



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *TEAM  
GAME TOURNAMENT* BERBANTUAN MEDIA  
*NUMBER CARD* UNTUK MENINGKATKAN  
KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA  
KELAS XI IPA 3 SMA N 9 SEMARANG**

Skripsi

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

Oleh:

Zulaikha Marta Sani  
4301411096

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini adalah hasil jiplakan dari karya tulis orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

 Semarang, Agustus 2015  
Zulaikha Marta Sani  
NIM 4301411096

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

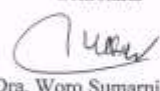
Penerapan Model Pembelajaran *Team Game Tournament* Berbantuan  
Media *Number Card* untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar  
Siswa Kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang

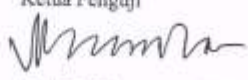
disusun oleh

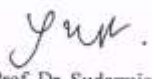
Zulaikha Marta Sani  
4301411096


Telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas  
Negeri Semarang pada tanggal 3 September 2015

Panitia:  
Ketua  
  
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
196310121988031001

Sekretaris  
  
Dra. Woro Sumarni, M.Si  
196507231993032001

Ketua Penguji  
  
Prof. Dr. Supartono, M.S  
NIP 195412281983031003

Anggota Penguji/  
Pembimbing Utama  
  
Prof. Dr. Sudarmin, M.Si  
NIP 196601231992031003

Anggota Penguji/  
Pembimbing Pendamping  
  
Dra. Sri Nurhayati, M.Pd  
NIP 196601061990032002

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

Motto :

- ❖ Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain (Q.S. Al Insyirah : 6-7)
- ❖ Jangan kalah sebelum berperang
- ❖ Kegagalan dapat dibagi menjadi dua sebab, yakni orang yang berpikir tapi tidak pernah bertindak dan orang yang bertindak tapi tidak pernah berpikir (W.A. Nance)

Persembahan:

Bapak Sobar dan Ibu Nurani tercinta

Kakakku Citra dan Adikku Algi

Keluarga Besar

Sahabat

Almamaterku

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis memiliki kemampuan untuk menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul, “Penerapan Model Pembelajaran *Team Game Tournament* Berbantuan Media *Number Card* untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA 3 SA N 9 Semarang”.

Atas segala bentuk dan bantuan yang diberikan untuk penyelesaian penulisan skripsi ini, maka peneliti sampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Prof. Dr Sudarmin, M.Si, Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dra. Sri Nurhayati, M.Pd, Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Prof. Dr. Supartono, M.Si, Penguji yang telah memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Drs. Wiharto, M.Si, Kepala SMA Negeri 9 Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.

7. Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd, Guru Mata Pelajaran Kimia yang bersedia memberikan izin dan membantu jalannya penelitian.
8. Siswa siswi kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Semarang tahun ajaran 2014/2015 yang telah membantu dalam penelitian ini.
9. Sahabatku Rizki Bintari Rakhmawati yang selalu memberikan keceriaan, semangat, kasih sayang, dan selalu menemani dalam suka maupun duka.
10. Dian, wachi, dina, mei teman-teman kontarakan yang selalu baik.
11. Riska, Pipin, Uma, Lia, Indah T, Indah L, Avin dan teman-teman seperjuangan Pendidikan Kimia'11 yang atas segala kerja sama dan kebersamaan yang diberikan selama ini.

Semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT dan skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Amin.

Semarang, Agustus 2015

Penyusun

## ABSTRAK

**Sani, Zulaikha Marta.** 2015. “ Penerapan Model Pembelajaran *Team Game Tournament* Berbantuan Media *Number Card* untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA 3 SA N 9 Semarang”. Skripsi. Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si. Pembimbing II. Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.

**Kata Kunci :** *Team Game Tournament, Number Card, Keaktifan, Hasil Belajar.*

Pembelajaran kimia di Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Semarang belum berjalan efektif. Banyak siswa yang belum aktif dalam mengikuti pembelajaran. Kondisi ini berdampak pada aspek kognitif siswa. Hal ini dapat dilihat dari persentase banyaknya siswa yang tuntas dalam mata pelajaran kimia. Ketuntasan belajar klasikal pada mata pelajaran kimia adalah 65,7%. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Semarang melalui model pembelajaran *Team Game Tournament* berbantuan media *Number Card*.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 9 Semarang yang berjumlah 35 siswa. Fokus penelitian ini adalah pada keaktifan dan hasil belajar siswa. Penelitian dilaksanakan dalam tiga siklus. Kegiatan pada penelitian tindakan kelas ini meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pelaksanaan tindakan menggunakan model pembelajaran *Team Game Tournament* berbantuan media *Number Card*. Instrumen yang digunakan meliputi soal pilihan ganda beralasan, lembar observasi keaktifan, psikomotorik, dan afektif. Validasi instrumen dilakukan dengan konsultasi bersama guru kolaborator dan perhitungan validasi berdasarkan rumus statistika.

Hasil pada siklus I keaktifan siswa sebesar 85,7%, pada siklus II dan III naik menjadi 100%. Hasil belajar aspek psikomotorik pada siklus I, II, III sebesar 100%. Hasil belajar aspek afektif pada siklus I sebesar 94,3%, sedangkan pada siklus II dan III naik menjadi 100%. Hasil belajar aspek kognitif pada siklus I sebesar 71,4%, pada siklus II naik menjadi 85,7%, dan siklus III sebesar 88,6%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kimia pada kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang dengan model pembelajaran *Team Game Tournament* berbantuan media *Number Card* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran kimia selanjutnya.

## ABSTRACT

**Sani, Zulaikha Marta.** 2015. "Application of Learning Model Team Game Tournament Assisted Media Number Card to Increase Activity and Student Results Class XI IPA 3 SA N 9 Semarang". Essay. Department of Chemistry. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Semarang State University. Supervisor Prof. I. Dr. Sudarmin, M.Sc. Supervisor II. Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.

**Keywords: Team Game Tournament, Number Card, Motivation and Learning Outcomes.**

Chemistry learning in class XI IPA 3 SMAN 9 Semarang has not been effective. Many students who have not been active in participating in learning. This condition affects the cognitive aspects of students. It can be seen from the percentage of the number of students who completed in chemistry. Classical mastery learning on the subjects of chemistry is 65.7%. The purpose of this study is to enhance the activity and the learning outcomes of students of class XI IPA 3 SMAN 9 Semarang through study model of media-assisted Tournament Team Game Card Number.

The Research subjects were students of class XI IPA 3 SMAN 9 Semarang totaling 35 students. This research focus is on the activity and student learning outcomes. The research was conducted in three cycles. Activities in this classroom action research include planning, action, observation, and reflection. Implementation of the action using a model-assisted pembelajaran Team Game Tournament Number Card media. Instruments used include multiple choice questions reasoned, observation sheets liveliness, psychomotor, and affective. Validation of the instrument is done in consultation with the teachers collaborators and validation calculations based on statistical formulas.

Results in the first cycle student activity at 82.8% in cycle II and III rose to 100%. Psychomotor aspects of learning results in cycle I, II, III by 100%. Affective aspects of learning results in the first cycle of 94.3%, while in cycle II and III rose to 100%. Cognitive aspects of learning results in the first cycle of 71.4%, in the second cycle increased to 85.7%, and 88.6% for the third cycle. Based on the results of this study concluded that learning chemistry grade XI IPA 3 SMAN 9 Semarang model pembelajaran Team Game Tournament assisted Number Card media can enhance the activity and learning outcomes. Results of this study are expected to be the next innovation in learning chemistry.



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Pembatasan Masalah dan Fokus Penelitian .....	6
1.4 Rumusan Masalah .....	7
1.5 Tujuan Penelitian .....	7
1.6 Manfaat .....	8
1.7 Penegasan Istialah .....	8
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA .....	11
2.1 Landasan Teori .....	11
2.2 Penelitian yang Relevan .....	21
2.3 Penerapan Model TGT pada Materi .....	22
2.4 Kerangka Berpikir .....	25
2.5 Hipotesis Tindakan .....	27
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	28
3.1 Setting Penelitian .....	28
3.2 Subjek Penelitian .....	28
3.3 Alokasi Waktu Penelitian .....	28

3.4 Fokus Penelitian .....	28
3.5 Desain Penelitian .....	29
3.6 Prosedur Penelitian.....	31
3.7 Metode dan Alat Pengumpulan Data .....	41
3.8 Analisis Alat Evaluasi .....	43
3.9 Indikator Keberhasilan .....	52
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	53
4.2 Pembahasan .....	68
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>76</b>
5.1 Simpulan.....	76
5.2 Saran.....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan Pembelajaran TGT .....	18
2.2 Indikator Keaktifan .....	20
3.1 Hasil Analisis Validitas Uji Coba Soal .....	44
3.2 Kriteria Reliabilitas Soal .....	45
3.3 Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal.....	46
3.4 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda Siklus I.....	47
3.5 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda Siklus II .....	48
3.6 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda Siklus III .....	48
3.7 Kriteria Reliabilitas .....	49
3.8 Reliabilitas Lembar Observasi .....	50
3.9 Kriteria Lembar Observasi Aspek Afektif .....	50
3.10 Kriteria Lembar Observasi Aspek Psikomotorik .....	51
3.11 Kriteria Lembar Observasi Keaktifan .....	51
3.12 Klasifikasi Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran TGT .....	52
4.1 Perolehan Keaktifan Siswa Siklus I,II,III .....	63
4.2 Data Keaktifan Siswa Per Aspek Siklus I,II,III .....	64
4.3 Perolehan Psikomotorik Praktikum Siswa Siklus I,II,III .....	65
4.4 Data Psikomotorik Praktikum Siswa Per Aspek Siklus I,II.....	65
4.5 Data Psikomotorik Pembelajaran Siswa Per spek Siklus I dan II.....	66
4.6 Perolehan Afektif Siswa Siklus I,II,III.....	66
4.7 Data Afektif Siswa Per Aspek Siklus I,II,III .....	67
4.8 Perolehan Kognitif Siswa Siklus I,II,III.....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema Pertandingan atau Kompetisi TGT .....	15
2.2 Number Card.....	19
2.3 Kerangka Berpikir.....	26
3.1 Skema Siklus pada Penelitian Tindakan Kelas .....	30
4.1 Peningkatan Keaktifan Siswa.....	70
4.2 Peningkatan Aspek Afektif Siswa.....	72
4.3 Perolehan Aspek Kognitif.....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus .....	80
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	83
3. Soal Evaluasi Siklus I.....	128
4. Soal Evaluasi Siklus II .....	132
5. Soal Evaluasi Siklus III .....	136
6. Instrumen Penilaian Pengamatan Sikap dalam Proses Pembelajaran ...	140
7. Instrumen Penilaian Pengamatan Psikomotorik dalam Praktikum .....	143
8. Instrumen Penilaian Pengamatan Psikomotorik dalam Pembelajaran ..	147
9. Instrumen Penilaian Pengamatan Keaktifan dalam Pembelajaran .....	151
10. Angket Tanggapan Siswa Terhadap Model Pembelajaran TGT .....	156
11. Uji Coba Soal Materi Hidrolisis .....	157
12. Uji Coba Soal Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan .....	166
13. Analisis Uji Coba Soal Materi Hidrolisis.....	173
14. Analisis Uji Coba Soal Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan .....	176
15. Analisis Keaktifan Siswa Siklus I .....	179
16. Analisis Keaktifan Siswa Siklus II.....	183
17. Analisis Keaktifan Siswa Siklus III.....	185
18. Hasil Tes Kognitif Siklus I .....	187
19. Hasil Tes Kognitif Siklus II.....	189
20. Hasil Tes Kognitif Siklus III .....	191
21. Analisis Aspek Afektif Siswa Siklus I .....	193
22. Analisis Aspek Afektif Siswa Siklus II.....	197
23. Analisis Aspek Afektif Siswa Siklus III .....	199
24. Analisis Psikomotorik Praktikum Siklus I .....	201
25. Analisis Psikomotorik Praktikum Siklus II .....	205
26. Analisis Psikomotorik Pembelajaran Siswa Siklus III .....	207
27. Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran TGT .....	211
28. Lembar Observasi Aktivitas Guru .....	212

29. Lembar Diskusi Siswa.....	213
30. Lembar Kerja Praktikum.....	222
31. Lembar Jawab Tes Siklus I.....	228
32. Lembar Jawab Tes Siklus II.....	230
33. Lembar Jawab Tes Siklus III.....	234
34. Dokumentasi.....	236
35. Surat Ijin Penelitian dari SMA N 9 Semarang.....	245
36. Surat Ijin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Semarang.....	2

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan. Sejak lahir manusia diberi kemampuan untuk berpikir oleh Tuhan, yaitu berupa akal pikiran. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya pendidikan dalam hidup seseorang. Pendidikan berlangsung seumur hidup, yaitu dari manusia itu lahir sampai dengan manusia itu meninggalkan kehidupan dunia. Pendidikan dapat berasal dari pendidikan formal dan informal. Pendidikan informal didapat dari non lembaga pendidikan, seperti lingkungan keluarga dan masyarakat. Sedangkan pendidikan formal merupakan pendidikan yang diperoleh dari lembaga pendidikan, misalnya sekolah. Kegiatan pendidikan di sekolah biasa disebut dengan kegiatan belajar mengajar atau kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran merupakan proses kegiatan belajar mengajar antara guru dengan siswa dalam lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan aktivitas paling utama yang berarti bahwa keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung pada bagaimana proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif (Hosnan, 2014: 4). Pembelajaran yang efektif ditandai dengan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran. Siswa dapat aktif membangun pengetahuannya dengan berbagai aktivitas yang mendukung seperti berkomunikasi, berpikir, dan bergerak. Hal ini berlaku juga pada mata

pelajaran kimia, dimana kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit oleh kebanyakan siswa, sehingga siswa harus aktif dan bersungguh-sungguh dalam mengikuti pembelajaran agar ilmu yang didapat terserap dengan baik.

Pembelajaran kimia yang terjadi di kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang, belum bisa dikatakan efektif. Hasil wawancara dengan guru kimia kelas XI di SMA N 9 Semarang menyebutkan bahwa pembelajaran di kelas XI IPA 3 menemui beberapa kendala, diantaranya adalah siswa kurang aktif dalam pembelajaran, misalnya siswa seringkali diam apabila ditanya sudah paham atau belum dengan materi yang telah dijelaskan, siswa kurang berusaha dalam belajar, antusias untuk mengikuti pembelajaran kurang, sehingga jarang sekali ada siswa yang bertanya terkait materi yang belum dipahami. Hal-hal tersebut berdampak pada hasil ulangan yang diperoleh. Nilai ulangan kelas XI IPA 3 tergolong rendah dibanding kelas XI IPA yang lain. Jumlah siswa kelas XI IPA 3 yang berhasil mencapai KKM hanya 65,7%. Pihak wakil kesiswaan juga sempat menyebutkan bahwa kelas XI IPA 3 sedikit tertinggal dari kelas lain. Selain itu siswa memberikan tanggapan bahwa sebenarnya pembelajaran yang dilakukan sudah enak, tapi agak bosan. Guru sudah mencoba berbagai model pembelajaran, akan tetapi hasil yang diperoleh belum sesuai harapan.

