( $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$ )
- $4,5 - \log 2$
  - $4,5 + \log 2$
  - $10,5 + \log 2$
  - $9,5 + \log 2$
  - $5,5 - \log 2$
28. Campuran larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M dengan larutan garam  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M mempunyai pH = 10,  $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$ . Perbandingan volume larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  adalah ...
- 1 : 1
  - 2 : 1
  - 1 : 5
  - 5 : 1
  - 10 : 1
29. Harga pH campuran dari 50 mL larutan  $\text{NH}_3$  0,2 M dan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,2 M adalah .... ( $K_b = 10^{-5}$ )
- 4
  - 5
  - 6
  - 9
  - 10
30. Campuran 50 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,02 M dengan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,02 M mempunyai pH ... ( $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$ )
- 5,5
  - 6
  - 4,5
  - 4
  - 4

- c. 6,5
31. Sebanyak 2,64 gram Kristal  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dilarutkan dalam air, sehingga volumenya menjadi 1 liter. ( $\text{Ar N} = 14$  dan  $\text{S} = 32$ ), maka besarnya  $\text{pH}$  larutan adalah .... ( $K_b = 10^{-5}$ )
- a.  $5,5 + \log 2$  d.  $8,5 + \log 2$   
 b.  $5 - \log 2$  e.  $9 + \log 2$   
 c.  $5,5 - \log 2$
32. Jika satu liter larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  mempunyai  $\text{pH} = 5$  ( $K_b = 10^{-5}$ ), maka larutan tersebut mengandung  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sebanyak ... gram. ( $\text{Ar N} = 14$ ,  $\text{Cl} = 35,5$ ,  $\text{H} = 1$ )
- a. 535 d. 5,35  
 b. 53,5 e. 2,675  
 c. 26,75
33. Campuran 100 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,4 M dengan 400 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M mempunyai  $\text{pH}$  sebesar ... ( $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$ )
- a.  $4,5 - \log 2$  d.  $9,5 + \log 2$   
 b.  $4,5 + \log 2$  e.  $5,5 - \log 2$   
 c.  $10,5 + \log 2$
34. Jika satu liter larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  mempunyai  $\text{pH} = 5$  ( $K_b = 10^{-5}$ ), maka larutan tersebut mengandung  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sebanyak ... gram. ( $\text{Ar N} = 14$ ,  $\text{Cl} = 35,5$ ,  $\text{H} = 1$ )
- a. 535 d. 5,35  
 b. 53,5 e. 2,675  
 c. 26,75

35. Perhatikan gambar dibawah ini!



Grafik di atas menunjukkan...

- a. Asam Kuat yang dititrasi Basa kuat  
 b. Asam Kuat yang dititrasi Basa Kuat  
 c. Basa Kuat yang dititrasi Asam Kuat  
 d. Basa Kuat yang dititrasi Asam Lemah  
 e. Basa Lemah yang dititrasi Asam Kuat
36. Besarnya  $\text{pH}$  larutan dari 100 mL  $\text{CH}_3\text{COOK}$  0,4 M ( $K_a = 10^{-5}$ ) adalah ...
- a.  $5 - \log 2$  d. 5  
 b.  $9 + \log 2$  e. 9  
 c.  $10 + \log 2$

37. Sebanyak 100 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,2 M dicampur dengan 100 mL larutan  $\text{HCl}$  0,2 M ( $K_b = 10^{-5}$ ). Maka pH campuran adalah ....
- 5
  - 6
  - 7
  - 8
  - 9
38. 50 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M ( $K_b = 10^{-5}$ ) direaksikan dengan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M, maka pH campuran sekarang adalah ....
- 5
  - $5 - \log 7$
  - $6 - \log 7$
  - $9 + \log 7$
  - 9
39. Dalam larutan natrium asetat 0,1 molL<sup>-1</sup> mengalami hidrolisis sebagai berikut.
- $$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$$
- Jika  $K_a = 10^{-9}$ , maka pH larutan tersebut adalah ....
- 3
  - 5
  - 7
  - 9
  - 11
40. Jika dua liter larutan natrium asetat ( $K_a = 10^{-5}$ ) mempunyai pH = 9, maka massa natrium asetat yang terdapat dalam larutan tersebut adalah ... (Ar C = 12, O = 16, dan Na = 23)
- 8,2
  - 16,4
  - 82
  - 164
  - 1,640

### Lampiran 13 KISI - KISI SOAL POSTTEST

Indikator	Tujuan Pembelajaran	No Soal	Aspek Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
1. Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.	Mengetahui garam yang mengalami hidrolisis parsial, sempurna, dan tidak terhidrolisis	7,8,9,14,15,16,17,18,20		√		√		
2. Mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya .	Siswa dapat mengidentifikasi sifat garam yang dapat terhidrolisis dalam air berdasarkan kekuatan asam dan basa pembentuknya	1,2,4,5,11, 12, 13		√		√		
3. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.	Siswa dapat menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.	3, 6 10		√ √		√		
4. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.	<p>1. Disajikan data tetapan hidrolisis dan konsentrasi, siswa dapat menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis</p> <p>2. Disajikan data reaksi asam lemah dengan basa kuat, asam kuat dengan basa lemah dimana jumlah mol <math>H^+</math> dan <math>OH^-</math></p>	<p>2, 19, 24, 26,27, 39</p> <p>23,25,26,28,30,32,36, 38</p>		√	√ √	√ √		

	<p>sama, siswa dapat menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis</p> <p>3. Disajikan data tetapan hidrolisis, siswa dapat menentukan konsentrasi <math>H^+</math> dalam larutan</p> <p>4. Disajikan pH larutan suatu garam, peserta didik dapat menentukan massa garam dalam larutan tersebut</p> <p>5. Disajikan beberapa data berupa maasa zat dan volume larutan, siswa dapat menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis</p>	<p>33</p> <p>31, 37</p> <p>22, 31, 35, 40</p>			√	√					
5. Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis	Disajikan kurva titrasi asam kuat dan basa lemah, siswa dapat menentukan pernyataan yang tepat tentang hidrolisis garam	34					√				

Lampiran 14 ANALISIS BUTIR SOAL *POSTTEST*

Nomor Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
5	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
7	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
8	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
9	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
10	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
11	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
12	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
13	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
14	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
16	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
18	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
19	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
20	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
Σ	18	18	13	10	11	16	19	18	9	13	13	18	20	19	18	18	19	11	16	11	16	9	16	16	14
p	0.9	0.9	0.65	0.5	0.55	0.8	0.95	0.9	0.45	0.65	0.65	0.9	1	0.95	0.9	0.9	0.95	0.55	0.8	0.55	0.8	0.45	0.8	0.8	0.7
q	0.1	0.1	0.35	0.5	0.45	0.2	0.05	0.1	0.55	0.35	0.35	0.1	0	0.05	0.1	0.1	0.05	0.45	0.2	0.45	0.2	0.55	0.2	0.2	0.3

Nomor Slswa	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Xt	Xt2
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	30	900
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	33	1089
3	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	32	1024
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	34	1156
5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	28	784
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	35	1225
7	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	28	784
8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	1089
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	30	900
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	961
11	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	20	400
12	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	26	676
13	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	27	729
14	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	29	841
15	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	29	841
16	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	31	961
17	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	23	529
18	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	26	676
19	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	31	961
20	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	25	625
Σ	12	17	13	12	15	15	12	14	13	16	15	12	10	13	13	581	17151
p	0.6	0.85	0.65	0.6	0.75	0.75	0.6	0.7	0.65	0.8	0.75	0.6	0.5	0.65	0.65		
q	0.4	0.15	0.35	0.4	0.25	0.25	0.4	0.3	0.35	0.2	0.25	0.4	0.5	0.35	0.35		