Kondisi demikian apabila dibiarkan akan berdampak buruk terhadap kualitas pembelajaran kimia di kelas XI IPA 3. Padahal kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang masuk dalam Ujian Nasional. Standar nilai



yang harus dicapai dalam Ujian Nasional tergolong tinggi. Kemungkinan penyebab rendahnya keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran kimia adalah model pembelajaran yang digunakan kurang menarik siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran *Team Game Tournament* (TGT) terdiri dari (1) penyajian kelas; (2) tim; (3) game (4) turnamen; (5) rekognisi tim (Slavin, 2005: 166). Adanya turnamen menjadikan pembelajaran TGT memiliki nilai lebih, karena pembelajaran tersebut menjadikan pembelajaran bersifat menyenangkan. Pembelajaran yang menyenangkan dapat meningkatkan aktivitas siswa, dengan meningkatnya aktivitas siswa akan meningkatkan pula hasil pembelajar siswa (Heriyanto, 2014). Model pembelajaran TGT dapat menciptakan pembelajaran yang aktif dalam hal pemecahan masalah dan diskusi antara guru dengan siswa (Velloo & Sitie, 2013). Selain itu, model TGT dapat digunakan untuk semua mata pelajaran (Wyk, 2011). Oleh karena itu, pembelajaran TGT dapat dijadikan alternatif untuk pembelajaran di kelas XI IPA 3.

Model pembelajaran kooperatif merupakan kegiatan belajar mengajar dalam kelompok kecil, siswa belajar dan bekerjasama untuk sampai pada pengalaman belajar yang optimal baik pengalaman individu maupun kelompok (Rofiq, 2010). Pembelajaran kooperatif menjadikan siswa berinteraksi satu sama lain dimana dalam satu kelompok tersebut terdapat tingkat kepandaian, ras, warna kulit, dan jenis kelamin yang berbeda. Perlunya perbedaan terutama perbedaan tingkat kepandaian dalam satu

kelompok sangat penting, agar siswa yang kurang pandai dapat belajar dari siswa yang lebih pandai. Adanya interaksi antar teman dalam menghadapi persoalan bersama dapat menjadi jalan keluar agar kekurangan pemahaman siswa akan standar kompetensi dapat teratasi secara menyeluruh (Sugiyono, dkk., 2008). Model pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe, salah satunya adalah TGT.

Model pembelajaran kooperatif tipe TGT pertama kali dikembangkan oleh David DeVries dan Keith Edwards. TGT adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan turnamen akademik dan menggunakan kuis-kuis serta sistem skor kemajuan individu, dimana para siswa berlomba sebagai wakil tim mereka dengan anggota tim lain yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka (Slavin, 2005: 163). Setiap kelompok pada pembelajaran TGT berlomba-lomba untuk mendapatkan skor sebanyak mungkin. Kelompok dengan skor tertinggi pada pembelajaran TGT akan mendapatkan penghargaan. Setiap anggota kelompok mengikuti turnamen yang diadakan, sehingga setiap siswa turut aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran TGT memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks disamping menumbuhkan tanggungjawab, kerjasama, persaingan sehat, dan keterlibatan siswa dalam belajar karena terdapat aktivitas belajar dengan permainan yang dirancang di dalamnya (Kurniasari, 2012). Berbagai penelitian menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT sudah dilakukan beberapa kali. Hasil penelitian Tyasning, dkk (2012) pada materi minyak bumi, berhasil meningkatkan keaktifan siswa

sebesar 67,06% pada siklus I dan 85,65% pada siklus II. Penelitian tentang penggunaan TGT dilakukan juga oleh Purnomosari, dkk (2013) pada materi koloid, berhasil meningkatkan aspek kognitif siswa sebesar 41,12% pada siklus I dan 82,35% pada siklus II. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tyasning dan Purnomosari menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dapat berupa kartu, *Flash*, permainan ular tangga dan lain-lain. Akan tetapi, media yang paling cocok dan mendukung pelaksanaan model TGT adalah media kartu, dimana kartu tersebut digunakan pada tahap *game* dan turnamen. Penggunaan media yang tepat, dapat meningkatkan pemahaman dan semangat siswa (Nengsih, 2014).

Diharapkan dengan penggunaan model TGT berbantuan *Number Card*, keaktifan siswa dalam pembelajaran dan hasil belajar siswa dapat meningkat. Menurut Slavin (2005: 166) TGT terdiri dari 5 aktivitas, diantaranya yaitu: Penyajian kelas (*class presentation*), belajar dalam kelompok (*team*), permainan (*game*), pertandingan (*tournament*), penghargaan kelompok (*recognition*).

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dari penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

- (1) Siswa kurang antusias mengikuti pembelajaran.
- (2) Keterlibatan dalam pemecahan masalah/tugas masih kurang dilakukan siswa.

- (3) Siswa sangat jarang bertanya kepada guru mengenai materi yang tidak dipahami.
- (4) Kurang berusaha mencari informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.
- (5) Siswa kurang tanggap/respon terhadap pembelajaran.
- (6) Siswa kurang aktif mengikuti pembelajaran.
- (7) Model pembelajaran yang sudah diterapkan belum berhasil menarik perhatian siswa.
- (8) Model pembelajaran yang sudah diterapkan belum pernah mengandung unsur *game*.
- (9) Membutuhkan media yang mendukung pelaksanaan pembelajaran TGT.
- (10) Jumlah siswa yang berhasil mencapai KKM hanya 65,7%.

### **1.3 Pembatasan Masalah dan Fokus Penelitian**

Permasalahan penelitian ini dibatasi pada penerapan model pembelajaran TGT berbantuan media *Number Card* dalam proses pembelajaran dengan materi (1) Hidrolisis, (2) Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. Setelah pembelajaran menggunakan model TGT dilakukan, diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang. Keaktifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keaktifan dalam hal akademik.

Fokus penelitian ini adalah meningkatkan keaktifan dan hasil belajar belajar siswa.

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, dan fokus penelitian, permasalahan dalam penelitian ini adalah:

- (1) Apakah penerapan model pembelajaran TGT berbantuan media *Number Card* dapat meningkatkan keaktifan siswa kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang?
- (2) Apakah penerapan model pembelajaran TGT berbantuan media *Number Card* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang?

## 1.5 Tujuan Penelitian

### 1.5.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI IPA 3 menggunakan model pembelajaran TGT berbantuan media *Number Card*.

### 1.5.2 Tujuan Khusus

- (1) Minimal 4 dari 6 indikator keaktifan siswa memperoleh kategori minimal “baik”.
- (2) Minimal 75% dari jumlah siswa memperoleh aspek kognitif  $\geq 75$ .
- (3) Minimal 6 dari 8 indikator aspek psikomotorik praktikum siswa memperoleh kategori minimal “baik”.
- (4) Minimal 3 dari 5 indikator aspek psikomotorik pembelajaran siswa memperoleh kategori minimal “baik”.

- (5) Minimal 3 dari 5 indikator aspek afektif siswa memperoleh kategori minimal “baik”.

## **1.6 Manfaat**

### **1.6.1 Teoritis**

Mengembangkan model pembelajaran TGT dalam upaya meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang.

### **1.6.2 Praktisi**

#### ***1.6.2.1 Bagi Guru***

Memberikan masukan kepada guru tentang model TGT berbantuan media *Number Card* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang.

#### ***1.6.2.2 Bagi Siswa***

- (1) Meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang.
- (2) Dapat menciptakan hubungan baik dan saling bekerja sama antar siswa.

#### ***1.6.2.3 Bagi Peneliti***

Peneliti mendapatkan pengalaman mengajar menggunakan model TGT berbantuan media *Number Card* yang dapat dijadikan bekal sebagai calon guru.

## **1.7 Penegasan Istilah**

### **1.7.1 Pembelajaran Kooperatif**

Menurut Lie, sebagaimana dikutip oleh Wena (2008: 189), pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang mendorong siswa

bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan suatu tugas atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama.

### **1.7.2 *Team Game Tournament (TGT)***

TGT adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan turnamen akademik dan menggunakan kuis-kuis serta sistem skor kemajuan individu, dimana para siswa berlomba sebagai wakil tim mereka dengan anggota tim lain yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka (Slavin, 2005: 163).

### **1.7.3 *Media Number Card***

*Number Card* adalah kartu berukuran 5,5 x 8,5 cm yang diberi nomor. Kartu sebagai media pembelajaran, dapat dibuat dalam berbagai bentuk dan model (Mugiyatno, 2006). *Number Card* digunakan pada saat pemilihan kelompok yang bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi dan digunakan pada saat turnamen.

### **1.7.4 Keaktifan**

Keaktifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keaktifan akademik. Terdapat tiga komponen keaktifan akademik, diantaranya adalah berpikir, berkomunikasi, dan bergerak. Indikator keaktifan yang diamati diantaranya adalah (1) Bertanya kepada guru/teman, (2) Menjawab pertanyaan guru/teman, (3) Mengerjakan tugas, (4) Mencari informasi/referensi, (5) Berdiskusi, dan (6) Memberi gagasan.

Siswa dapat dikatakan aktif apabila minimal 4 dari 6 indikator tersebut mendapat kategori “baik”.

### 1.7.5 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi pada diri siswa akibat dari kegiatan belajar. Perubahan dalam hal ini adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa. Bloom membagi hasil belajar dalam tiga aspek, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor (Sudjana, 2013: 22). Pengukuran ranah kognitif, dilakukan dengan menggunakan tes. Sedangkan pengukuran ranah afektif dan psikomotorik diukur menggunakan observasi.

Aspek afektif yang diamati diantaranya (1) disiplin, (2) gotong-royong, (3) tanggungjawab, (4) percaya diri, dan (5) sopan santun. Setiap siswa minimal memperoleh kategori baik” 3 dari 5 aspek yang diamati. Aspek psikomotorik praktikum yang diamati diantaranya (1) hati-hati, (2) tekun, (3) teliti, (4) mahir (5) rapi, (6) kerjasama, (7) kreatif, dan (8) jujur. Setiap siswa minimal harus memperoleh kategori “baik” 6 dari 8 aspek psikomotorik praktikum yang diamati. Sedangkan pada aspek psikomotorik pembelajaran yang diamati diantaranya adalah (1) kemampuan dalam berkomunikasi, (2) kemampuan dalam berinteraksi, (3) ketepatan menjawab pertanyaan, (4) kesesuaian pertanyaan dengan materi, dan (5) kemampuan dalam mengerjakan soal. Siswa minimal harus memperoleh kategori “baik” 3 dari 5 aspek psikomotorik pembelajaran yang diamati.



## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Tinjauan Tentang Pembelajaran Kooperatif**

###### ***2.1.1.1 Pengertian Pembelajaran Kooperatif***

Model pembelajaran kooperatif didasari atas falsafah *homo homini socius* yang menekankan bahwa manusia adalah makhluk sosial yang membutuhkan kerja sama dalam melakukan sesuatu (Lie, 2010: 28). Pembelajaran kooperatif sebagai suatu model pembelajaran, siswa belajar dan bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari 4-6 orang dengan struktur kelompoknya (Slavin dalam Isjoni, 2008: 150). Prinsip dasar pembelajaran kooperatif adalah siswa membentuk kelompok kecil dan saling mengajar sesamanya untuk mencapai tujuan bersama. Dalam pembelajaran kooperatif siswa pandai mengajar siswa yang kurang pandai tanpa merasa dirugikan. Siswa kurang pandai dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan karena banyak teman yang membantu dan memotivasinya.

###### ***2.1.1.2 Unsur-unsur Model Pembelajaran Kooperatif***

Untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur dalam model pembelajaran harus diterapkan. Lima unsur dalam model pembelajaran harus diterapkan. Lima unsur tersebut adalah:

- (1) *Positif Independence* (Saling ketergantungan positif)

- (2) *Personal Responsibility* (Tanggungjawab perseorangan)
- (3) *Face to face promotive interaction* (interaksi promotif secara langsung)
- (4) *Interpersonal Skill* (Keterampilan sosial)
- (5) *Group Processing* (Pemrosesan kelompok)

#### **2.1.1.3 Ciri-ciri Pembelajaran Kooperatif**

Beberapa ciri pembelajaran Kooperatif (Hamdani, 2011: 31):

- (1) Setiap anggota memiliki peran;
- (2) Terjadi hubungan interaksi langsung diantara siswa;
- (3) Setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas cara belajarnya dan juga teman-teman sekelompoknya;
- (4) Guru membantu mengembangkan keterampilan-keterampilan interpersonal kelompok;
- (5) Guru hanya berinteraksi dengan kelompok saat diperlukan.

#### **2.1.1.4 Macam-macam Pembelajaran Kooperatif**

Beberapa model pembelajaran kooperatif menurut Isjoni (73-89):

- (1) STAD (*Student Teams Achievement Divisions*), yaitu tipe kooperatif yang menekankan pada aktivitas dan interaksi antar siswa untuk saling memotivasi dan membantu menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi maksimal. Pada proses pembelajaran tipe STAD memiliki lima tahapan meliputi (1) penyajian materi, (2) kegiatan kelompok, (3) tes individual, (4) penghitungan skor perkembangan individu, dan (5) pemberian penghargaan kelompok.

- (2) Jigsaw, yaitu mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi maksimal. Dalam penyelenggarannya siswa dikelompokkan dalam bentuk kelompok kecil yang dapat dilakukan guru berdasarkan pertimbangan tertentu.
- (3) TGT, yaitu salah satu model pembelajaran yang melibatkan aktivitas siswa tanpa perbedaan status, melibatkan peran aktif siswa sebagai tutor sebaya, mengandung unsur permainan dan reinforcement. Terdapat lima komponen dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT, yaitu: (1) penyajian kelas, (2) tim, (3) *game*, (4) turnamen, dan (5) rekognisi tim.
- (4) *Group Investigation* (GI), yaitu dalam GI, siswa diberi control dan pilihan penuh untuk merencanakan apa yang ingin dipelajari dan di investigasi. Siswa ditempatkan dalam kelompok kecil untuk berdiskusi dan menentukan informasi yang akan dikumpulkan, bagaimana mengolahnya, menelitinya, dan menyajikan hasil penelitiannya di depan kelas.
- (5) *Rotation Trio Exchange*, yaitu kelas di bagi dalam beberapa kelompok yang terdiri 3 siswa, kelas ditata sehingga setiap kelompok dapat melihat kelompok lainnya di kiri dan kanannya, berikan pada setiap trio tersebut pertanyaan yang sama untuk didiskusikan. Setelah selesai berilah nomor 0, 1, dan 2, kemudian perintahkan nomor 1 berpindah searah jarum jam. Sedangkan nomor 0 tetap ditempat, ini akan mengakibatkan timbulnya trio baru. Berikan pertanyaan baru untuk didiskusikan trio baru tersebut, tambahkan sedikit tingkat kesulitan.

(6) *Group Resume*, yaitu menjadikan interaksi antar siswa lebih baik, kelas dibagi ke dalam kelompok-kelompok, setiap kelompok terdiri 3–6 siswa. Berikan penekanan bahwa mereka adalah kelompok yang bagus, baik, berbakat atau kemampuannya di kelas. Biarkan kelompok-kelompok tersebut membuat kesimpulan yang didalamnya terdapat data-data latar belakang pendidikan, pengetahuan akan isi kelas, kelompok kerja, keterampilan, hobi, bakat, dan lain-lain, kemudian setiap kelompok mempresentasikan kesimpulan kelompok mereka.

Dari model-model pembelajaran kooperatif tersebut, peneliti memilih model kooperatif TGT karena terdapat *game* dan turnamen, sehingga bersifat menyenangkan. Adanya *game* dan turnamen dapat menimbulkan suasana kompetisi positif yang dapat menimbulkan rasa antusiasme siswa.

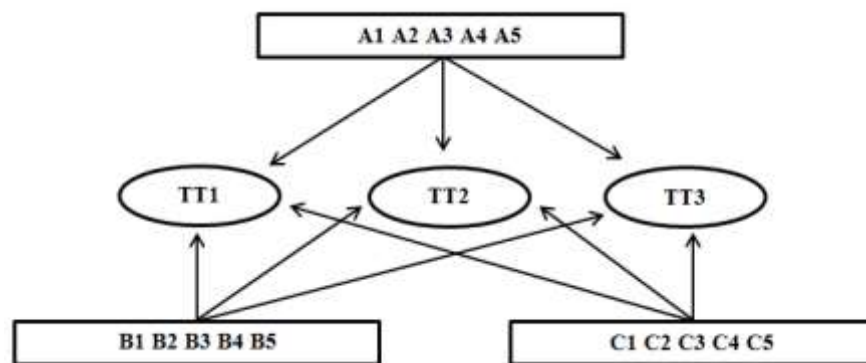
#### **2.1.1.5 Team Game Tournament (TGT)**

TGT adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan turnamen akademik dan menggunakan kuis-kuis serta sistem skor kemajuan individu, dimana para siswa berlomba sebagai wakil tim mereka dengan anggota tim lain yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka (Slavin, 2005: 163).

TGT merupakan pembelajaran kooperatif dengan dibentuk kelompok-kelompok kecil dalam kelas yang terdiri dari empat-lima siswa dalam setiap kelompoknya, pembagian kelompok ini dilakukan dengan cara heterogen dimana dalam satu kelompok terdiri atas siswa dengan latar belakang yang berbeda misalnya dalam prestasi akademik, jenis kelamin, ras atau warna

kulit. Guru menyampaikan pelajaran, lalu siswa bekerja dalam tim mereka untuk memastikan bahwa semua anggota tim telah menguasai pelajaran. Selanjutnya diadakan turnamen, di mana siswa memainkan *game* akademik dengan anggota tim lain untuk menyumbangkan poin bagi skor timnya (Kesuma, 2013: 18).

Skema pertandingan atau kompetisi yang terjadi pada metode TGT dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema Pertandingan atau kompetisi TGT (modifikasi Slavin).

Keterangan:

A1, B1, C1: Siswa berkemampuan tinggi;

A2, A3, A4: Siswa berkemampuan sedang;

B2, B3, C4

C2, C3, C4

A5, B5, C5: Siswa berkemampuan rendah.

Terdapat lima komponen dalam model pembelajaran kooperatif tipe TGT, yaitu: (1) penyajian kelas; (2) tim; (3) game (4) turnamen; (5) rekognisi tim (Slavin, 2005: 166).

Tahapan-tahapan dalam pembelajaran TGT adalah sebagai berikut:

(1) Penyajian kelas (*class presentation*)

Pada awal pembelajaran guru menyampaikan materi dalam penyajian kelas atau biasanya dilakukan dengan pembelajaran langsung berupa diskusi yang dipimpin guru. Pada saat penyajian kelas ini, siswa harus benar-benar memperhatikan dan memahami materi yang disampaikan guru, karena akan membantu siswa bekerja lebih baik pada saat kerja kelompok dan pada saat *game*.

(2) Kelompok (*team*)

Kelompok biasanya terdiri dari empat-lima siswa yang anggotanya heterogen dilihat dari hasil akademik, jenis kelamin, ras/etnik. Fungsi kelompok adalah untuk lebih mendalami materi bersama teman kelompoknya dan khususnya untuk mempersiapkan anggota kelompok agar bekerja dengan baik dan optimal pada saat *game* dan turnamen. Pada tahap ini siswa belajar bersama anggota kelompoknya untuk menyelesaikan tugas dan soal yang diberikan. Selama belajar kelompok, guru berperan sebagai fasilitator dengan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan dalam penyelesaian tugas, serta memandu berfungsinya kelompok belajar.

(3) Permainan (*game*)

*Game* terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang dirancang untuk menguji pengetahuan yang didapat siswa dari presentasi kelas dan belajar kelompok.

(4) Pertandingan (*tournament*)

Biasanya turnamen dilaksanakan pada akhir minggu atau setelah guru membuat presentasi kelas dan kelompok-kelompok mempraktikkan tugas-tugasnya. Turnamen pertama, guru membagi siswa ke dalam beberapa meja turnamen. Siswa dari tingkat akademik tertinggi sampai terendah dikelompokkan bersama siswa dari kelompok lain yang mempunyai tingkat akademik sama untuk membentuk satu kelompok turnamen yang homogen. Siswa dari masing-masing kelompok bertanding untuk menyumbangkan poin tertinggi bagi kelompoknya. Poin dari perolehan setiap anggota kelompok diakumulasikan dalam poin kelompok.

(5) Penghargaan kelompok (*recognition*).

Dalam pembelajaran kooperatif, penghargaan diberikan untuk kelompok, bukan individu, sehingga keberhasilan kelompok ditentukan oleh keberhasilan setiap anggotanya. Rata-rata poin kelompok yang diperoleh dari game dan turnamen akan digunakan sebagai penentu penghargaan kelompok. Jenis penghargaan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Penghargaan kelompok dapat berupa hadiah, sertifikat, dan sebagainya.

Tahapan pembelajaran TGT secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran TGT

No.	Langkah Pembelajaran	Keterangan
1	Penyajian kelas	1. Guru menyampaikan materi pelajaran
2	Tim	1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok 2. Guru embagi lembar kerja pada masing-masing kelompok 3. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi
3	Game	1. Guru memberikan soal rebutan 2. Guru memberikan soal kuis
4	Turnamen	1. Guru mengadakan turnamen pada akhir siklus
5	Rekognisi tim	1. Guru mengakumulasi poin-poin yang telah didapat siswa dari awal siklus 2. Guru memberikan penghargaan

### 2.1.3 Media Number Card

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan dari guru ke siswa sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa (Santosa, 2010: 3). Pada pembelajaran TGT, peneliti memilih kartu (*card*) sebagai media pembelajaran. Kartu memiliki berbagai kelebihan, diantaranya adalah cocok dengan pembelajaran yang akan digunakan, praktis, dan mudah dalam pembuatan. Dalam fungsi sebagai media pembelajaran, kartu dapat dibuat dalam berbagai bentuk dan model (Mugiyatno, 2006). Pada pembelajaran TGT, kartu digunakan pada saat pemilihan kelompok untu



presentasi. Penggunaan kartu dalam pembelajaran TGT, menambah nilai senang dalam belajar. Kartu dibuat dengan ukuran 5,5 x 8,5 cm dan berisi nomor yang kemudian diberi nama *Number Card*. Ilustrasi *Number Card* yang akan digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 *Number Card*

#### 2.1.4 Keaktifan

Pada penelitian ini, peneliti mengukur tiga aspek keaktifan yaitu berkomunikasi, berpikir, dan bergerak. Menurut Sudjana (2013:61), untuk mengetahui sejauh mana keaktifan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar dapat dilihat dalam hal-hal sebagai berikut:

- (1) Turut serta dalam melaksanakan tugasnya;
- (2) Terlibat dalam pemecahan masalah;
- (3) Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya;
- (4) Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah;
- (5) Melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru;
- (6) Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya;

- (7) Melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah yang sejenis;
- (8) Kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

Keaktifan yang akan diukur peneliti dapat dirumuskan dalam Tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2.2 Indikator Keaktifan

No.	Komponen	Indikator
1	Berpikir	1. Siswa memecahkan masalah/soal 2. Siswa melatih diri untuk memecahkan masalah/soal
2	Berkomunikasi	1. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya 2. Siswa bertanya kepada teman/guru
3	Bergerak	1. Siswa mengerjakan tugas dari guru 2. Siswa mencari informasi/referensi 3. Siswa menilai dirinya dengan menerapkan apa yang sudah dipelajari

### 2.1.5 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pebelajar setelah mengalami kegiatan belajar (Anni & Ahmad, 2011: 85). Bloom dalam Sudjana (2013: 22) menggolongkan hasil belajar dalam tiga ranah, yaitu:

- (1) Ranah Kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Ranah Kognitif diukur menggunakan tes.
- (2) Ranah Afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi. Ranah afektif diukur dengan pengamatan menggunakan lembar observasi.

- (3) Ranah psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ranah Psikomotorik diukur dengan pengamatan menggunakan lembar observasi.

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT untuk memperbaiki kualitas pembelajaran telah banyak dilakukan oleh peneliti. Tyasning, dkk. pada tahun pelajaran 2011/2012 berhasil meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X-4 SMA Batik 1 Surakarta materi minyak bumi. Pada siklus I presentase rata-rata indikator keaktifan siswa 67,06% yang kemudian meningkat pada siklus II menjadi 85,65%. Siswa yang dinyatakan aktif pada siklus I sebanyak 22,22% dan pada siklus II meningkat menjadi 80,56%. Ketuntasan belajar siswa mencapai 41,67% pada siklus I dan 83,33% pada siklus II. Untuk hasil belajar afektif pada siklus I sebesar 71,90% dan siklus II sebesar 75,60%. Selain itu, kepuasan siswa terhadap pembelajaran terdapat peningkatan kepuasan siswa dari 78,04% pada siklus I menjadi 79,22% pada siklus II.

Nopiyanita, dkk. pada tahun ajaran 2011/2012 berhasil meningkatkan kreativitas siswa kelas X SMA N 3 Sukoharjo materi redoks sebesar 51,51% pada siklus I dan 81,82% pada siklus II. Sedangkan untuk ranah kognitif dan afektif, meningkat menjadi 42,42% dan 72,31% pada siklus I, 81,82% dan 79,01% pada siklus II.

Peneliti berikutnya yaitu Purnomosari, dkk. pada tahun ajaran 2012/2013 di SMA N 2 Sukoharjo tepatnya kelas XI IPA 3 materi koloid

berhasil meningkatkan kreativitas siswa sebesar 52,94% pada siklus I menjadi 70,59% pada siklus II. Pada aspek kognitif meningkat 44,12% pada siklus I menjadi 82,35% pada siklus II. Sedangkan untuk aspek efektif, meningkat 74,32% pada siklus I menjadi 80,02% pada siklus II.

### **2.3 Penerapan Model TGT pada Materi**

Penelitian ini dilakukan dalam tiga siklus. Siklus I dan II mengenai materi hidrolisis dan siklus III mengenai materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Kurikulum yang dipakai adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Pada siklus I pertemuan pertama, guru menjelaskan secara singkat mengenai sifat-sifat garam dan komponen garam (*class presentation*). Siswa mengisi lembar kerja dengan berdiskusi kelompok (tim). Setiap kelompok dengan diwakili satu orang mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pada saat salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi, guru bertindak sebagai fasilitator yang membimbing jalannya diskusi kelas. Setelah itu, guru memberikan soal rebutan (*game*). Sebelum mengakhiri pertemuan, guru memberikan soal kuis kepada siswa yang dikerjakan di rumah. Pada pertemuan kedua, langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan sama dengan pertemuan pertama, akan tetapi tujuan pembelajaran pada pertemuan kedua adalah siswa mampu menjelaskan komponen garam yang dapat mengalami hidrolisis dan menentukan sifat suatu garam berdasarkan  $H^+$  atau  $OH^-$  yang dihasilkan pada suatu reaksi. Pada pertemuan

ketiga, guru mengadakan turnamen praktikum di laboratoium. Terdapat empat meja turnamen yang sudah tersedia lembar kerja, alat, dan bahan praktikum. Setiap kelompok mewakilkan anggotanya di keempat meja tersebut. Tujuan dari praktikum adalah membuktikan sifat asam basa suatu garam berdasarkan komponen penyusunnya. Setelah turnamen praktikum selesai, pemberian hadiah kepada kelompok dan siswa teraktif selama pembelajaran dari awal sampai akhir siklus (rekognisi). Pertemuan berikutnya adalah tes akhir siklus I.

Siklus II pertemuan pertama, guru menjelaskan secara singkat mengenai cara menghitung pH garam yang terhidrolisis (*class presentation*). Siswa mengisi lembar kerja dengan berdiskusi kelompok (tim). Setiap kelompok dengan diwakili satu orang mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pada saat salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi, guru bertindak sebagai fasilitator yang membimbing jalannya diskusi kelas. Setelah itu, guru memberikan soal rebutan (*game*). Sebelum mengakhiri pertemuan, guru memberikan soal kuis kepada siswa yang dikerjakan di rumah. Pada pertemuan kedua, langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan sama dengan pertemuan pertama, akan tetapi tujuan pembelajaran pada pertemuan kedua adalah siswa mampu membuat grafik titrasi asam basa dari data yang disajikan dan menganalisisnya. Pada pertemuan ketiga, guru mengadakan turnamen praktikum di laboratoium. Terdapat empat meja turnamen yang sudah

tersedia lembar kerja, alat, dan bahan praktikum. Setiap kelompok mewakilkan anggotanya di keempat meja tersebut. Tujuan dari praktikum adalah siswa mampu menghitung pH garam yang terhidrolisis. Setelah turnamen praktikum selesai, pemberian hadiah kepada kelompok dan siswa teraktif selama pembelajaran dari awal sampai akhir siklus (rekognisi). Pertemuan berikutnya adalah tes akhir siklus II.