Dengan menggunakan rumus:

$$T_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

No. Soal	Mp	Mt	SDt	P	Q	Rpbi	RT (0.444) 5%	Interpretasi
1	29.61	29.05	3.69	0.9	0.1	0.456	0.444	Valid
2	29.92	29.05	3.69	0.9	0.1	0.708	0.444	Valid
3	28.23	29.05	3.69	0.65	0.35	0.602	0.444	Valid
4	32.8	29.05	3.69	0.5	0.5	1.015	0.444	Valid
5	29.73	29.05	3.69	0.55	0.45	0.203	0.444	Invalid
6	29.94	29.05	3.69	0.8	0.2	0.480	0.444	Valid
7	29.76	29.05	3.69	0.95	0.05	0.841	0.444	Valid
8	29.78	29.05	3.69	0.9	0.1	0.591	0.444	Valid
9	29.89	29.05	3.69	0.45	0.55	0.505	0.444	Invalid
10	29.92	29.05	3.69	0.65	0.35	0.322	0.444	Invalid
11	27.77	29.05	3.69	0.65	0.35	0.472	0.444	Valid
12	30.67	29.05	3.69	0.9	0.1	1.312	0.444	Valid
13	29.05	29.05	3.69	1	0	#DIV/0!	0.444	Invalid
14	29.95	29.05	3.69	0.95	0.05	1.059	0.444	Valid
15	29.66	29.05	3.69	0.9	0.1	0.498	0.444	Valid
16	29.66	29.05	3.69	0.9	0.1	0.498	0.444	Valid
17	29.61	29.05	3.69	0.95	0.05	0.655	0.444	Valid
18	30.75	29.05	3.69	0.55	0.45	0.510	0.444	Valid
19	29	29.05	3.69	0.8	0.2	-0.027	0.444	Invalid
20	29.45	29.05	3.69	0.55	0.45	0.721	0.444	Valid
21	28.5	29.05	3.69	0.8	0.2	-0.298	0.444	Invalid
22	29.78	29.05	3.69	0.45	0.55	0.578	0.444	Valid

23	30.56	29.05	3.69	0.8	0.2	0.819	0.444	Valid
24	28.88	29.05	3.69	0.8	0.2	-0.095	0.444	Invalid
25	30	29.05	3.69	0.7	0.3	0.393	0.444	Invalid
26	30.75	29.05	3.69	0.6	0.4	0.564	0.444	Valid
27	29.81	29.05	3.69	0.85	0.15	0.487	0.444	Valid
28	31	29.05	3.69	0.65	0.35	0.719	0.444	Valid
29	30.92	29.05	3.69	0.6	0.4	0.619	0.444	Valid
30	29.88	29.05	3.69	0.75	0.25	0.388	0.444	Invalid
31	29.99	29.05	3.69	0.75	0.25	0.445	0.444	Valid
32	30.25	29.05	3.69	0.6	0.4	0.398	0.444	Invalid
33	30.36	29.05	3.69	0.7	0.3	0.541	0.444	Valid
34	30.69	29.05	3.69	0.65	0.35	0.606	0.444	Valid
35	29.94	29.05	3.69	0.8	0.2	0.480	0.444	Valid
36	29.99	29.05	3.69	0.75	0.25	0.445	0.444	Valid
37	29.75	29.05	3.69	0.6	0.4	0.532	0.444	Valid
38	29	29.05	3.69	0.5	0.5	-0.014	0.444	Invalid
39	28.77	29.05	3.69	0.65	0.35	-0.104	0.444	Invalid
40	28.85	29.05	3.69	0.65	0.35	-0.075	0.444	Invalid

### RELIABILITAS SOAL POSTTEST

NO	Jml skor ganjil	jml skor genap	(X-Xbar)	(Y-Ybar)	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x <sup>2</sup> y <sup>2</sup>
			(x)	(y)			
1	12	16	-1.6	0.8	2.56	0.64	1.6384
2	16	15	2.4	-0.2	5.76	0.04	0.2304
3	15	14	1.4	-1.2	1.96	1.44	2.8224
4	14	16	0.4	0.8	0.16	0.64	0.1024
5	13	17	-0.6	1.8	0.36	3.24	1.1664
6	14	13	0.4	-2.2	0.16	4.84	0.7744
7	18	17	4.4	1.8	19.36	3.24	62.7264
8	13	17	-0.6	1.8	0.36	3.24	1.1664
9	16	11	2.4	-4.2	5.76	17.64	101.6064
10	12	15	-1.6	-0.2	2.56	0.04	0.1024
11	10	11	-3.6	-4.2	12.96	17.64	228.6144
12	14	15	0.4	-0.2	0.16	0.04	0.0064
13	11	18	-2.6	2.8	6.76	7.84	52.9984
14	16	14	2.4	-1.2	5.76	1.44	8.2944
15	14	12	0.4	-3.2	0.16	10.24	1.6384
16	14	18	0.4	2.8	0.16	7.84	1.2544
17	9	15	-4.6	-0.2	21.16	0.04	0.8464
18	12	18	-1.6	2.8	2.56	7.84	20.0704
19	15	19	1.4	3.8	1.96	14.44	28.3024
20	14	13	0.4	-2.2	0.16	4.84	0.7744
Σ	272	304			<b>90.8</b>	<b>107.2</b>	<b>515.136</b>
Xbar	13.6						
Ybar	15.2						

$$T_{xy} = \frac{\sum x^2 y^2}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} = 5,221335$$

$$T_{11} = \frac{2T_{xy}}{1 + T_{xy}}$$

$$T_{11} = 1,678526$$

Berdasarkan hasil perhitungan, koefisien reliabilitas butir soal diperoleh  $T_{xy} = 5,221335$  sedang tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 5% dan  $n = 20$  diperoleh tabel  $r = 0.312$ , karena  $T_{xy} > r$  artinya koefisien reliabilitas butir soal uji coba memiliki kriteria pengujian yang tinggi (reliabel).

### ANALISIS TINGKAT KESUKARAN

No Soal	Siswa yang menjawab	Siswa yang menjawab benar	Indeks Kesukaran	Kategori
1	20	17	0.85	mudah
2	20	18	0.90	mudah
3	20	19	0.95	mudah
4	20	18	0.90	mudah
5	20	10	0.50	sedang
6	20	18	0.90	mudah
7	20	6	0.30	sukar
8	20	17	0.85	mudah
9	20	18	0.90	mudah
10	20	16	0.80	mudah
11	20	12	0.60	sedang
12	20	15	0.75	mudah
13	20	18	0.90	mudah
14	20	10	0.50	sedang
15	20	11	0.55	sedang
16	20	16	0.80	mudah
17	20	12	0.60	sedang
18	20	12	0.60	sedang
19	20	16	0.80	mudah
20	20	16	0.80	mudah
21	20	16	0.80	mudah
22	20	15	0.75	mudah
23	20	15	0.75	mudah
24	20	18	0.90	mudah
25	20	6	0.30	sukar
26	20	15	0.75	mudah
27	20	15	0.75	mudah
28	20	13	0.65	sedang
29	20	10	0.50	sedang
30	20	14	0.70	sedang
31	20	14	0.70	sedang
32	20	14	0.70	sedang
33	20	14	0.70	sedang
34	20	13	0.65	sedang

35	20	14	0.70	sedang
36	20	16	0.80	mudah
37	20	10	0.50	sedang
38	20	15	0.75	mudah
39	20	14	0.70	sedang
40	20	15	0.75	mudah

## ANALISIS DAYA BEDA

NO SOAL	BA	BB	D	Keterangan
1	10	8	0.2	Cukup
2	10	8	0.2	Cukup
3	8	5	0.3	Cukup
4	6	4	0.2	Cukup
5	6	5	0.1	Jelek
6	8	8	0	Jelek
7	10	9	0.1	Jelek
8	10	8	0.2	Cukup
9	6	3	0.3	Cukup
10	7	6	0.1	Jelek
11	8	5	0.3	Cukup
12	9	9	0	Jelek
13	10	10	0	Jelek
14	9	10	-0.1	Jelek
15	9	9	0	Jelek
16	9	9	0	Jelek
17	10	9	0.1	Jelek
18	8	3	0.5	Baik
19	7	9	-0.2	Jelek
20	7	4	0.3	Cukup

NO SOAL	BA	BB	D	Keterangan
21	10	6	0.4	baik
22	6	3	0.3	baik
23	6	10	-0.4	jelek
24	9	7	0.2	cukup
25	7	7	0	jelek
26	8	4	0.4	baik
27	9	8	0.1	jelek
28	10	3	0.7	baik
29	9	3	0.6	baik
30	8	7	0.1	jelek
31	7	8	-0.1	jelek
32	8	4	0.4	baik
33	9	5	0.4	baik
34	9	4	0.5	baik
35	8	8	0	jelek
36	9	6	0.3	baik
37	7	5	0.2	cukup
38	5	5	0	jelek
39	7	6	0.1	jelek
40	6	7	-0.1	jelek

**Lampiran 15 REKAPITULASI HASIL PENGOLAHAN VALIDASI SOAL  
POSTTEST**

No Butir Soal	No Soal	validitas	daya beda	tingkat kesukaran	Keberfungsian Distraktor	Tindak Lanjut
1	1	0.46 (Valid)	0.2 (cukup)	0.85 (mudah)	Distraktor D dan E tidak berfungsi	Soal digunakan
2		0.71 (Valid)	0.2 (cukup)	0.90 (mudah)	Distraktor A,B,D tidak berfungsi	Soal dibuang
3	2	0.60 (Valid)	0.3 (cukup)	0.95 (mudah)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal digunakan
4	3	1.02 (Valid)	0.2 (cukup)	0.90 (mudah)	Distraktor A tidak berfungsi	Soal digunakan
5		0.202 (Invalid)	0.1 (jelek)	0.50 (sedang)	Semua distraktor berfungsi dengan baik	Soal dibuang
6		0.48 (Valid)	0 (jelek)	0.90 (mudah)	Distraktor B dan E tidak berfungsi	Soal dibuang
7		0.84 (Valid)	0.1 (jelek)	0.30 (sukar)	Hanya distraktor D yang berfungsi	Soal dibuang
8	4	0.59 (valid)	0.2 (cukup)	0.85 (mudah)	Distraktor A dan B tidak berfungsi	Soal digunakan
9	5	0.51 (valid)	0.3 (cukup)	0.90 (mudah)	Semua distraktor berfungsi dengan baik	Soal digunakan
10		0.32 (Invalid)	0.1 (jelek)	0.80 (mudah)	Hanya distraktor C yang tidak	Soal dibuang

					berfungsi	
11	6	0.47 (valid)	0.3 (cukup)	0.60 (sedang)	Semua distraktor berfungsi dengan baik	Soal digunakan
12		1.31 (Valid)	0 (jelek)	0.75 (mudah)	Hanya distraktor E yang berfungsi	Soal dibuang
13		Invalid	0 (jelek)	0.90 (mudah)	Distraktor tidak berfungsi	Soal dibuang
14		1.06 (Invalid)	-0.1 (jelek)	0.50 (sedang)	Hanya distraktor A yang berfungsi	Soal dibuang
15		0.498 (Valid)	0 (jelek)	0.55 (sedang)	Hanya distraktor B yang berfungsi	Soal dibuang
16		0.498 (Valid)	0 (jelek)	0.80 (mudah)	Hanya distraktor B yang berfungsi	Soal dibuang
17		0.66 (Valid)	0.1(jelek)	0.60 (sedang)	Hanya distraktor B yang berfungsi	Soal dibuang
18	7	0.51 (Valid)	0.5 (sangat baik)	0.60 (sedang)	Semua distraktor berfungsi dengan baik	Soal digunakan
19		-0.027 (Invalid)	-0.2 (jelek)	0.80 (mudah)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal dibuang
20	8	0.721 (valid)	0.3 (baik)	0.80 (mudah)	Distraktor A yang tidak berfungsi	Soal digunakan
21		-0.298 (Invalid)	0.4 (baik)	0.80 (mudah)	Distraktor A dan C tidak berfungsi	Soal dibuang
22	9	0.578	0.3 (baik)	0.75 (mudah)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal digunakan

		(Valid)				
23		0.82 (Valid)	-0.4 (jelek)	0.75 (mudah)	Distraktor A dan D tidak berfungsi	Soal dibuang
24		-0.09 (Invalid)	0.2 (cukup)	0.90 (mudah)	Distraktor D dan E tidak berfungsi	Soal dibuang
25		0.393 (Invalid)	0 (jelek)	0.30 (sukar)	Distraktor C dan E tidak berfungsi	Soal dibuang
26	10	0.56 (Valid)	0.4 (baik)	0.75 (mudah)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal digunakan
27		0.487 (Valid)	0.1 (jelek)	0.75 (mudah)	Hanya distraktor B yang berfungsi	Soal dibuang
28	11	0.72 (Valid)	0.7 (sangat baik)	0.65 (mudah)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal digunakan
29	12	0.62 (Valid)	0.6 (sangat baik)	0.50 (sedang)	Distraktor C tidak berfungsi	Soal digunakan
30		0.39 (Invalid)	0.1 (jelek)	0.70 (mudah)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal dibuang
31		0.444 (Valid)	-0.1 (jelek)	0.70 (mudah)	Distraktor C dan E tidak berfungsi	Soal dibuang
32		0.398 (Invalid)	0.4 (baik)	0.70 (mudah)	Semua distractor berfungsi dengan baik	Soal dibuang
33	13	0.54 (Valid)	0.4 (baik)	0.70 (mudah)	Distraktor C tidak berfungsi	Soal digunakan
34	14	0.61 (Valid)	0.5 (baik)	0.65 (mudah)	Semua distractor berfungsi	Soal digunakan

					dengan baik	
35		0.48 (Valid)	0 (jelek)	0.70 (mudah)	Distraktor C dan D tidak berfungsi	Soal dibuang
36		0.444 (Valid)	0.3 (baik)	0.80 (mudah)	Distraktor B dan D tidak berfungsi	Soal dibuang
37	15	0.532 (Valid)	0.2 (cukup)	0.50 (mudah)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal digunakan
38		-0.01 (Invalid)	0 (jelek)	0.75 (mudah)	Distraktor E tidak berfungsi	Soal dibuang
39		-0.103 (Invalid)	0.1 (jelek)	0.70 (mudah)	Distraktor D tidak berfungsi	Soal dibuang
40		-0.075 (Invalid)	-0.1 (jelek)	0.75 (mudah)	Semua distraktor berfungsi dengan baik	Soal dibuang

## Lampiran 16 SOAL POSTTEST

Perhatikan tabel dibawah ini!

No	Larutan Garam	Warna Lakmus		Sifat (asam, basa, netral)
		Merah	Biru	
1	KCl	Merah	Biru	
2	$(\text{NH}_4)_2\text{Cl}$	Merah	Merah	
3	$\text{K}_2\text{CO}_3$	Biru	Biru	
4	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	Biru	Biru	

- Berdasarkan tabel diatas, larutan garam pada no. 2 menunjukkan... dan bersifat...
  - Hidrolisis sebagian, netral basa
  - Hidrolisis sempurna, asam basa
  - Hidrolisis Parsial, asam
  - Tidak terhidrolisis,
  - Hidrolisis parsial,
- Berdasarkan data pada tabel no.3, larutan garam mengalami.... dan bersifat....
  - Hidrolisis sempurna, netral
  - Hidrolisis sebagian, asam
  - Hidrolisis sebagian, basa
  - Hidrolisis sempurna, basa
  - Tidak terhidrolisis, asam
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$   
Maka yang akan mengalami hidrolisis adalah.... dan larutan garam bersifat....
  - $\text{NH}_4^+$ , garam bersifat basa
  - $\text{NH}_4^+$ , garam bersifat asam netral
  - $\text{SO}_4^{2-}$ , garam bersifat asam
  - $\text{SO}_4^{2-}$ , garam bersifat basa
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , garam bersifat
- Lakmus biru akan menjadi merah apabila dicelupkan dalam larutan ...
  - NaOH
  - $\text{K}_2\text{CO}_3$
  - $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
  - $\text{CaCl}_2$
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- Larutan yang mengubah warna fenolftalein menjadi merah adalah larutan ...
  - $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - $\text{NaNO}_3$
  - $\text{CH}_3\text{COOH}$
- $\text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{OH}$   
Dari persamaan reaksi diatas, maka garam mengalami...
  - Hidrolisis sempurna
  - Hidrolisis sebagian bersifat asam
  - Hidrolisis sebagian bersifat basa
  - tidak terhidrolisis
  - hidrolisis parsial
- Peristiwa hidrolisis tidak terjadi pada larutan ....
  - $\text{CH}_3\text{COOK}$
  - $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
  - $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - $\text{K}_2\text{SO}_4$
- Garam berikut yang larutannya di dalam air bersifat basa adalah ...
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
  - $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - $\text{K}_2\text{SO}_4$
  - NaCN
  - $\text{NH}_4\text{CN}$
- Hidrolisis tidak terjadi pada larutan ...
  - $\text{CH}_3\text{COONa}$
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