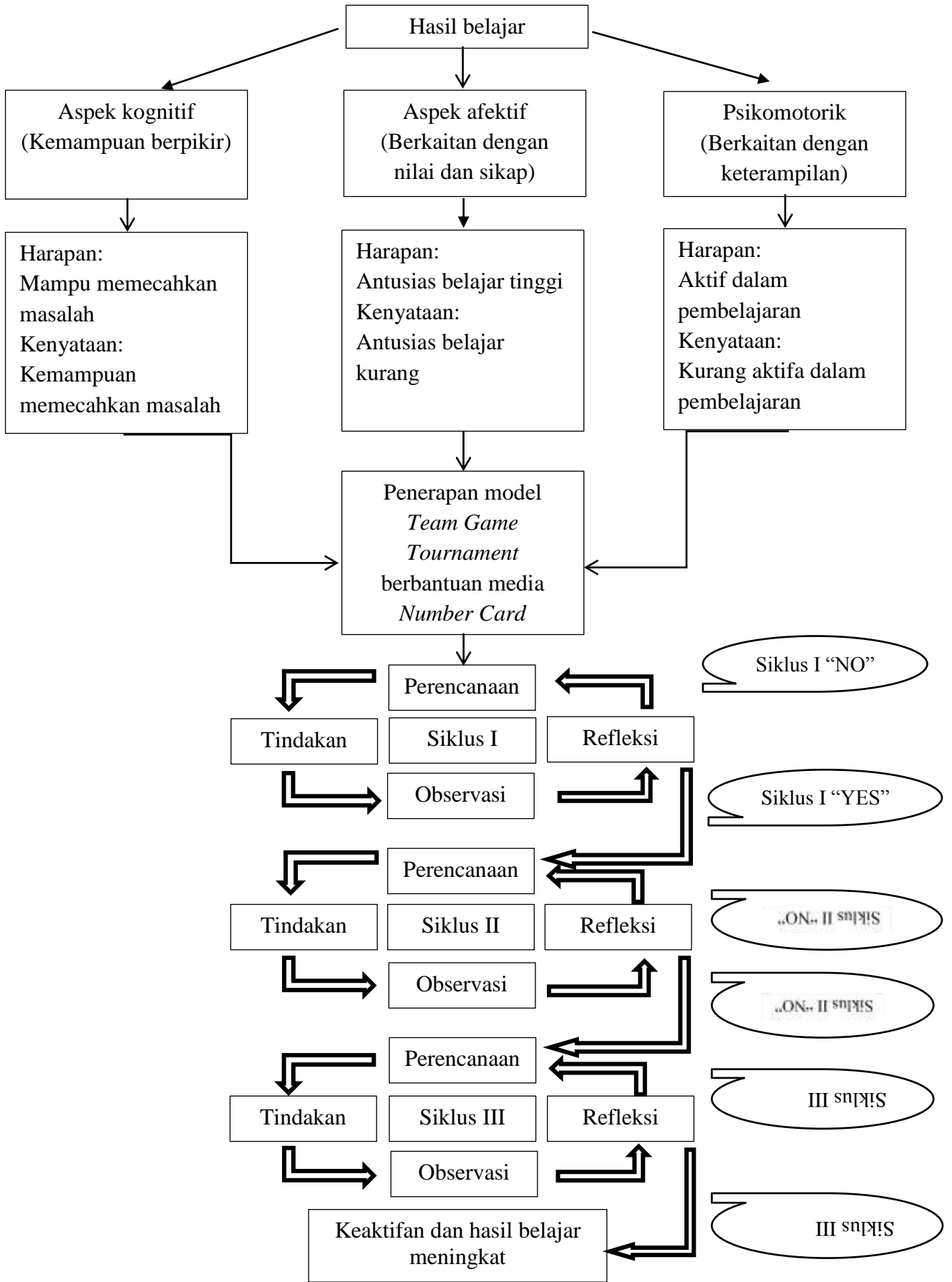
Siklus III, pertemuan pertama guru menjelaskan secara singkat mengenai kesetimbangan dalam larutan jenuh (*class presentation*). Siswa mengisi lembar kerja dengan berdiskusi kelompok (tim). Setiap kelompok dengan diwakili satu orang mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Pada saat salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi, guru bertindak sebagai fasilitator yang membimbing jalannya diskusi kelas. Setelah itu, guru memberikan soal rebutan (*game*). Sebelum mengakhiri pertemuan, guru memberikan soal kuis kepada siswa yang dikerjakan di rumah. Pada pertemuan kedua, langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan sama dengan pertemuan pertama, akan tetapi tujuan pembelajaran pada pertemuan kedua adalah siswa mampu menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan dan mampu menuliskan persamaan Ksp berbagai zat elektrolit yang sukar larut dalam air. Pada pertemuan ketiga, guru mengadakan turnamen akademik di ruang kelas. Terdapat empat meja turnamen, setiap kelompok mewakilkan anggotanya di keempat meja tersebut. Setelah turnamen akademik selesai, pemberian hadiah kepada

kelompok dan siswa teraktif selama pembelajaran dari awal sampai akhir siklus (rekognisi). Pertemuan berikutnya adalah tes akhir siklus III.

## **2.4 Kerangka Berpikir**

Pembelajaran kimia di kelas XI IPA 3 belum diikuti siswa dengan aktif. Apabila diberi kesempatan untuk bertanya, jarang ada siswa yang bertanya. Apabila diberi soal, siswa masih belum benar dalam menjawab. Siswa kurang antusias, seperti kurang tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Disisi lain, guru sudah mencoba berbagai model pembelajaran akan tetapi belum mendapatkan hasil yang diharapkan. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, peneliti menawarkan solusi berupa penerapan model pembelajaran TGT berbantuan media *Number Card*.

TGT merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif. Terdapat lima langkah dalam pembelajaran TGT, diantaranya adalah presentasi kelas, diskusi kelompok, permainan, turnamen, dan penghargaan. Diharapkan dari langkah-langkah yang terdapat dalam pembelajaran TGT, siswa tertarik sehingga siswa akan aktif mengikuti pembelajaran dan hasil belajar turut naik. Penelitian ini akan dilakukan dalam tiga siklus. Setiap siklus terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Hasil refleksi tiap siklus akan dijadikan pacuan untuk siklus berikutnya.



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir



## 2.5 Hipotesis Tindakan

Berdasarkan rumusan dan teori yang sudah dikemukakan diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- (1) Terdapat peningkatan keaktifan siswa XI IPA 3 SMA N 9 Semarang Tahun Ajaran 2014/2015 dengan menggunakan model TGT berbantuan media *Number Card*.
- (2) Terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang Tahun Ajaran 2014/2015 dengan menggunakan model TGT berbantuan media *Number Card*.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Setting Penelitian**

Penelitian dilakukan di SMA N 9 Semarang yang beralamat di Jalan Cemara Raya Banyumanik Semarang 50267 dengan Nomor Telpon: 024 7472 812.

#### **3.2 Subjek Penelitian**

Subjek Penelitian ini adalah kelas XI IPA 3 dengan jumlah 35 siswa. Peneliti memilih kelas XI IPA 3 karena dalam proses pembelajaran kelas XI IPA 3 masih terlihat pasif dan hasil belajarnya tertinggal dari kelas XI IPA yang lain.

#### **3.3 Alokasi Waktu Penelitian**

Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 17 April – 15 Mei dengan total alokasi waktu sebanyak 19 jam pelajaran (1 x @45 menit) yang terbagi dalam tiga siklus. Siklus I terdiri dari 6 jam pelajaran, siklus II terdiri dari 7 jam pelajaran, dan siklus III terdiri dari 6 jam pelajaran. Materi pelajaran pada penelitian ini adalah (1) Hidrolisis, (2) Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan.

#### **3.4 Fokus Penelitian**

Fokus penelitian dalam penelitian ini adalah:

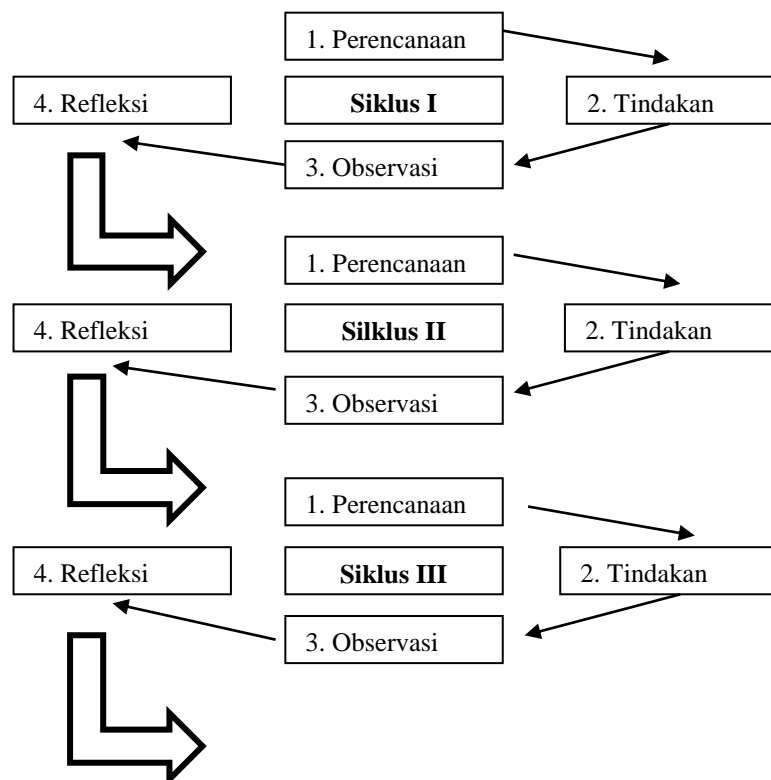
- (1) Aspek kognitif siswa pada materi Hidrolisis dan Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan yang diukur menggunakan tes pada setiap akhir siklus.
- (2) Keaktifan (akademik), aspek afektif, dan aspek psikomotorik siswa yang diukur dengan lembar observasi.

### 3.5 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Menurut Daryanto (2011: 3), penelitian tindakan kelas merupakan suatu jenis penelitian yang dilakukan oleh guru untuk memecahkan masalah pembelajaran di kelasnya. Terdapat empat langkah yang harus dilakukan pada penelitian tindakan kelas, yaitu:

- (1) Perencanaan, persiapan yang dilakukan sehubungan dengan Penelitian Tindakan Kelas yang diprakarsai seperti penetapan *entry behavior*. Pelancaran tes diagnostik untuk menspesifikasi masalah. Pembuatan skenario pembelajaran, pengadaan alat dalam rangka implementasi PTK, dan lain-lain yang terkait dengan pelaksanaan perbaikan yang telah ditetapkan sebelumnya. Disamping itu juga diuraikan alternatif-alternatif solusi yang akan dicobakan dalam rangka perbaikan masalah.
- (2) Implementasi tindakan yaitu deskripsi tindakan yang akan digelar. Skenario kerja tindakan perbaikan dan prosedur tindakan yang akan diterapkan.
- (3) Observasi dan interpretasi yaitu uraian tentang prosedur perekaman dan penafsiran data mengenai proses dan produk dari implementasi tindakan perbaikan yang dirancang.
- (4) Analisis dan refleksi yaitu uraian tentang prosedur analisis terhadap hasil pemonituran dan refleksi berkenaan dengan proses dan dampak tindakan yang akan digelar, personel yang akan dilibatkan serta kriteria dan rencana bagi tindakan daur berikutnya.

Skema siklus pada penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Skema Siklus pada Penelitian Tindakan Kelas

PTK boleh dilakukan secara kolaboratif antara peneliti dan guru (Saminanto, 2011: 7). Berikut uraian prosedur pelaksanaan PTK Kolaboratif:

- (1) Peneliti melakukan observasi.
- (2) Peneliti berdiskusi dengan guru untuk menggali permasalahan yang muncul dalam pembelajaran.
- (3) Peneliti dan guru mendiagnosis penyebab masalah yang ada.
- (4) Peneliti yang dianggap sebagai ahli menawarkan solusi dari permasalahan pada pembelajaran tersebut.

- (5) Peneliti membuat perencanaan penelitian yang kemudian ditujukan dan didiskusikan dengan guru untuk mendapatkan masukan.
- (6) Guru melaksanakan perbaikan pembelajaran dan peneliti sebagai kolaborator.

## **3.6 Prosedur Penelitian**

### **3.6.1 Siklus 1**

#### ***3.6.1.1 Perencanaan***

- (1) Menyiapkan perangkat pembelajaran, meliputi: silabus, rancangan perencanaan pembelajaran, lembar diskusi siswa, dan media pembelajaran, persiapan turnamen praktikum, soal rebutan, soal kuis, tes kognitif.
- (2) Menyiapkan lembar observasi aspek kognitif, afektif, psikomotorik, dan lembar observasi keaktifan siswa.

#### ***3.6.1.2 Tindakan***

##### **3.6.1.2.1 Pertemuan 1**

- (1) Guru mengucapkan salam.
- (2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu menjelaskan tiga sifat garam dan mampu mengidentifikasi komponen penyusun garam.
- (3) Guru mengenalkan model pembelajaran TGT berbantuan media *Number Card*.
- (4) Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan materi asam basa dan mengaitkannya dengan penyusun garam.

- (5) Guru menjelaskan materi pelajaran secara singkat mengenai sifat-sifat garam dan penyusunnya.
- (6) Guru membentuk kelompok yang terdiri dari empat-lima siswa.
- (7) Guru membagikan lembar kerja kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi.
- (8) Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Guru sebagai fasilitator.
- (9) Guru membacakan soal rebutan.
- (10) Guru memberikan soal kuis.
- (11) Guru mengucapkan salam untuk menutup pertemuan

#### 3.6.1.2.2 Pertemuan 2

- (1) Guru mengucapkan salam.
- (2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu menjelaskan komponen garam yang dapat mengalami hidrolisis dan mampu menentukan sifat asam atau basa suatu garam berdasarkan ion  $H^+$  atau  $OH^-$  yang dihasilkan dari suatu reaksi.
- (3) Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan sifat-sifat garam.
- (4) Guru menjelaskan materi pelajaran secara singkat mengenai komponen garam yang dapat terhidrolisis dalam air dan cara menentukan sifat suatu garam berdasarkan ion  $H^+$  atau  $OH^-$  yang dihasilkan dari suatu reaksi.