- b.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  e.  $\text{K}_2\text{SO}_4$   
 c.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
10.  $\text{K}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{A}$   
 $\text{B} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}$   
 Dari persamaan reaksi diatas, A,B,C, dan D secara berturut-turut adalah...
- $\text{CO}_3^{2-}; \text{CO}_3^{2-}; \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$
  - $\text{CO}_3^-; \text{CO}_3^-; \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}^+$
  - $\text{CO}_3^{2-}; \text{K}^+; \text{KOH} + \text{H}^+$
  - $\text{CO}_3^{2-}; \text{K}^+; \text{KOH} + \text{OH}^-$
  - $\text{CO}_3^-; \text{CO}_3^-; \text{HCO}_3 + \text{OH}^-$
11. Larutan yang mengubah warna fenolftalein menjadi merah adalah larutan ...
- $\text{K}_2\text{CO}_3$  d.  $\text{NaNO}_3$
  - $\text{H}_2\text{SO}_4$  e.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - $\text{NH}_4\text{Cl}$
12. Lakmus merah akan menjadi biru apabila dicelupkan dalam larutan ...
- HCl d.  $\text{CaCl}_2$
  - $\text{H}_2\text{CO}_3$  e.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
  - KCN
13. Lakmus biru akan menjadi merah apabila dicelupkan dalam larutan ...
- NaOH d.  $\text{CaCl}_2$
  - $\text{K}_2\text{CO}_3$  e.  $\text{NH}_4\text{Br}$
  - $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
14. Garam yang terbentuk dari larutan Natrium Hidroksida dengan Asam Sulfat adalah...
- $\text{K}_2\text{CO}_3$  d.  $\text{NaNO}_3$
  - $\text{Na}_2\text{SO}_4$  e.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$
  - $\text{NH}_4\text{Cl}$
15. Garam berikut yang mengalami hidrolisis sebagian dan bersifat asam adalah ...
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  d.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - $\text{CH}_3\text{COONa}$  e.  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$
  - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
16. Garam berikut yang mengalami hidrolisis sebagian adalah ....
- natrium klorida d. kalium sulfat
  - kalium nitrat e. kalium asetat
  - amonium asetat
17. Garam berikut yang mengalami hidrolisis sempurna adalah ....
- $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  d.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
  - NaCl e.  $\text{CH}_3\text{COONa}$
  - $\text{K}_2\text{CO}_3$
18. Dari garam berikut, yang mengalami hidrolisis total adalah ...
- $\text{NH}_4\text{Br}$  d.  $\text{AlCl}_3$
  - $\text{K}_2\text{CO}_3$  e.  $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$
  - $\text{BaCO}_3$
19. Bila  $K_a = 10^{-5}$ , maka besarnya pH larutan  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  0,09 M adalah ....
- $5,5 - \log 3$  d.  $8,5 - \log 3$
  - $5,5 + \log 3$  e. 8,8
  - $8,5 + \log 3$
20. Campuran berikut yang mengalami hidrolisis parsial dan bersifat basa adalah ....

- a. 50 mL NaOH 0,2 M + 50 mL HCl 0,2 M  
 b. 100 mL CH<sub>3</sub>COOH 0,2 M + 50 mL KOH 0,2 M  
 c. 50 mL NH<sub>3</sub> 0,2 M + 100 mL HCl 0,1 M  
 d. 100 mL NH<sub>4</sub>OH 0,2 M + 100 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,2 M  
 e. 50 mL KOH 0,2 M + 50 mL HCN 0,2 M
21. Larutan NH<sub>4</sub>Cl 0,1 M mempunyai pH = .... ( $K_b = 10^{-5}$ )  
 a. 5 d. 9  
 b. 7 e. 10  
 c. 8
22. Natrium asetat, CH<sub>3</sub>COONa seberat 8,2 gram dilarutkan dalam air sampai volumenya menjadi 400 dm<sup>3</sup>. Bila  $K_a = 10^{-5}$ ; Ar Na = 23; C = 12; dan O = 16, maka pH larutan adalah ....  
 a. 5 d. 7 - log 5  
 b. 5 - log 2 e. 7 + log 5  
 c. 5 + log 2
23. Sebanyak 100 mL larutan NH<sub>3</sub> 0,4 M dicampur dengan 100 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,2 M ( $K_b = 2 \times 10^{-5}$ ), maka pH larutan adalah ....  
 a. 5 d. 8,5 - log  $\sqrt{5}$   
 b. 5,5 - log  $\sqrt{5}$  e. 8,5 + log  $\sqrt{5}$   
 c. 5,5 + log  $\sqrt{5}$
24. Sebanyak 50 mL larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,05 M ( $K_a = 10^{-5}$ ) direaksikan dengan 50 mL larutan KOH 0,05 M. pH campuran yang terjadi adalah ... .  
 a. 5 d. 5 - log 5  
 b. 8 + log 5 e. 5 + log 5  
 c. 8 - log 5
25. Jika  $K_b$  NH<sub>4</sub>OH =  $10^{-5}$ , maka larutan garam NH<sub>4</sub>Cl 0,25 M mempunyai pH ... .  
 a. 5 d. 8,5 + log 5  
 b. 5,5 + log 5 e. 8,5 - log 5  
 c. 5,5 - log 5
26. Bila  $K_a$  CH<sub>3</sub>COOH =  $1 \times 10^{-5}$ , maka pH larutan Ba(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> 0,9 M adalah ....  
 a. 5 - log 2 d. 9 - log 3  
 b. 5 - log 3 e. 9 + log 3  
 c. 5 + log 3
27. Jika tetapan CH<sub>3</sub>COOH =  $10^{-5}$ , maka pH larutan CH<sub>3</sub>COONa 0,01 M adalah ... .  
 a. 7,0 d. 8,5  
 b. 7,5 e. 9,0  
 c. 8,0
28. Ke dalam 25 mL larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M ditambahkan 25 mL larutan NaOH 0,1 M. pH larutan akan berubah dari ... . ( $K_a$  CH<sub>3</sub>COOH =  $10^{-5}$ )  
 a. 1 menjadi 3 d. 3 menjadi 8,5 - log  $\sqrt{5}$   
 b. 3 menjadi 3,5 + log  $\sqrt{5}$  e. 3 menjadi 8,5 + log  $\sqrt{5}$   
 c. 3 menjadi 3,5 - log  $\sqrt{5}$
29. Larutan NH<sub>4</sub>Cl 2,5 M memiliki tetapan hidrolisis sebesar  $10^{-9}$ . Konsentrasi H<sup>+</sup> dalam larutan tersebut adalah ... .  
 a.  $5 \times 10^{-5}$  d.  $4 \times 10^{-5}$   
 b.  $25 \times 10^{-5}$  e.  $5 \times 10^{-4}$   
 c.  $0,5 \times 10^{-5}$

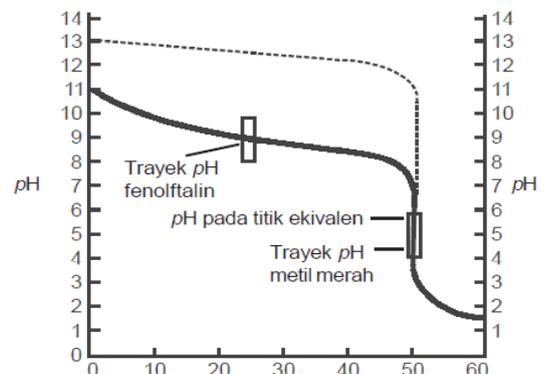
30. Campuran 50 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,02 M dengan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,02 M mempunyai pH ... . ( $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 10^{-6}$ )
- a. 5  
b. 6  
c. 8  
d. 10  
e. 11
31. Jika satu liter larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  mempunyai pH = 4,5 ( $K_b = 10^{-5}$ ), maka larutan tersebut mengandung  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sebanyak ... gram. (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1)
- a. 535  
b. 53,5  
c. 26,75  
d. 5,35  
e. 2,675
32. 50 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M ( $K_b = 10^{-5}$ ) direaksikan dengan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M, maka pH campuran sekarang adalah ....
- a. 5  
b.  $5,5 - \log \sqrt{5}$   
c.  $5,5 + \log \sqrt{5}$   
d.  $8,5 + \log 5$   
e.  $8,5 - \log \sqrt{5}$

33. Campuran 100 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,4 M dengan 400 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M mempunyai pH sebesar ... . ( $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 2 \times 10^{-5}$ )
- a.  $4,5 - \log 2$   
b.  $4,5 + \log 2$   
c.  $10,5 + \log 2$   
d.  $9,5 + \log 2$   
e.  $5,5 - \log 2$

34. Perhatikan gambar dibawah ini!

Grafik di samping menunjukkan...