- (5) Guru meminta siswa untuk duduk sesuai kelompok.
- (6) Guru membagikan lembar kerja kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi.
- (7) Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Guru sebagai fasilitator.
- (8) Guru membacakan soal rebutan.
- (9) Guru memberikan soal kuis.
- (10) Guru mengucapkan salam untuk menutup pertemuan.

#### 3.6.1.2.3 Pertemuan 3

- (1) Guru mengucapkan salam.
- (2) Guru menginformasikan tentang jalannya turnamen, yaitu:
  - a. Setiap siswa berada di meja turnamen sesuai dengan yang sudah ditentukan.
  - b. Pelaksanaan turnamen di setiap meja dilakukan secara estafet.
  - c. Praktikan harus mengisi Lembar Kerja Praktikum dan menuliskan nama praktikan pada lembar kerja yang sudah disediakan.
  - d. Setiap praktikan memiliki waktu maksimal 7 menit untuk melakukan praktikum dan mengisi lembar kerja.
- (3) Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card*

bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Guru sebagai fasilitator.

- (4) Guru mengumumkan kelompok dan siswa teraktif dan memberikan hadiah.
- (5) Guru mengingatkan untuk belajar pada tes akhir siklus I.
- (6) Guru mengucapkan salam.

#### **3.6.1.3 Observasi**

Observasi dilakukan pada saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran TGT berbantuan media *Number Card* sedang berlangsung. Peneliti mengamati dan mencatat mengenai semua hal yang terjadi selama pelaksanaan tindakan siklus I.

#### **3.6.1.4 Refleksi**

Pada tahap ini, peneliti mengkaji dan mempertimbangkan mengenai tindakan yang telah dilakukan selama pembelajaran siklus I. Hasil refleksi dijadikan sebagai pedoman dalam perbaikan siklus II.

### **3.6.2 Siklus 2**

Berdasarkan hasil observasi dan refleksi siklus I, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang menghambat pada tindakan. Perbaikan dilakukan pada siklus berikutnya, yaitu siklus II.

#### **3.6.2.1 Perencanaan**

- (1) Menyiapkan perangkat pembelajaran, meliputi: silabus, rancangan perencanaan pembelajaran, lembar diskusi siswa, dan media



pembelajaran, persiapan turnamen praktikum, soal rebutan, soal kuis, tes kognitif.

- (2) Menyiapkan lembar observasi aspek kognitif, afektif, psikomotorik, dan lembar observasi keaktifan siswa.

### **3.6.2.2 Tindakan**

#### 3.6.2.2.1 Pertemuan 1

- (1) Guru mengucapkan salam.
- (2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu menghitung pH garam yang terhidrolisis.
- (3) Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan tentang sifa-sifat garam yang terhidrolisis.
- (4) Guru menjelaskan materi pelajaran secara singkat tentang cara menghitung pH garam yang terhidrolisis.
- (5) Guru membentuk kelompok yang terdiri dari empat-lima siswa.
- (6) Guru membagikan lembar kerja kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi.
- (7) Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Guru sebagai fasilitator.
- (8) Guru membacakan soal rebutan.
- (9) Guru memberikan soal kuis.
- (10) Guru mengucapkan salam untuk menutup pertemuan.

#### 3.6.1.2.2 Pertemuan 2

- (1) Guru mengucapkan salam.
- (2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu membuat grafik titrasi asam basa untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis.
- (3) Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang asam-basa
- (4) Guru menjelaskan materi pelajaran secara singkat tentang cara membuat grafik.
- (5) Guru meminta siswa untuk duduk sesuai kelompok.
- (6) Guru membagikan lembar kerja kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi.
- (7) Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Guru sebagai fasilitator.
- (8) Guru membacakan soal rebutan.
- (9) Guru memberikan soal kuis.
- (10) Guru mengucapkan salam untuk menutup pertemuan.

#### 3.6.1.2.3 Pertemuan 3

- (1) Guru mengucapkan salam.
- (2) Guru meginformasikan tentang jalannya turnamen, yaitu:

- a. Setiap siswa berada di meja turnamen sesuai dengan yang sudah ditentukan.
  - b. Pelaksanaan turnamen di setiap meja dilakukan secara estafet.
  - c. Praktikan harus mengisi Lembar Kerja Praktikum dan menuliskan nama praktikan pada lembar kerja yang sudah disediakan.
  - d. Setiap praktikan memiliki waktu maksimal 7 menit untuk melakukan praktikum dan mengisi lembar kerja.
- (3) Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Guru sebagai fasilitator.
- (4) Guru mengumumkan kelompok dan siswa teraktif dan memberikan hadiah.
- (5) Guru mengingatkan untuk belajar pada tes akhir siklus II.
- (6) Guru mengucapkan salam.

#### **3.6.2.3 Observasi**

Observasi dilakukan pada saat pembelajaran menggunakan model TGT berbantuan media *Number Card* sedang berlangsung. Peneliti mengamati dan mencatat mengenai semua hal yang terjadi selama pelaksanaan tindakan siklus III.

#### **3.6.2.4 Refleksi**

Berdasarkan hasil observasi dan refleksi siklus II, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang menghambat pada tindakan. Pada siklus II diharapkan

terjadinya peningkatan dari siklus I. Perbaikan dilakukan pada siklus berikutnya, yaitu siklus III.

### **3.6.3 Siklus 3**

Berdasarkan hasil observasi dan refleksi siklus II, dapat diidentifikasi masalah-masalah yang menghambat pada tindakan. Perbaikan dilakukan pada siklus berikutnya, yaitu siklus III.

#### ***3.6.3.1 Perencanaan***

- (1) Menyiapkan perangkat pembelajaran, meliputi: silabus, rancangan perencanaan pembelajaran, lembar diskusi siswa, dan media pembelajaran, persiapan turnamen akademik, soal rebutan, soal kuis, tes kognitif.
- (2) Menyiapkan lembar observasi aspek kognitif, afektif, psikomotorik, dan lembar observasi keaktifan siswa.

#### ***3.6.3.2 Tindakan***

##### **3.6.3.2.1 Pertemuan 1**

- (1) Guru mengucapkan salam.
- (2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu:
  - a. Siswa mampu menjelaskan pengertian larutan tak jenuh, jenuh, dan lewat jenuh.
  - b. Siswa mampu menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut
  - c. Siswa mampu mendeskripsikan pengertian larutan.

- (3) Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali mengenai molaritas.
- (4) Guru menjelaskan materi pelajaran secara singkat tentang kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut.
- (5) Guru membentuk kelompok yang terdiri dari empat-lima siswa.
- (6) Guru membagikan lembar kerja kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi.
- (7) Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Guru sebagai fasilitator.
- (8) Guru membacakan soal rebutan.
- (9) Guru memberikan soal kuis.
- (10) Guru mengucapkan salam untuk menutup pertemuan.

#### 3.6.3.2.2 Pertemuan 2

- (1) Guru mengucapkan salam.
- (2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan dan menuliskan persamaan Ksp berbagai zat elektrolit yang sukar larut dalam air.
- (3) Guru memberikan apersepsi dengan mengingatkan kembali tentang pengertian kelarutan.
- (4) Guru menjelaskan materi tentang Kelarutan dan hasil kali kelarutan.

- (5) Guru meminta siswa untuk duduk sesuai kelompok.
- (6) Guru membagikan lembar kerja kepada siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi.
- (7) Guru menyuruh perwakilan setiap kelompok untuk mengambil *Number Card*, siswa yang mendapat nomor tertinggi pada *Number Card* bertugas untuk mempresentasikan hasil diskusi. Guru sebagai fasilitator.
- (8) Guru membacakan soal rebutan.
- (9) Guru memberikan soal kuis.
- (10) Guru mengucapkan salam untuk menutup pertemuan.

#### 3.6.3.2.3 Pertemuan 3

- (1) Guru mengucapkan salam.
- (2) Guru mengadakan turnamen akademik.
- (3) Guru menginformasikan tentang jalannya turnamen, yaitu:
  - a. Setiap siswa mengikuti turnamen akademik dan berada pada meja turnamen yang sudah ditentukan.
  - b. Dalam satu meja turnamen, setiap peserta mengambil kartu soal. Peserta yang mendapat nomor kartu paling kecil, wajib membaca dengan keras soal yang terdapat pada kartu tersebut dan wajib menjawabnya. Lalu, peserta yang tadi membacakan soal, harus membacakan jawabannya dengan keras pula. Apabila ada peserta lain yang memiliki jawaban berbeda, boleh menyampaikan jawabannya.

Skor diberikan hanya untuk peserta yang berhasil menjawab soal dengan benar. Begitu seterusnya samapi dengan nomor kartu tertinggi.

- (3) Guru mengumumkan kelompok dan siswa teraktif dan memberikan hadiah.
- (4) Guru mengingatkan siswa untuk belajar untuk menghadapi tes akhir siklus III.
- (5) Guru mengucapkan salam untuk menutup pertemuan.
- (6) Guru memberikan angket tanggapan siswa mengenai pembelajara TGT berbantuan media *Number Card*.

#### **3.6.3.3 Observasi**

Observasi dilakukan pada saat pembelajaran menggunakan model TGT berbantuan media *Number Card* sedang berlangsung. Peneliti mengamati dan mencatat mengenai semua hal yang terjadi selama pelaksanaan tindakan siklus III.

#### **3.6.3.4 Refleksi**

Berdasarkan hasil observasi dan refleksi siklus III, diharapkan terjadinya peningkatan dari siklus II. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1 halaman 80 dan lampiran 2 halaman 83.

### **3. 7 Metode dan Alat Pengumpulan Data**

#### **3.7.1 Metode**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- (1) Metode tes

Menurut Arifin (2012:11), tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang didalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik.

(2) Metode observasi

Observasi digunakan untuk menilai proses dan hasil belajar peserta didik, seperti tingkah laku peserta didik pada waktu belajar, berdiskusi, mengerjakan tugas, dan lain-lain.

(3) Metode angket

Angket adalah alat untuk mengumpulkan dan mencatat data atau informasi, pendapat, dan paham dalam hubungan kausal.

(4) Metode dokumentasi

Media yang digunakan untuk mendokumentasi dalam penelitian ini berupa perekam suara dan kamera. Dokumentasi dapat membantu peneliti untuk menganalisis hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **3.7.2 Alat Pengumpul data**

Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

(1) Tes

Memberikan 10 butir soal pilihan ganda beralasan pada setiap akhir siklus yang digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa. Instrumen tes untuk siklus I, II, dan III dapat dilihat pada lampiran 3,4,5 halaman 128, 132, 136.



## (2) Observasi

Terdiri dari lembar observasi afektif, psikomotorik, dan keaktifan siswa. Lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 6,7,8,9 halaman 140, 143, 147, 151.

## (3) Angket

Digunakan untuk mengetahui sejauh mana tanggapan siswa dan guru mengenai pembelajaran TGT. Angket tanggapan siswa mengenai pembelajaran TGT dapat dilihat pada lampiran 10 halaman 156.

## (4) Dokumentasi

Dokumentasi berguna untuk membantu menganalisis hasil penelitian. Alat yang digunakan berupa alat perekam dan kamera.

## 3.8 Analisis Alat Evaluasi

### 3.8.1 Tes

#### 3.8.1.1 Validitas Soal

Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus *korelasi point biseral*, yaitu

$$r_{pbis} = \frac{X_p - X_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$r_{pbis}$  = koefisien korelasi biseral

$X_p$  = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

$X_t$  = rata-rata skor total

$P$  = proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soalek

$$p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

$$q = 1 - p$$

Hasil  $r_{pbis}$  kemudian digunakan untuk mencari signifikansi ( $t_{hitung}$ ) dengan rumus:

$$t = \frac{r_{pbis}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{pbis}^2}}$$

Keterangan:

t =  $t_{hitung}$  atau nilai t yang diperoleh melalui perhitungan

$r_{pbis}$  = koefisien korelasi *point biserial*

n = jumlah siswa (Arikunto, 2006: 283-284)

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel} (1-\alpha)$  dengan dk (n-2) dan n jumlah siswa, maka butir soal tersebut valid. Hasil analisis validitas ujicoba soal dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Hasil Analisis Validitas Uji Coba Soal

Materi	Nomor Soal Valid
Hidrolisis	Nomor 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 27, 29, 30, 32, 34
Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan	Nomor 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

Berdasarkan uji validitas, untuk materi hidrolisis diperoleh keterangan dari 35 soal terdapat 21 soal yang valid. Sedangkan untuk materi kelarutan dan hasil kali kelarutan diperoleh keterangan dari 35 soal terdapat 24 soal yang valid. Setiap akhir siklus dites dengan 10 soal pilihan berganda dimana materi

hidrolisis untuk siklus I dan II, sedangkan materi kelarutan dan hasil kelarutan untuk siklus III. Soal yang akan digunakan untuk tes akhir siklus, selain melalui hasil uji coba soal juga dikonsultasikan dengan dosen dan guru kolaborator. Soal yang diuji cobakan dapat dilihat pada lampiran 11 dan 12 halaman 157 dan 166. Analisis hasil uji coba dapat dilihat pada lampiran 13 dan 14 halaman 173 dan 176.

### 3.8.1.2 Reliabilitas butir soal

Rumus yang digunakan adalah KR-21

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{M(k-M)}{k.Vt} \right]$$

Keterangan

M : Rata-rata (Mean)

Vt : Varian total

k : Jumlah butir soal

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen (Arikunto, 2007:109)

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Soal

Interval	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil uji coba soal yang telah dilakukan, reliabilitas soal pada materi hidrolisis sebesar 0,723 dan reliabilitas soal pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan sebesar 0,715.

### 3.8.1.3 Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{JB}{JS}$$

IK = Indeks Kesukaran

JB = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa (Arikunto, 2006: 210)

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal, berikut terangkum dalam sebuah tabel 3.3.

Tabel 3.3 Rekapitulasi Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Siklus	Nomor Soal	Jumlah	Kriteria	Keterangan
I	3, 5	2	Mudah	Dipakai semua
	6, 8, 11, 14, 15, 22, 25	7	Sedang	Dipakai semua
	16	1	Sukar	Dipakai
II	18, 20, 29, 30, 32	5	Mudah	Dipakai semua
	4, 10, 17, 23,	4	Sedang	Nomor 10 tidak dipakai
	27, 34	2	Sukar	Dipakai semua
III	29, 30, 31, 32, 33	5	Mudah	Nomor 29 tidak dipakai
	1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 28	17	Sedang	Nomor 3, 7, 8, 9, 10, 13, 19, 20, 22, 24, 25, 28 tidak dipakai
	16, 34	2	Sukar	Nomor 22 tidak dipakai

### 3.8.1.3 Daya Beda Soal

Rumus yang di gunakan untuk mengetahui daya beda soal yang akan diujikan adalah sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2006: 211)

Keterangan:

D = daya pembeda soal

BA = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

BB = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J<sub>A</sub> = banyaknya siswa pada kelompok atas

J<sub>B</sub> = banyaknya siswa pada kelompok bawah.

Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda siklus I pada uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.4 sebagai berikut.

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Keterangan
Baik	8, 14, 22	3	Dipakai semua
Cukup	3, 5, 6, 11, 15, 16 25	7	Dipakai semua
Jelek	-	-	-

Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda siklus II pada uji coba instrumen dapat dilihat dalam Tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda siklus II

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Keterangan
Baik	4, 23	2	Dipakai semua
Cukup	10, 17, 18, 20, 27, 29, 30, 34	8	Nomor 10 tidak dipakai
Jelek	32	1	Dipakai

Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda siklus III pada uji coba instrumen dapat dilihat dala Tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda siklus III

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Ketrangan
Baik	23	1	Dipakai
Cukup	1, 3, 7, 8, 9, 16, 18, 19, 25, 29, 30, 34	12	Nomor 3, 7, 8, 9, 16, 19, 25 tidak dipakai
Jelek	5, 10, 11, 13, 20, 22, 24, 28, 31, 32, 33	11	Nomor 10, 13, 20, 22, 24, 28, 31 tidak dipakai

#### 3.8.1.4 Ketuntasan Klasikal

Hasil tes akhir siklus siswa dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan mmenghitung presentasi ketuntasan belajar, yaitu dengan rumus:

$$K = \frac{\sum n_1}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan:

K = nilai ketuntasan belajar secara klasikal

$\sum n_1$  = Jumlah siswa yang tuntas secara individual (nilai  $\geq 75$ )

$\sum n$  = jumlah total siswa (Direktorat Pembinaan SMA, 2013)

#### 3.8.1.4 Rata-rata Hasil Belajar Siswa

Rata-rata hasil belajar dihitung dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Nilai rata-rata

$\sum X$  = Jumlah nilai

N = Jumlah peserta tes (Arikunto, 2006: 299)

### 3.8.2 Non Tes

#### 3.8.2.1 Reliabilitas

Uji reliabilitas lembar observasi menggunakan rumus *inter raters reliability*:

$$r = \frac{Vp - Ve}{Vo + (k-1)Ve}$$

Dimana :

r = reliabilitas lembar observasi

Vp = Varian person

Ve = Varian eror

k = jumlah observer

Kriteria lembar observasi :

Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas

Interval	Kriteria
$0,8 \leq r \leq 1,0$	Sangat tinggi
$0,6 \leq r < 0,8$	Tinggi
$0,4 \leq r < 0,6$	Cukup
$0,2 \leq r < 0,4$	Rendah
$0,0 \leq r < 0,2$	Sangat rendah

(Arikunto, 2006)

Rekapitulasi analisis lembar observasi dapat dilihat pada Tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 3.8 Reliabilitas Lembar Observasi

No.	Lembar Observasi	Reliabilitas	Kategori
1	Afektif Psikomotorik dalam	0,89	Sangat tinggi
2	Praktikum Psikomotorik dalam	0,81	Sangat tinggi
3	pembelajaran	0,84	Sangat tinggi
4	Keaktifan	0,89	Sangat tinggi

### 3.8.2.2 Analisis Data Aspek Afektif

Hasil belajar berupa data afektif siswa diperoleh dari observasi yang dilakukan oleh observer selama pembelajaran berlangsung. Masing-masing aspek diberi skor dengan rentang 1-4. Data hasil penamatan afektif dianalisis menggunakan rumus:

$$\text{Nilai afektif} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}}$$

Tabel 3.9 Kriteria Lembar Observasi Aspek Afektif

Interval	Kriteria
$3,20 \leq \text{skor} \leq 4,00$	Sangat Baik
$2,80 \leq \text{skor} \leq 3,19$	Baik
$2,40 \leq 2,79 \leq 2,79$	Cukup
$\text{Skor} \leq 2,39$	Kurang

(Direktorat Pembinaan SMA, 2013)

### 3.8.2.2 Analisis Data Aspek Psikomotorik

Hasil belajar berupa data psikomotorik siswa diperoleh dari observasi yang dilakukan oleh observer selama pembelajaran berlangsung. Masing-masing



aspek diberi skor dengan rentang 1-4. Data hasil penamatan afektif dianalisis menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Psikomotorik} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}}$$

Tabel 3.10 Kriteria Lembar Observasi Aspek Psikomotorik

Interval	Kriteria
$3,20 \leq \text{skor} \leq 4,00$	Sangat Baik
$2,80 \leq \text{skor} \leq 3,19$	Baik
$2,40 \leq 2,79 \leq 2,79$	Cukup
$\text{Skor} \leq 2,39$	Kurang

(Direktorat Pembinaan SMA, 2013)

### 3.8.2.3 Analisis Data Keaktifan

Data keaktifan siswa diperoleh dari observasi yang dilakukan oleh observer selama pembelajaran berlangsung. Masing-masing aspek diberi skor dengan rentang 1-4. Data hasil penamatan keaktifan dianalisis menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Keaktifan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}}$$

Tabel 3.11 Kriteria Lembar Observasi Keaktifan

Interval	Kriteria
$3,20 \leq \text{skor} \leq 4,00$	Sangat Baik
$2,80 \leq \text{skor} \leq 3,19$	Baik
$2,40 \leq 2,79 \leq 2,79$	Cukup
$\text{Skor} \leq 2,39$	Kurang

### 3.8.2.4 Analisis Lembar Angket

Data tanggapan siswa mengenai pembelajaran kimia menggunakan model TGT yang diukur menggunakan angket dengan dua alternatif jawaban “Ya” skor 1 dan “Tidak” skor 0 dianalisis menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentasi skor yang diperoleh

F = Skor yang diperoleh

N = Skor maksimal (Sudijono, 2009: 58)

Tabel 3.12 Klasifikasi Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran TGT

Interval	Kriteria
$80\% < X \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < X \leq 80\%$	Baik
$40\% < X \leq 60\%$	Cukup
$20\% < X \leq 40\%$	Kurang
$0\% < X \leq 20\%$	Sangat Kurang Baik

### 3.9 Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah meningkatnya keaktifan minimal siswa minimal memperoleh 4 dari 6 indikator keaktifan minimal “baik”, aspek kognitif minimal 75% dari jumlah siswa mampu mencapai batas KKM, aspek afektif minimal 3 dari 5 indikator aspek afektif memperoleh minimal kategori “baik”, dan aspek psikomotorik praktikum minimal 6 dari 8 indikator memperoleh kategori “baik” dan pada psikomotorik pembelajaran minimal 3 dari 5 indikator memperoleh minimal kategori “baik”.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan penelitian dan pembahasan dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran TGT berbantuan media *Number Card* dapat meningkatkan keaktifan siswa kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang.
2. Penerapan model pembelajaran TGT berbantuan media *Number Card* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang.

#### **5.2 Saran**

1. Manajemen waktu harus tepat agar komponen pembelajaran model TGT dapat terapkan dengan maksimal.
2. Perlu kerja keras dan ketekunan untuk menerapkan model pembelajaran TGT dengan baik, terutama ada saat mempersiapkan turnamen praktikum.
3. Pembawaan guru saat mengajar memiliki peran penting dalam menerapkan model pembelajaran TGT, karena pembawaan guru saat mengajar turut andil dalam menciptakan iklim belajar.

## Daftar Pustaka

- Anni, C.T. & A. Rifa'i. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi pembelajaran*. Bandung: Rosda.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Daryanto. 2011. *Penelitian Tindakan Kelas dan Penelitian Tindakan Sekolah*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, O. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Heriyanto. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Education Game Sebagai Media Pembelajaran Kimia. *Chemistry in Education*. 3(1):1-7.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Isjoni, M. Arif, & Ismail. 2008. Model-model Pembelajaran Mutakhir Perpaduan Indonesia-Malaysia. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Kesuma, A. T. 2013. *Menyusun PTK Itu Gampang*. Jakarta: Erlangga.
- Kurniasari, R. E. 2012. Upaya Peningkatan Hasil Belajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Team Gmes Tournament (Materi Permintaan, Penawaran dan Terbentuknya Harga Pasar). *Economic Education Analysis Journal*, 1 (1): 1-7.
- Mardapi, D. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Jogjakarta: Mitra Cendekia.
- Nengsih, R. F. 2014. Pengembangan Kartu Domino Sebagai Media Pembelajaran Akutansi pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian. *Jurnal Pendidikan Akutansi*, 2(2): 1-8.
- Nopiyanita, T., Haryono, & Ashidi. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Kooeratif Tipe Team Games Tournament (TGT) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kimia dan Kreativitas Siswa pada Materi Reaksi Redoks Kelas X Semester Genap SMA Negeri Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(4): 135-141.
- Purba, M. 2006. *Kimia*. Jakarta: Erlangga.

- Purnomosari, D., J. S. Sukardjo, & K. S. Martini. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (Team Games Tournament) Dilengkapi Kartu Destinasi untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Koloid Kelas XI SMA Negeri 2 Sukoharjo pada Semester Genap Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2): 59-66.
- Rofiq, M. N. 2010. Pembelajaran Kooperatif Cooperatif Learning dalam Pengajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Fisika*, 1(1): 1-7
- Saminanto. 2011. *Ayo Praktik PTK*. Semarang: Rasail Media Group.
- Santosa, N.B. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Semarang: Jurusan Kimia UNNES.
- Sardiman, A. M. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipata.
- Slavin, R. E. 2010. *Cooperative Learning*. Bandung: Nusa Media.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, N. 2013. *Penilaian Hasil Proses Belajar mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensinde.
- Sugiyono, W., Latifah, & Z. Abidin. Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran Team Game Tournament Melalui Pendekatan Jelajah Alam Sekitar dan Penilaian Portofolio. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(1): 236-243.
- Suwarno, W. 2008. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group.
- Tyasning, D. M., Haryono, & N. D. Nurhayati. Penerapan Model Pembelajaran TGT (Team Games Tournament) Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Minyak Bumi pada Siswa Kelas X-4 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1): 26-33.
- Veloo, A. & Site C. 2013. Fostering Students' Attitudes and Achievement in Probability Using Team-Games-Tournament. *Prociding Social and Behavioral Sciences*. Sintok: University of North Malaysia.
- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wyk, M. M. V. 2011. The Effects of Teams-Games-Tournaments on Achievement, Retention, and Attitudes of Economic Education Students. *Fakulty of Education*, 26(3): 183-193.

# LAMPIRAN

## SILABUS

Nama Sekolah : SMA N 9 Semarang  
 Mata Pelajaran : Kimia  
 Kelas/Semester : XI/2  
 Standar Kompetensi : 4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.  
 Alokasi Waktu : 19 jam (3 jam untuk 3UH)

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber/alat/bahan
4.4 Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hidrolisis garam</li> <li>▪ Sifat garam yang terhidrolisis</li> <li>▪ pH larutan garam yang terhidrolisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Merancang dan melakukan percobaan untuk menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui kerja kelompok di laboratorium menggunakan metode pembelajaran TGT.</li> <li>▪ Menyimpulkan ciri-ciri garam yang terhidrolisis.</li> <li>▪ Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis melalui diskusi kelas menggunakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan.</li> <li>▪ Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.</li> <li>▪ Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.</li> </ul>	Tes tertulis, tugas individu, tugas kelompok, performans (kinerja)	9 jam	Sumber: Buku kimia, internet Alat: LDS, <i>Number Card</i> , alat dan bahan untuk praktek(turnamen)



		metode pembelajaran TGT.				
4.5 Menggunakan kurva perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grafik titrasi asam dan basa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 melalui diskusi dengan menggunakan metode pembelajaran TGT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa kuat, asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga.</li> </ul>	Tes tertulis, tugas individu, tugas kelompok, performans (kinerja)	2 jam	Sumber: Buku kimia, internet Alat: LDS, <i>Number Card</i> , alat dan bahan untuk praktek(turnamen)
4.6 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut melalui diskusi kelas menggunakan metode pembelajaran TGT.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut</li> <li>Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya</li> </ul>	Tes tertulis, tugas individu, tugas kelompok, performans (kinerja)	5 jam	Sumber: Buku kimia, internet Alat: LDS, <i>Number Card</i> , alat dan bahan untuk turnamen

			<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air</li></ul>			
--	--	--	--	--	--	--

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA N 9 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
<b>Kelas/semester</b>	: XI/2
<b>Pokok Materi</b>	: Hidrolisis
<b>Siklus/Pertemuan</b>	: I/1
<b>Alokasi Waktu</b>	: 1 x 45 menit

---

### A. Standar Kompetensi :

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

### B. Kompetensi Dasar :

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

### C. Indikator :

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

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa melalui diskusi mampu menjelaskan 3 sifat garam.
2. Siswa melalui diskusi dapat mengidentifikasi komponen penyusun garam dengan tanggungjawab.

### E. Materi Ajar

Hidrolisis Garam

Hidrolisis merupakan peruraian garam dalam air yang dapat menghasilkan ion  $H^+$  (asam) atau ion  $OH^-$  (basa).

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

1. Garam dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral ( $pH = 7$ )
2. Garam dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam ( $pH < 7$ )
3. Garam dari asam lemah dan basa kuat bersifat basa ( $pH > 7$ )
4. Garam dari asam lemah dan basa lemah bergantung pada harga tetapan ionisasi asam dan tetapan ionisasi basanya ( $K_a$  dan  $K_b$ ).