- a. Asam Kuat yang dititrasi Basa kuat  
b. Asam Kuat yang dititrasi Basa Kuat  
c. Basa Kuat yang dititrasi Asam Kuat  
d. Basa Kuat yang dititrasi Asam Lemah  
e. Basa Lemah yang dititrasi Asam Kuat



35. Sebanyak 2,64 gram Kristal  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dilarutkan dalam air, sehingga volumenya menjadi 1 liter. (Ar N = 14 dan S = 32), maka besarnya pH larutan adalah .... ( $K_b = 10^{-5}$ )
- a.  $5,5 + \log \sqrt{2}$   
b.  $5 - \log \sqrt{2}$   
c.  $5,5 - \log \sqrt{2}$   
d.  $8,5 + \log \sqrt{2}$   
e.  $5,5 - \log 2$
36. Harga pH campuran dari 50 mL larutan  $\text{NH}_3$  0,2 M dan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,2 M adalah .... ( $K_b = 10^{-5}$ )
- a. 4  
b. 5  
c. 6  
d. 9  
e. 10
37. Jika satu liter larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  mempunyai pH = 5 ( $K_b = 10^{-5}$ ), maka larutan tersebut mengandung  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sebanyak ... gram. (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1)
- a. 535  
b. 53,5  
c. 26,75  
d. 5,35  
e. 2,675

38. Campuran 100 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,3 M dengan 300 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M mempunyai pH sebesar ... ( $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$ )
- a.  $6 - \log 5\sqrt{3}$  d.  $8 + \log 5\sqrt{3}$   
 b.  $6 + \log 5\sqrt{3}$  e.  $8 - \log 5\sqrt{2}$   
 c.  $8 - \log 5\sqrt{3}$
39. Dalam larutan natrium asetat  $2,5 \text{ molL}^{-1}$  mengalami hidrolisis sebagai berikut.  
 $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$   
 Jika  $K_a = 10^{-9}$ , maka pH larutan tersebut adalah ....
- a.  $5 - \log 5$  d.  $11 + \log 5$   
 b.  $5 + \log 5$  e.  $9 - \log 5$   
 c.  $11 - \log 5$
40. Jika dua liter larutan natrium asetat ( $K_a = 10^{-5}$ ) mempunyai pH = 9, maka massa natrium asetat yang terdapat dalam larutan tersebut adalah ... (Ar C = 12, O = 16, dan Na = 23)
- a. 0,164 d. 164  
 b. 1,640 e. 1640  
 c. 16,40

## Lampiran 17 NILAI KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN

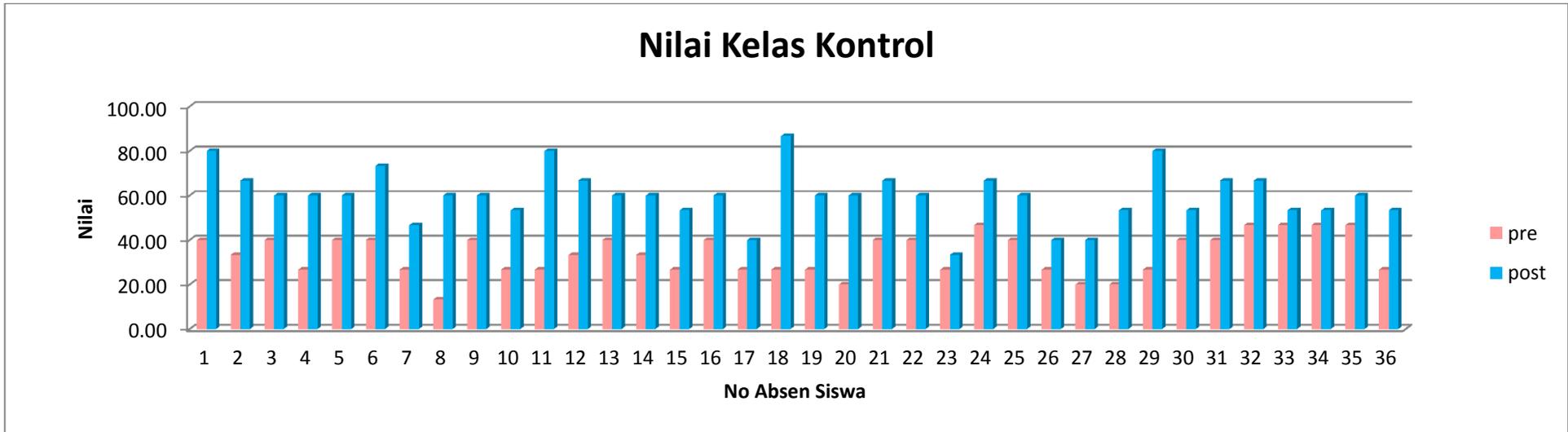
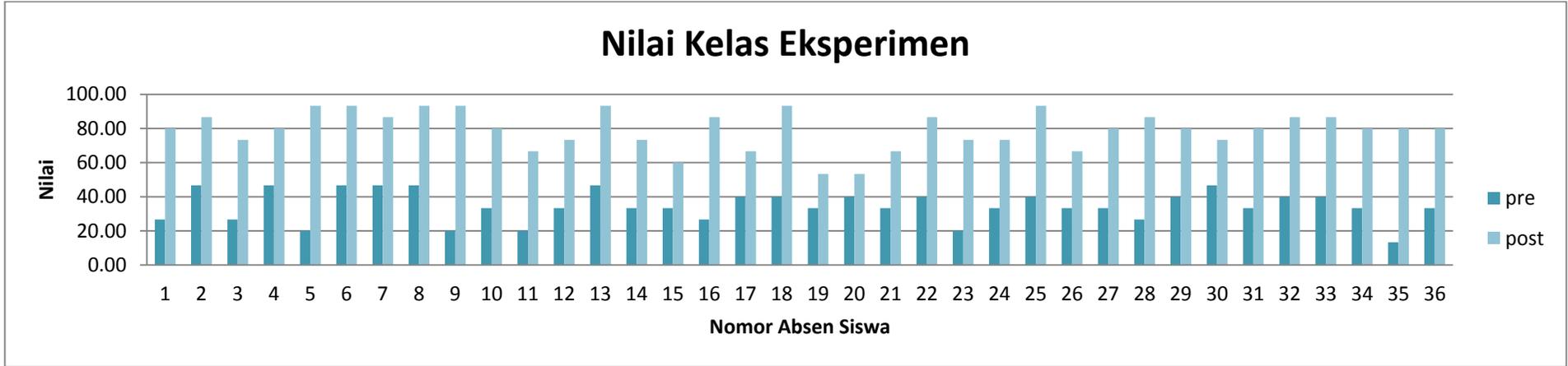
### KELAS KONTROL

No	Pretest	Posttest	gain
1	40.00	80.00	40.00
2	33.33	66.67	33.33
3	40.00	60.00	20.00
4	26.67	60.00	33.33
5	40.00	60.00	20.00
6	40.00	73.33	33.33
7	26.67	46.67	20.00
8	13.33	60.00	46.67
9	40.00	60.00	20.00
10	26.67	53.33	26.67
11	26.67	80.00	53.33
12	33.33	66.67	33.33
13	40.00	60.00	20.00
14	33.33	60.00	26.67
15	26.67	53.33	26.67
16	40.00	60.00	20.00
17	26.67	40.00	13.33
18	26.67	86.67	60.00
19	26.67	60.00	33.33
20	20.00	60.00	40.00
21	40.00	66.67	26.67
22	40.00	60.00	20.00
23	26.67	33.33	6.67
24	46.67	66.67	20.00
25	40.00	60.00	20.00
26	26.67	40.00	13.33
27	20.00	40.00	20.00
28	20.00	53.33	33.33
29	26.67	80.00	53.33
30	40.00	53.33	13.33
31	40.00	66.67	26.67
32	46.67	66.67	20.00
33	46.67	53.33	6.67
34	46.67	53.33	6.67
35	46.67	60.00	13.33
36	26.67	53.33	26.67
<b>Jumlah</b>	<b>1206.67</b>	<b>2153.33</b>	<b>946.67</b>
N	36.00	36.00	36.00
mean	33.52	59.81	26.30
maks	46.67	86.67	
mini	13.33	33.33	
modus	26.67	60.00	
median	33.33	60.00	

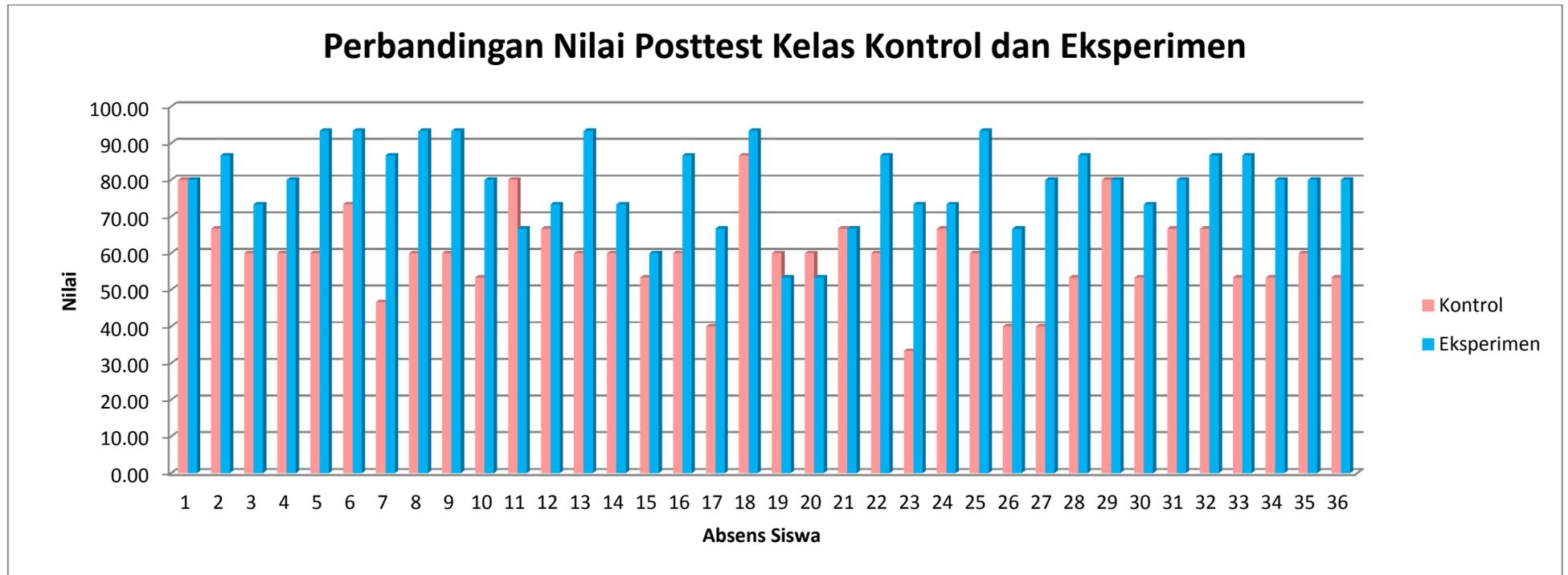
### KELAS EKSPERIMEN

No	Pretest	Posttest	Gain
1	26.67	80.00	53.33
2	46.67	86.67	40.00
3	26.67	73.33	46.67
4	46.67	80.00	33.33
5	26.67	93.33	66.67
6	46.67	93.33	46.67
7	46.67	86.67	40.00
8	46.67	93.33	46.67
9	26.67	93.33	66.67
10	33.33	80.00	46.67
11	20.00	80.00	60.00
12	33.33	73.33	40.00
13	46.67	93.33	46.67
14	33.33	73.33	40.00
15	33.33	66.67	33.33
16	26.67	86.67	60.00
17	40.00	66.67	26.67
18	40.00	93.33	53.33
19	33.33	53.33	20.00
20	40.00	53.33	13.33
21	33.33	66.67	33.33
22	40.00	86.67	46.67
23	20.00	73.33	53.33
24	33.33	73.33	40.00
25	40.00	93.33	53.33
26	33.33	80.00	46.67
27	33.33	80.00	46.67
28	26.67	86.67	60.00
29	40.00	80.00	40.00
30	46.67	73.33	26.67
31	33.33	80.00	46.67
32	40.00	86.67	46.67
33	40.00	86.67	46.67
34	33.33	80.00	46.67
35	13.33	80.00	66.67
36	33.33	80.00	46.67
<b>jumlah</b>	<b>1260.00</b>	<b>2886.67</b>	<b>1626.67</b>
N	36.00	36.00	36.00
mean	35.00	80.19	45.19
maks	46.67	93.33	
min	13.33	53.33	
modus	33.33	80.00	
median	33.33	80.00	

Lampiran 18 GRAFIK NILAI PRETES-POSTTEST



Lampiran 19 GRAFIK PERBANDINGAN NILAI *POSTTEST*



## Lampiran 20 UJI BEDA NILAI RATA-RATA DARI SAMPEL YANG BERHUBUNGAN

### 1. PRETEST-POSTTEST KELAS KONTROL

No	Pretest	Posttest	B	B <sup>2</sup>
1	40.00	80.00	40.00	1600.00
2	33.33	66.67	33.33	1110.89
3	40.00	60.00	20.00	400.00
4	26.67	60.00	33.33	1110.89
5	40.00	60.00	20.00	400.00
6	40.00	73.33	33.33	1110.89
7	26.67	46.67	20.00	400.00
8	13.33	60.00	46.67	2178.09
9	40.00	60.00	20.00	400.00
10	26.67	53.33	26.67	711.29
11	26.67	80.00	53.33	2844.09
12	33.33	66.67	33.33	1110.89
13	40.00	60.00	20.00	400.00
14	33.33	60.00	26.67	711.29
15	26.67	53.33	26.67	711.29
16	40.00	60.00	20.00	400.00
17	26.67	40.00	13.33	177.69
18	26.67	86.67	60.00	3600.00
19	26.67	60.00	33.33	1110.89
20	20.00	60.00	40.00	1600.00
21	40.00	66.67	26.67	711.29
22	40.00	60.00	20.00	400.00
23	26.67	33.33	6.67	44.49
24	46.67	66.67	20.00	400.00
25	40.00	60.00	20.00	400.00
26	26.67	40.00	13.33	177.69
27	20.00	40.00	20.00	400.00
28	20.00	53.33	33.33	1110.89
29	26.67	80.00	53.33	2844.09
30	40.00	53.33	13.33	177.69
31	40.00	66.67	26.67	711.29
32	46.67	66.67	20.00	400.00
33	46.67	53.33	6.67	44.49
34	46.67	53.33	6.67	44.49
35	46.67	60.00	13.33	177.69
36	26.67	53.33	26.67	711.29
Jml	1206.67	2153.33	946.67	30843.56
mean	33.52	59.81	26.30	

$$\begin{aligned} \sum d^2 &= \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \\ &= 30843.56 - \frac{(946.67)^2}{36} \\ &= 5949.553 \end{aligned}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{d^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{5949.553}{36(36-1)}} = 2.173$$

$$t = \frac{\bar{B}}{S_b} = \frac{26.30}{2.173} = 12.103$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, didapat nilai  $t_{hitung}$  sebesar 12,103. Jika dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 0,05 dan df 35 yaitu sebesar 2,0301, maka dapat disimpulkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yang berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jadi kesimpulannya adalah terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