### F. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif tipe

Metode : *Teams Games Tournament*

### G. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Tahapan TGT	Kegiatan	Alokasi Waktu
I	Presentasi kelas	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mengabsen siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan digunakan yaitu Team Game Tournament.</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi mengenai hidrolisis garam</li> <li>5. Guru mengingatkan kembali materi yang sudah dipelajari (contoh asam dan basa, lemah dan kuat) dan menghubungkannya dengan materi yang akan dipelajari.</li> <li>6. Guru melakukan demonstarasi percobaan menentukan sifat larutan garam.</li> </ol>	10 menit
II	Tim (kelompok)	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Eksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan disiplin membentuk kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang yang telah ditentukan oleh guru.</li> <li>2. Siswa dengan gotong royong melaksanakan diskusi tentang sifat-sifat garam (materi diskusi berupa LDS berisi latihan soal yang diberikan oleh guru).</li> </ol> <p>Elaborasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Kelompok yang presentasi</li> </ol>	30 menit

		<p>adalah kelompok yang mendapatkan kartu (<i>Number Card</i>) dengan nomor tertinggi.</p> <p>4. Kelompok yang tidak presentasi dengan toleransi menyimak dan menilai dengan jujur hasil diskusi pekerjaan kelompoknya sendiri, guru membimbing jalannya presentasi (sebagai fasilitator).</p> <p>Konfirmasi:</p> <p>5. Siswa dengan tanggungjawab menyimpulkan sifat-sifat garam berdasarkan penyusunnya.</p> <p>6. Siswa dengan sopan santun melakukan tanya jawab dengan guru.</p>	
<b>III</b>		<p><b>Penutup</b></p> <p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran.</p> <p>2. Guru memberikan kuis berupa soal yang dikerjakan secara individu dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.</p>	5 menit

### G. Alat / Bahan / Sumber Belajar

- Bahan dan alat untuk praktek  
 Bahan: NaCl, NH<sub>4</sub>Cl, NaCH<sub>3</sub>COO, kertas lakmus merah dan biru  
 Alat : Gelas kimia
- Buku pelajaran kimia:
  1. Purba, Michael. *Kimia 2B*. Jakarta: Erlangga.
  2. Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Internet
- Kartu bernomor (*Number Card*)
- Powerpoint
- LDS

## H. Penilaian

- Ranah Kognitif

Prosedur : Tes tertulis

Jenis tagihan : Ulangan harian / kuis / tugas

Bentuk soal : Objektif (beralasan)

Instrumen : Lembar soal ulangan harian / kuis / tugas (terlampir)

- Ranah Afektif

Prosedur : Observasi

Instrumen : (terlampir)

- Ranah Psikomotor

Prosedur : Observasi

Instrumen : (terlampir)

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Kimia



**Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd**

NIP. 19761116 200801 2 009

Semarang, April 2015

Peneliti,



**Zulaikha Marta Sani**

NIM. 4301411096

**SOAL KUIS SIKLUS I PERTEMUAN KE- 1**

1. Jika suatu asam kuat dicampur dengan basa lemah, maka akan terbentuk larutan garam yang bersifat?
2. Jika senyawa Amonium Asetat  $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$  dilarutkan dalam air, maka di dalam larutan akan ada ion-ion?

### **JAWABAN**

1. Garam bersifat asam
2. Ion  $\text{NH}_4^+$  dan ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA N 9 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
<b>Kelas/semester</b>	: XI/2
<b>Pokok Materi</b>	: Hidrolisis
<b>Siklus/Pertemuan</b>	: I/2
<b>Alokasi Waktu</b>	: 2 x 45 menit

---

**A. Standar Kompetensi** :

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

**B. Kompetensi Dasar** :

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

**C. Indikator** :

4.4.2. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa melalui diskusi mampu menjelaskan komponen garam yang dapat mengalami hidrolisis dengan tanggungjawab.
2. Siswa melalui diskusi mampu menentukan sifat garam menentukan sifat asam atau basa suatu garam berdasarkan ion  $H^+$  atau  $OH^-$  yang dihasilkan dari suatu reaksi dengan tanggungjawab.

**E. Materi Ajar**

Sifat garam yang terhidrolisis

Hidrolisis garam merupakan reaksi asam-basa Bronsted-Lowry. Semakin kuat suatu asam, semakin lemah basa konjugasinya, dan sebaliknya. Jadi, komponen garam yang berasal dari asam lemah atau basa lemah merupakan basa atau asam konjugasi yang relatif kuat, dapat bereaksi dengan air; sedangkan komponen garam yang berasal dari asam kuat atau basa kuat merupakan basa atau asam konjugasi yang sangat lemah, tidak dapat bereaksi dengan air. Dalam hubungan ini, air dapat berlaku baik sebagai asama maupun sebagai basa.

- a. Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat



Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat tidak terhidrolisis. Dengan demikian larutannya bersifat netral. Contoh: NaCl.

b. Garam dari Basa Kuat dan Asam Lemah

Garam yang terbentuk dari basa kuat dan asam lemah akan mengalami hidrolisis sebagian (parsial), yaitu hidrolisis anionnya yang bersal dari asam lemah. Hidrolisis anion ini akan menghasilkan ion OH<sup>-</sup>, sehingga larutan akan bersifat basa (pH > 7). Contoh: CH<sub>3</sub>COONa.

c. Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang terbnetuk dari asam kuat dan basa lemah akan mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis kationnya yang berasal dari basa lemah. Hidrolisis parsial ini akan emnghasilkan ion H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>, sehingga larutan akan bersifat asam (pH < 7). Contoh: NH<sub>4</sub>Cl.

d. Garam dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Baik kation maupun anion dari garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah terhdrolisis dalam air, sehingga disebut hidrolisis total. Contoh: NH<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>COO.

## F. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif

Metode : *Teams Games Tournament*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Tahapan TGT	Kegiatan	Alokasi Waktu
I	Presentasi kelas	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mengabsen siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan digunakan.</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi tentang sifat garam yang terhidrolisis dalam air.</li> </ol>	25 menit

		5.Guru mengingatkan kembali materi yang sudah dipelajari (sifat-sifat garam) dan menghubungkannya dengan materi yang akan dipelajari.	
<b>II</b>	<b>Tim (kelompok)</b>            <b>Permainan (game)</b>	<b>Kegiatan Inti</b> Eksplorasi: 1.Siswa dengan disiplin membentuk kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang yang telah ditentukan oleh guru. 2.Siswa bersama kelompoknya dengan gotong royong berdiskusi mengenai penentuan sifat garam yang dikaitkan dengan reaksi hidrolisis dengan . (Siswa diberi LDS berisi latihan soal) Elaborasi: 3.Siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan. Presentasi dilakukan oleh kelompok yang mengambil kartu ( <i>Number Card</i> ) dengan nomor tertinggi. (Sebelumnya perwakilan kelompok mengambil kartu yang sudah dikocok), guru membimbing jalannya presentasi (sebagai fasilitator). 4.Kelompok yang tidak presentasi dengan toleransi menyimak dan menilai hasil diskusinya jujur. Hasil diskusi akan dijadikan sebagai nilai tugas dan skor kelompok. 5.Guru memberikan soal secara lisan (soal rebutan), kelompok yang paling	60 menit

		<p>cepat mengerjakan berhak menjawab dan memperoleh skor. Banyak soal yang diberikan disesuaikan dengan waktu pembelajaran.</p> <p>Konfirmasi:</p> <p>6.Siswa dengan tanggungjawab menyimpulkan sifat-sifat garam berdasarkan reaksi hidrolisis yang terjadi.</p> <p>7.Siswa dengan sopan santun melakukan tanya jawab dengan guru.</p>	
<b>III</b>		<p><b>Penutup</b></p> <p>1.Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran.</p> <p>2.Guru memberikan kuis berupa soal yang dikerjakan secara individu yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.</p>	5 menit

### V. Alat / Bahan / Sumber Belajar

- Buku pelajaran kimia:
  1. Purba, Michael. *Kimia 2B*. Jakarta: Erlangga.
  2. Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Kartu bernomor (*Number Card*)
- Powerpoint
- Internet
- LDS

### H. Penilaian

- Ranah Kognitif

Prosedur : Tes tertulis

Jenis tagihan : Ulangan harian / kuis / tugas

Bentuk soal : Objektif (beralasan)

Instrumen : Lembar soal ulangan harian / kuis / tugas (terlampir)

- Ranah Afektif

Prosedur : Observasi

Instrumen : (terlampir)

- Ranah Psikomotor

Prosedur : Observasi

Instrumen : (terlampir)

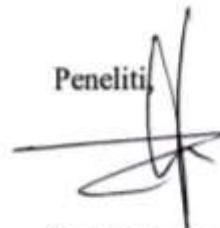
Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Kimia



**Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 19761116 200801 2 009

Semarang, April 2015

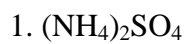
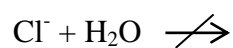
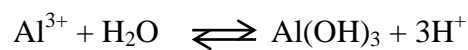
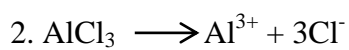
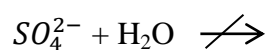
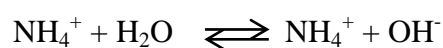
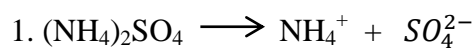
Peneliti,



**Zulaikha Marta Sani**  
NIM. 4301411096

**SOAL KUIS SIKLUS I PERTEMUAN KE- 2**

Tuliskan reaksi hidrolisis (jika ada) bagi larutan garam-garam berikut dan tentukan apakah larutannya bersifat asam, basa, atau netral.

**JAWABAN**

**SOAL REBUTAN SIKLUS I PERTEMUAN KE-2**

1. Apakah senyawa  $\text{Na}_2\text{S}$  memiliki sifat asam? Ya atau Tidak (Alasan)
2. Apakah senyawa  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  memiliki sifat basa? Ya atau Tidak (Alasan)
3. Apakah hidrolisis garam natrium asetat menghasilkan ion  $\text{H}^+$ ? (Alasan)
4. Apakah hidrolisis garam kalium sulfida menghasilkan ion  $\text{OH}^-$ ? (Alasan)
5. Apakah ion  $\text{CN}^-$  dapat mengalami hidrolisis? (Alasan)

**JAWABAN**

1. Tidak
2. Tidak
3. Tidak
4. Ya
5. Ya

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA N 9 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
<b>Kelas/semester</b>	: XI/2
<b>Pokok Materi</b>	: Hidrolisis
<b>Siklus/Pertemuan</b>	: I/3
<b>Alokasi Waktu</b>	: 2 x 45 menit

---

### A. Standar Kompetensi :

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

### B. Kompetensi Dasar :

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

### C. Indikator :

4.4.2 Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa melalui turnamen mampu menjelaskan 3 sifat garam.
2. Siswa melalui turnamen dapat mengidentifikasi komponen penyusun garam dengan tanggungjawab.
3. Siswa melalui turnamen mampu menjelaskan komponen garam yang dapat mengalami hidrolisis dengan tanggungjawab.
4. Siswa melalui turnamen mampu menentukan sifat garam menentukan sifat asam atau basa suatu garam berdasarkan ion  $H^+$  atau  $OH^-$  yang dihasilkan dari suatu reaksi dengan tanggungjawab.

### E. Materi Ajar

Sifat garam yang terhidrolisis

Hidrolisis garam merupakan reaksi asam-basa Bronsted-Lowry. Semakin kuat suatu asam, semakin lemah basa konjugasinya, dan sebaliknya. Jadi, komponen garam yang berasal dari asam lemah atau basa lemah merupakan basa atau asam konjugasi yang relatif kuat, dapat bereaksi dengan air; sedangkan komponen garam yang berasal dari asam kuat atau basa kuat merupakan basa atau asam konjugasi yang sangat lemah, tidak dapat bereaksi dengan air.

Dalam hubungan ini, air dapat berlaku baik sebagai asama maupun sebagai basa.

a. Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat tidak terhidrolisis. Dengan demikian larutannya bersifat netral. Contoh: NaCl.

b. Garam dari Basa Kuat dan Asam Lemah

Garam yang terbentuk dari basa kuat dan asam lemah akan mengalami hidrolisis sebagian (parsial), yaitu hidrolisis anionnya yang bersal dari asam lemah. Hidrolisis anion ini akan menghasilkan ion  $\text{OH}^-$ , sehingga larutan akan bersifat basa ( $\text{pH} > 7$ ). Contoh:  $\text{CH}_3\text{COONa}$ .

c. Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang terbnetuk dari asam kuat dan basa lemah akan mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis kationnya yang berasal dari basa lemah. Hidrolisis parsial ini akan emnghasilkan ion  $\text{H}_3\text{O}^+$ , sehingga larutan akan bersifat asam ( $\text{pH} < 7$ ). Contoh:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .

d. Garam dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Baik kation maupun anion dari garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah terhdrolisis dalam air, sehingga disebut hidrolisis total. Contoh:  $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ .

## F. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif

Metode : *Teams Games Tournament*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Tahapan TGT	Kegiatan	Alokasi Waktu
I	Presentasi kelas	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Guru mengucapkan salam.</li> <li>2.Guru mengabsen siswa.</li> <li>3.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan digunakan.</li> <li>4.Guru mengingatkan kembali materi</li> </ol>	10 menit



		yang sudah dipelajari	
<b>II</b>	<b>Tim (kelompok)</b>  <b>Turnamen</b>	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Eksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Siswa dengan disiplin membentuk kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang yang telah ditentukan oleh guru.</li> <li>2.Siswa dengan gotong royong mengkaji materi yang sudah dipelajari bersama kelompoknya.</li> </ol> <p>Elaborasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.Siswa dengan gotong royong mengikuti turnamen. Turnamen dilakukan dengan sistem estafet dalam satu kelompok. Jika seorang siswa dari suatu kelompok sudah berhasil melakukan praktikum dan mencatat hasil praktikumnya beserta alasannya, maka anggota dari kelompok tersebut bergantian untuk mengikuti turnamen.</li> <li>4.Setiap kelompok berlomba untuk mengidentifikasi suatu larutan itu asam atau basa beserta keterangannya. Pemberian skor disesuaikan dengan kecepatan suatu kelompok menyelesaikan perlombaan dan ketepatan jawaban.</li> <li>5.Siswa dengan jujur menilai hasil turnamennya pada saat guru me</li> </ol> <p>Konfirmasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.Siswa dengan tanggungjawab menyimpulkan sifat-sifat garam berdasarkan reaksi hidrolisis yang</li> </ol>	75 menit

		terjadi.	
<b>III</b>	<b>Penghargaan</b>	<b>Penutup</b> 1.Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memperoleh skor tertinggi.	5 menit

#### V. Alat / Bahan / Sumber Belajar

- Bahan dan alat percobaan  
Bahan: garam, pupuk ZA, tawas, kaporit, kertas lakmus merah dan biru, akuades  
Alat: Gelas kimia, gelas ukur, pipet, plat tetes
- Buku pelajaran kimia:
  1. Purba, Michael. *Kimia 2B*. Jakarta: Erlangga.
  2. Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Internet
- LKS
- Kartu bernomor (*Number Card*)

#### VI. Penilaian

- Ranah Kognitif  
Prosedur : Tes tertulis  
Jenis tagihan : Ulangan harian / kuis / tugas  
Bentuk soal : Objektif (beralasan)  
Instrumen : Lembar soal ulangan harian / kuis / tugas (terlampir)
- Ranah Afektif  
Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)
- Ranah Psikomotor  
Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Kimia



**Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 19761116 200801 2 009

Semarang, April 2015

Peneliti,



**Zulaikha Marta Sani**  
NIM. 4301411096

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA N 9 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
<b>Kelas/semester</b>	: XI/2
<b>Pokok Materi</b>	: Hidrolisis
<b>Siklus/Pertemuan</b>	: II/1
<b>Alokasi Waktu</b>	: 2 x 45 menit

---

### A. Standar Kompetensi :

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

### B. Kompetensi Dasar :

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

### C. Indikator :

4.4.3 Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa melalui diskusi mampu menghitung pH garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat dengan tanggungjawab.
2. Siswa melalui diskusi mampu menghitung pH garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah dengan tanggungjawab.
3. Siswa melalui diskusi mampu menghitung pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat dengan tanggungjawab.
4. Siswa melalui diskusi mampu menghitung pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah dengan tanggungjawab.