## 2. Pretest-Posttest Kelas Eksperimen

No	Pretest	Posttest	B	B <sup>2</sup>
1	26.67	80.00	53.33	2844.44
2	46.67	86.67	40.00	1600.00
3	26.67	73.33	46.67	2177.78
4	46.67	80.00	33.33	1111.11
5	26.67	93.33	66.67	4444.44
6	46.67	93.33	46.67	2177.78
7	46.67	86.67	40.00	1600.00
8	46.67	93.33	46.67	2177.78
9	26.67	93.33	66.67	4444.44
10	33.33	80.00	46.67	2177.78
11	20.00	80.00	60.00	3600.00
12	33.33	73.33	40.00	1600.00
13	46.67	93.33	46.67	2177.78
14	33.33	73.33	40.00	1600.00
15	33.33	66.67	33.33	1111.11
16	26.67	86.67	60.00	3600.00
17	40.00	66.67	26.67	711.11
18	40.00	93.33	53.33	2844.44
19	33.33	53.33	20.00	400.00
20	40.00	53.33	13.33	177.78
21	33.33	66.67	33.33	1111.11
22	40.00	86.67	46.67	2177.78
23	20.00	73.33	53.33	2844.44
24	33.33	73.33	40.00	1600.00
25	40.00	93.33	53.33	2844.44
26	33.33	80.00	46.67	2177.78
27	33.33	80.00	46.67	2177.78
28	26.67	86.67	60.00	3600.00
29	40.00	80.00	40.00	1600.00
30	46.67	73.33	26.67	711.11
31	33.33	80.00	46.67	2177.78
32	40.00	86.67	46.67	2177.78
33	40.00	86.67	46.67	2177.78
34	33.33	80.00	46.67	2177.78
35	13.33	80.00	66.67	4444.44
36	33.33	80.00	46.67	2177.78
jml	1260.00	2886.67	1626.67	78755.56
mean	34.63	79.26	45.19	

$$\begin{aligned}\sum d^2 &= \sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \\ &= 78755.56 - \frac{(1606.69)^2}{36} \\ &= 5254,321\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_B &= \sqrt{\frac{d^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{5254,321}{36(36-1)}} \\ &= 2,042\end{aligned}$$

$$t = \frac{\bar{B}}{S_b} = \frac{45,19}{2,042} = 22.127$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, didapat nilai  $t_{hitung}$  sebesar 22,127. Jika dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 0,05 dan df 35 yaitu sebesar 2,0301, maka dapat disimpulkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yang berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jadi kesimpulannya adalah terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran aktif menggunakan metode *STAD-TSTS* di kelas eksperimen.

**Lampiran 21 UJI BEDA NILAI RATA-RATA DARI SAMPEL YANG TIDAK BERHUBUNGAN**

No	X <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>
1	40.00	1600.00	53.33	2844.44
2	33.33	1110.89	40.00	1600.00
3	20.00	400.00	46.67	2177.78
4	33.33	1110.89	33.33	1111.11
5	20.00	400.00	66.67	4444.44
6	33.33	1110.89	46.67	2177.78
7	20.00	400.00	40.00	1600.00
8	46.67	2178.09	46.67	2177.78
9	20.00	400.00	66.67	4444.44
10	26.67	711.29	46.67	2177.78
11	60.00	3600.00	60.00	3600.00
12	33.33	1110.89	40.00	1600.00
13	20.00	400.00	46.67	2177.78
14	26.67	711.29	40.00	1600.00
15	26.67	711.29	33.33	1111.11
16	20.00	400.00	60.00	3600.00
17	13.33	177.69	26.67	711.11
18	53.33	2844.09	53.33	2844.44
19	33.33	1110.89	20.00	400.00
20	40.00	1600.00	13.33	177.78
21	26.67	711.29	33.33	1111.11
22	20.00	400.00	46.67	2177.78
23	6.67	44.49	53.33	2844.44
24	20.00	400.00	40.00	1600.00
25	20.00	400.00	53.33	2844.44
26	13.33	177.69	46.67	2177.78
27	20.00	400.00	46.67	2177.78
28	33.33	1110.89	60.00	3600.00
29	60.00	3600.00	40.00	1600.00
30	13.33	177.69	26.67	711.11
31	26.67	711.29	46.67	2177.78
32	20.00	400.00	46.67	2177.78
33	20.00	400.00	46.67	2177.78
34	20.00	400.00	46.67	2177.78
35	20.00	400.00	66.67	4444.44
36	26.67	711.29	46.67	2177.78
jml	986.66	32532.80	1626.70	78755.55
mean	27.407	903.689	45.186	2187.654

$$SS_1 = \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n}$$

$$= 32532,80 - \frac{(986,66)^2}{36} = 691,531$$

$$SS_2 = \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n}$$

$$= 78755,55 - \frac{(1626,70)^2}{36} = 5251,303$$

$$S_{X_1-X_2} = \sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{5691,531 + 5251,303}{36 + 36 - 2} \left( \frac{1}{36} + \frac{1}{36} \right)} = 2,172$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n} = \frac{986,66}{36} = 27,407$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n} = \frac{1626,70}{36} = 45,186$$

$$t = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{S_{X_1-X_2}} = \frac{|27,407 - 45,186|}{2,172}$$

$$= 8,186$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, didapat nilai  $t_{hitung}$  sebesar 8,186. Jika dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 0,05 dan df 70 yaitu sebesar 1,99443, maka dapat disimpulkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yang berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Jadi kesimpulannya adalah rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil belajar kelompok kontrol, sehingga terdapat pengaruh yang positif dari penerapan pembelajaran aktif dengan metode *STAD-TSTS* pada hasil belajar Hidrolisis Garam.

### Lampiran 22 LEMBAR OBSERVASI *SOFTSKILL*

No. Responden	<i>Softskill</i>									
	kecermatan dan ketelitian		kerja sama dalam tim		Kemampuan berkomunikasi		kemampuan memecahkan masalah		Kemampuan berpikir kritis	
	skor	Persentase (%)	skor	Persentase (%)	Skor	Persentase (%)	Skor	Persentase (%)	skor	Persentase (%)
1	4	80.00	3	60	3	50	2	50	1	33.33333
2	4	80.00	3	60	3	50	2	50	1	33.33333
3	3	60.00	3	60	3	50	2	50	1	33.33333
4	3	60.00	3	60	3	50	2	50	2	66.66667
5	5	100.00	5	100	6	100	4	100	3	100
6	5	100.00	5	100	6	100	4	100	3	100
7	3	60.00	4	80	6	100	4	100	3	100
8	5	100.00	5	100	4	66.66667	4	100	3	100
9	5	100.00	5	100	6	100	4	100	3	100
10	4	80.00	3	60	4	66.66667	2	50	2	66.66667
11	3	60.00	3	60	4	66.66667	2	50	2	66.66667
12	3	60.00	4	80	4	66.66667	2	50	2	66.66667
13	5	100.00	5	100	4	66.66667	4	100	2	66.66667
14	3	60.00	2	40	2	33.33333	2	50	2	66.66667
15	3	60.00	2	40	2	33.33333	2	50	1	33.33333
16	4	80.00	4	80	4	66.66667	3	75	1	33.33333
17	2	40.00	3	60	2	33.33333	1	25	3	100
18	5	100.00	5	100	5	83.33333	3	75	1	33.33333
19	2	40.00	2	40	6	100	1	25	1	33.33333

20	2	40.00	2	40	2	33.33333	1	25	1	33.33333
21	2	40.00	2	40	2	33.33333	1	25	3	100
22	4	80.00	5	100	5	83.33333	3	75	3	100
23	2	40.00	2	40	1	16.66667	1	25	1	33.33333
24	2	40.00	2	40	2	33.33333	1	25	1	33.33333
25	2	40.00	2	40	6	100	1	25	3	100
26	2	40.00	3	60	2	33.33333	2	50	1	33.33333
27	3	60.00	4	80	5	83.33333	3	75	2	66.66667
28	4	80.00	4	80	5	83.33333	3	75	3	100
29	3	60.00	2	40	2	33.33333	2	50	1	33.33333
30	3	60.00	2	40	4	66.66667	1	25	1	33.33333
31	4	80.00	3	60	4	66.66667	2	50	2	66.66667
32	4	80.00	4	80	4	66.66667	2	50	2	66.66667
33	4	80.00	4	80	4	66.66667	3	75	1	33.33333
34	4	80.00	4	80	4	66.66667	2	50	2	66.66667
35	3	60.00	2	40	3	50	2	50	1	33.33333
36	2	40.00	2	40	3	50	1	25	1	33.33333
Jumlah	121	2420	118	2360	135	2250	81	2025	66	2200
rata-rata	67.22%		65.56%		62.50%		56.25%		61.11%	

*Persentase softskill secara keseluruhan =  $\frac{\text{Jumlah masing – masing persentase softskill}}{\text{Jumlah softskill yang diamati}}$*

$$= \frac{(67,22 + 65,56 + 62,50 + 56,20 + 61,11)\%}{5} = 62,53 \%$$

### Lampiran 23 KETERLAKSANAAN PROSES

No.	Ya		Tidak	
	Skor	Perse ntase (%)	Skor	Perse ntase (%)
1	4	100	0	0
2	4	100	0	0
3	4	100	0	0
4	4	100	0	0
5	4	100	0	0
6	3	75	1	25
7	4	100	0	0
8	3	75	1	25
9	4	100	1	25
10	4	100	0	0
11	4	100	0	0
12	2	50	2	50
13	2	50	2	50
14	4	100	0	0
15	4	100	0	0
16	3	75	1	25
17	4	100	0	0
18	4	100	0	0
19	4	100	0	0
20	4	100	0	0
21	2	50	2	50
22	2	50	2	50
23	2	50	2	50
24	4	100	0	0
25	4	100	0	0
26	4	100	0	0
27	4	100	0	0
Jumlah (%)	2350		350	
% Rata- rata	87.04		12.96	

Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran *STAD-TSTS* sebesar 87,04%. Menurut rentang keterlaksanaan pembelajaran yakni (Suharta dan Manoy: 2013) :

Rentang	Kriteria
0 – 25%	Tidak sesuai RPP
25 – 50%	Kurang sesuai RPP
50 – 75%	Sesuai RPP
75 – 100%	Sangat sesuai RPP

dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode *STAD-TSTS* yang dilakukan sangat sesuai dengan RPP.

## Lampiran 24 DATA PERKEMBANGAN SKOR INDIVIDU

Skor perkembangan individu diperoleh dari perbandingan antara skor awal (*pretest*) sebelum diadakan pembelajaran dengan skor yang diperoleh siswa setelah diadakan pembelajaran dengan metode STAD (*posttest*). Berdasarkan *pretest* siswa memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan sumbangan skor maksimal bagi kelompoknya berdasarkan skor tes yang diperolehnya.

### Kriteria pemberian skor perkembangan individu

No Skor	Tes	Skor perkembangan
1	Lebih dari 10 point di bawah skor awal	5
2	Antara 10 sampai 1 point di bawah skor awal	10
3	Skor awal sampai 10 point di atas skor awal	20
4	Lebih dari 10 point di atas skor awal	30
5	Kertas jawaban sempurna (terlepas dari skor awal)	30

### Data Perkembangan Skor Individu

No Urut Siswa	Kelompok	Skor Pretest	Skor Posttest	Gain	Skor Perkembangan
1	3	4	12	8	20
2	1	7	13	6	20
3	3	4	11	7	20
4	7	7	12	5	20
5	1	3	14	11	30
6	1	7	14	7	20
7	1	7	13	6	20
8	8	7	14	7	20
9	2	3	14	11	30
10	7	5	12	7	20
11	4	3	10	7	20
12	4	5	11	6	20
13	3	7	14	7	20

14	2	5	11	6	20
15	2	5	9	4	20
16	7	4	13	9	20
17	7	6	10	4	20
18	5	6	14	8	20
19	5	5	8	3	20
20	8	6	8	2	20
21	8	5	10	5	20
22	2	6	13	7	20
23	3	3	11	8	20
24	6	5	11	6	20
25	4	6	14	8	20
26	5	5	10	5	20
27	5	5	12	7	20
28	2	4	13	9	20
29	4	6	12	6	20
30	6	7	11	4	20
31	5	5	12	7	20
32	4	6	13	7	20
33	8	6	13	7	20
34	6	5	12	7	20
35	6	2	12	10	20
36	3	5	12	7	20

## Lampiran 25 REKOGNISI ATAU PENGHARGAAN TIM

Tim akan mendapatkan sertifikat atau bentuk penghargaan yang lain apabila skor rata-rata mereka mencapai kriteria tertentu (Slavin, 2008: 146).

Adapun kriterianya dapat ditunjukkan dalam tabel di bawah ini.

Kriteria (Rata-rata tim )	Predikat
$0 \leq x \leq 5$	-
$5 \leq x \leq 15$	Tim baik
$15 \leq x \leq 25$	Tim hebat
$25 \leq x \leq 30$	Tim super

### Rata-Rata Kemajuan Kelompok

Kelompok	Total Skor Kelompok	Rata-Rata Kelompok	Predikat
1	100	20	Tim Hebat
2	110	22	Tim Hebat
3	80	16	Tim Hebat
4	100	20	Tim Hebat
5	90	18	Tim Hebat
6	80	16	Tim Hebat
7	80	16	Tim Hebat
8	60	12	Tim Baik

**Lampiran 26 FOTO KEGIATAN PEMBELAJARAN**



**Penyajian Materi Oleh Guru**



**Diskusi STAD**



**Diskusi TSTS**



**Posttest**



**Penghargaan Tim**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



USWATUN HASANAH Dilahirkan di Jakarta pada tanggal 09 Agustus 1992. Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Komarudin dan Ibu Syarifah. Pendidikan yang pernah ditempuh adalah: SDN Penggilingan 04 Petang lulus tahun 2004, SMPN 138 Jakarta lulus tahun 2007, SMAN 103 Jakarta lulus tahun 2010, Universitas Negeri Jakarta.

Selama masa kuliah, waktu yang digunakan tak hanya dengan kuliah – pulang, kuliah-pulang. Namun digunakan untuk mencari ilmu dalam organisasi. Adapun organisasi yang pernah diikuti adalah BEMJ Kimia, Masjid Ulul Albab (Lembaga Dakwah FMIPA), Tank MIPA (Tim Aksi FMIPA), Green Force UNJ (Tim Aksi UNJ), BEM FMIPA, dan BEM UNJ. Selama periode 2011-2012 mengikuti tiga organisasi sekaligus yaitu BEMJ Kimia sebagai Staff Departemen Rohani Islam, MUA sebagai Staff Learning Center, TAnK MIPA sebagai Staff Divisi Internal. Tahun berikutnya, 2012-2013 akhirnya mulai memilih organisasi yang sesuai yakni BEMJ Kimia sebagai Kepala Depaertemen Rohani Islam, Staff Divisi Internal TAnK MIPA, dan Staff Divisi Propaganda Green Force UNJ.

Periode selanjutnya, 2013-2014 masih berkuatat didunia organisasi, yakni Staff Departemen Sosial Politik BEM FMIPA dan Staff Divisi Propaganda Green Force UNJ. Tahun terakhir, 2014-2015 masih dimanfaatkan untuk belajar didunia organisasi dengan bergabung di Departemen Sosial Politik BEM UNJ dan baru saja demisioner tanggal 25 Januari 2015. Penulis berkesempatan bertemu dengan Bapak M.Nuh selaku Mendikbud periode Pak SBY terkait peringatan Hari Pendidikan dan Bapak Dr. Salim A Segaf Al Jufri, Menteri Sosial periode Pak SBY dalam rangka kerjasama program sosial pemberdayaan masyarakat daerah binaan BEM UNJ.

[uswahasan.uswa@gmail.com](mailto:uswahasan.uswa@gmail.com)

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Berdasarkan surat pernyataan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta

Nama : Uswatun Hasanah

No. Registrasi : 3315102391

Jurusan : Kimia

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**Pengaruh Penerapan Pembelajaran Aktif Dengan Metode Stad-Tsts Pada Hasil Belajar Hidrolisis Garam**" adalah

1. Dibuat dan dilaksanakan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian.
2. Bukan merupakan duplikasi skripsi yang telah dibuat oleh orang lain atau menjiplak karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul bila pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Januari 2015

**Yang Membuat Pernyataan**

**Uswatun Hasanah**  
**3315102391**