### E. Materi Ajar

pH Larutan Garam yang Terhidrolisis

Tetapan kesetimbangan dari reaksi hidrolisis disebut tetapan hidrolisis dan dinyatakan dengan lambang  $K_h$ .

#### 1. Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis, sehingga larutannya bersifat netral ( $pH = 7$ ).

#### 2. Garam dari Basa Kuat dan Asam Lemah

Garam yang berasal dari basa kuat dan asam lemah mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis anion.

$$[\text{HO}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times M}$$

### 3. Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis kation.

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

### 4. Garam dari Asam Lemah dan Basa Lemah

pH larutan yang hanya dapat ditentukan melalui pengukuran pH larutan dapat diperkirakan dengan rumus:

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

Sifat larutan bergantung pada kekuatan relatif asam dan basa yang bersangkutan.

## F. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif

Metode : *Teams Games Tournament*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Tahapan TGT	Kegiatan	Alokasi Waktu
I	Presentasi kelas	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mengabsen siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan digunakan.</li> <li>4. Guru mengingatkan kembali materi (sifat garam yang terhidrolisis) dan menghubungkan dengan materi yang akan dipelajari.</li> </ol>	10 menit

<b>II</b>	<b>Tim (kelompok)</b>	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Eksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Siswa dengan disiplin membentuk kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang yang telah ditentukan oleh guru.</li> <li>2.Siswa dengan gotong royong bediskusi mengenai penghitungan pH pada larutan garam.</li> </ol> <p>Elaborasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.Siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya, guru membimbing siswa (sebagai fasilitator). Kelompok yang maju presentasi adalah kelompok yang mendapatkan nomor tertinggi pada kartu.</li> </ol> <p>Konfirmasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.Siswa menyimpulkan cara penghitungan pH garam dengan tanggungjawab.</li> <li>5.Siswa melakukan tanya jawab dengan guru dengan sopan dan santun.</li> </ol>	75 menit
<b>III</b>		<p><b>Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Guru memberikan kuis, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>2.Guru menyuruh siswa untuk mempelajari materi berikutnya.</li> </ol>	5 menit

#### H. Alat / Bahan / Sumber Belajar


- Buku pelajaran kimia:
  1. Purba, Michael. *Kimia 2B*. Jakarta: Erlangga.
  2. Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Internet

- Powerpoint
- LDS
- Kartu bernomor (*Number Card*)

### **I. Penilaian**

- **Ranah Kognitif**  
Prosedur : Tes tertulis  
Jenis tagihan : Ulangan harian / kuis / tugas  
Bentuk soal : Objektif (beralasan)  
Instrumen : Lembar soal ulangan harian / kuis / tugas (terlampir)
- **Ranah Afektif**  
Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)
- **Ranah Psikomotor**  
Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Kimia



**Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 19761116 200801 2 009

Semarang, April 2015

Peneliti,



**Zulaikha Marta Sani**  
NIM. 4301411096

**SOAL KUIS SIKLUS II PERTEMUAN Ke-1**

1. Sebanyak 50 mL larutan  $\text{NH}_3$  0,1 M, dicampur dengan 50mL larutan HCl 0,1 M. Hitunglah pH campuran!
2. Berapa gram kristal  $\text{NH}_4\text{Cl}$  diperlukan untuk memuat 500 mL larutan dengan  $\text{pH} = 5$ ?  
(Ar H = 1; Ar N = 14; Ar Cl = 35,5;  $K_b = 10^{-5}$ )

**JAWABAN**

1.  $\text{pH} = 5,15$
2. massa = 2,675 gram



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA N 9 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
<b>Kelas/semester</b>	: XI/2
<b>Pokok Materi</b>	: Kurva Titrasi Asam Basa
<b>Siklus/Pertemuan</b>	: II/2
<b>Alokasi Waktu</b>	: 2 x 45 menit

---

**A. Standar Kompetensi** :

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

**B. Kompetensi Dasar** :

4.5. 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.

**C. Indikator** :

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

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa melalui diskusi mampu membuat grafik titrasi asam basa dari data yang disajikan dengan tanggungjawab.
2. Siswa melalui diskusi mampu menganalisis grafik tirasi asam basa dengan tanggungjawab.

**E. Materi Ajar**

Grafik titrasi asam basa

Titrasi merupakan sebuah cara untuk mengetahui konsentrasi sebuah larutan dengan jalan mereaksikannya dengan larutan lain, yang biasanya berupa asam atau basa. Titrasi umumnya dilakukan dengan menambahkan titran yang sudah diketahui konsentrasinya melalui buret pada titrat dengan volume tertentu yang dicari konsentrasinya. Pada reaksi antara asam dan basa, titrasi sangat berguna untuk mengukur pH pada berbagai variasi titik melalui reaksi kimia. Hasilnya adalah sebuah titrasi. Kurva titrasi adalah grafik sebagai fungsi pH dengan jumlah titran yang ditambahkan.

## F. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif

Metode : *Teams Games Tournament*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Tahapan TGT	Kegiatan	Alokasi Waktu
I	Presentasi kelas	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mengabsen siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan digunakan.</li> <li>4. Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari (asam dan basa) dan menghubungkan dengan materi yang akan dipelajari.</li> </ol>	30 menit
II	Tim (kelompok)	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Eksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan disiplin membentuk kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang yang telah ditentukan oleh guru.</li> <li>2. Siswa dengan gotong royong bediskusi mengenai kurva titrasi asam basa dan menentukan pH garam yang terhidrolisis.</li> </ol> <p>Elaborasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya, guru membimbing jalannya diskusi siswa (sebagai fasilitator). Kelompok yang maju presentsi adalah kelompok yang mendapatkan nomor tertinggi pada</li> </ol>	55 menit

	<b>Permainan (game)</b>	<p>kartu (<i>Number Card</i>).</p> <p>4. Guru memberikan soal rebutan kepada siswa. Kelompok yang berhasil menjawab benar, berhak mendapatkan skor. Begitu pula siswa yang berani menjawab soal rebutan tersebut.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>5. Siswa dengan bertanggungjawab menyimpulkan ciri-ciri beberapa jenis grafik titrasi asam basa dan dapat menentukan pH garam yang terhidrolisis.</p> <p>6. Siswa melakukan tanya jawab kepada guru dengan sopan dan santun.</p>	
<b>III</b>		<p><b>Penutup</b></p> <p>1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok dan siswa yang memiliki skor tertinggi.</p> <p>2. Guru menyuruh siswa untuk belajar untuk persiapan evaluasi.</p>	5 menit

#### H. Alat / Bahan / Sumber Belajar

- Buku pelajaran kimia:
  1. Purba, Michael. *Kimia 2B*. Jakarta: Erlangga.
  2. Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Internet
- Kartu bernomor (*Number Card*)

#### I. Penilaian

- Ranah Kognitif
- Prosedur : Tes tertulis
- Jenis tagihan : Ulangan harian / kuis / tugas
- Bentuk soal : Objektif (beralasan)

Instrumen : Lembar soal ulangan harian / kuis / tugas (terlampir)

- Ranah Afektif

Prosedur : Observasi

Instrumen : (terlampir)

- Ranah Psikomotor

Prosedur : Observasi

Instrumen : (terlampir)

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Kimia

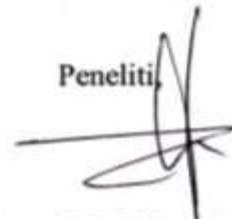


**Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd**

NIP. 19761116 200801 2 009

Semarang, April 2015

Peneliti,



**Zulaikha Marta Sani**

NIM. 4301411096

**SOAL REBUTAN SIKLUS II PERTEMUAN Ke-3**

1. Sebanyak 50 mL larutan  $\text{NH}_3$  0,1 M dicampur dengan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M. Hitunglah pH campuran! ( $K_b \text{ NH}_3 = 10^{-5}$ )

**Jawaban = pH 5,5 – log  $\sqrt{5}$  atau pH = 5,85**

2. Berapa gram kristal  $\text{NH}_4\text{Cl}$  diperlukan untuk memuat 10 mL larutan dengan pH = 6?

(Ar H = 1; Ar N = 14; Ar Cl = 35,5;  $K_b = 10^{-5}$ )

**Jawaban = 5,35 gram**

3. Apakah pH campuran dari asam sianida  $\text{HCN}$  dengan natrium hidroksida  $\text{NaOH}$  memiliki pH diatas 7? Ya atau Tidak, mengapa?

**Jawaban = ya**

4. Jika diketahui  $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ , maka pH larutan  $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  0,5 M adalah ?

**Jawab: pH = 9,5**

5. Jika 107 gr  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ( $K_b = 1 \times 10^{-5}$ ,  $M_r = 53,5$ ) dilarutkan ke dalam air hingga volumenya 500 mL larutan, berapakah pH larutan yang terbentuk?

**Jawab = pH = 4,5 – log 2**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA N 9 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
<b>Kelas/semester</b>	: XI/2
<b>Pokok Materi</b>	: Hidrolisis
<b>Siklus/Pertemuan</b>	: II/3
<b>Alokasi Waktu</b>	: 2 x 45 menit

---

### A. Standar Kompetensi :

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

### B. Kompetensi Dasar :

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

### C. Indikator :

4.4.3 Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa melalui diskusi mampu menghitung pH garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat dengan tanggungjawab.
2. Siswa melalui diskusi mampu menghitung pH garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah dengan tanggungjawab.
3. Siswa melalui diskusi mampu menghitung pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat dengan tanggungjawab.
4. Siswa melalui diskusi mampu menghitung pH garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah dengan tanggungjawab.

### E. Materi Ajar

pH Larutan Garam yang Terhidrolisis

Tetapan kesetimbangan dari reaksi hidrolisis disebut tetapan hidrolisis dan dinyatakan dengan lambang  $K_h$ .

#### 1. Garam dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis, sehingga larutannya bersifat netral ( $pH = 7$ ).

#### 2. Garam dari Basa Kuat dan Asam Lemah

Garam yang berasal dari basa kuat dan asam lemah mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis anion.

$$[\text{HO}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times M}$$

### 3. Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis kation.

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

### 4. Garam dari Asam Lemah dan Basa Lemah

pH larutan yang hanya dapat ditentukan melalui pengukuran pH larutan dapat diperkirakan dengan rumus:

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

Sifat larutan bergantung pada kekuatan relatif asam dan basa yang bersangkutan.

## F. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif

Metode : *Teams Games Tournament*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Tahapan TGT	Kegiatan	Alokasi Waktu
I	Presentasi kelas	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mengabsen siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan digunakan.</li> <li>4. Guru mengingatkan kembali materi (menghitung pH garam) dan menghubungkan dengan materi yang akan dipelajari.</li> </ol>	10 menit
II	Tim (kelompok)	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Eksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan disiplin membentuk</li> </ol>	75 menit

	<b>Turnamen</b>	<p>kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang yang telah ditentukan oleh guru.</p> <p>2.Siswa dengan gotong royong melakukan turnamen praktikum dengan sistem estafet.</p> <p>Elaborasi:</p> <p>3.Hasil pekerjaan (praktikum) ditukar antar kelompok.</p> <p>4.Siswa mempresentasikan hasil diskusinya dengan percaya diri, guru membimbing jalannya diskusi (sebagai fasilitator). Kelompok yang maju presentasi adalah kelompok yang mendapatkan nomor tertinggi pada kartu.</p> <p>Konfirmasi:</p> <p>5.Siswa menyimpulkan cara penghitungan pH garam dengan tanggungjawab.</p> <p>6.Siswa melakukan tanya jawab kepada guru dengan sopan dan santun.</p>	
<b>III</b>		<p><b>Penutup</b></p> <p>1.Guru memberikan kuis, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>2.Guru menyuruh siswa untuk mempelajari materi berikutnya.</p>	5 menit

#### H. Alat / Bahan / Sumber Belajar


- Buku pelajaran kimia:
  1. Purba, Michael. *Kimia 2B*. Jakarta: Erlangga.
  2. Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Bahan turnamen praktikum: NaCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>COO, CH<sub>3</sub>COOH



- Alat turnamen praktikum: pipet tetes, gelas arloji, timbangan, gelas ukur, tabung reaksi, beker glass, pengaduk
- Internet
- LDS
- Kartu bernomor (*Number Card*)

### **I. Penilaian**

- Ranah Kognitif  
Prosedur : Tes tertulis  
Jenis tagihan : Ulangan harian / kuis / tugas  
Bentuk soal : Objektif (beralasan)  
Instrumen : Lembar soal ulangan harian / kuis / tugas (terlampir)
- Ranah Afektif  
Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)
- Ranah Psikomotor  
Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Kimia  
  
**Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 19761116 200801 2 009

Semarang, April 2015  
Peneliti,  
  
**Zulaikha Marta Sani**  
NIM. 4301411096

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA N 9 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
<b>Kelas/semester</b>	: XI/2
<b>Pokok Materi</b>	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
<b>Siklus/Pertemuan</b>	: III/1
<b>Alokasi Waktu</b>	: 1 x 45 menit

---

### A. Standar Kompetensi :

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

### B. Kompetensi Dasar :

4.6. Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan.

### C. Indikator :

4.6.1 Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut.

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa melalui diskusi dapat menjelaskan pengertian larutan tak jenuh, jenuh, dan lewat jenuh dengan tanggungjawab.
2. Siswa melalui diskusi siswa mampu menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut dengan tanggungjawab.
3. Siswa melalui diskusi siswa mampu mendeskripsikan pengertian kelarutan dengan tanggungjawab.

### E. Materi Ajar

Kelarutan dan hasil kali kelarutan

a. Pengertian kelarutan

Kelarutan (*solubility*) adalah jumlah maksimum zat yang dapat larut dalam sejumlah pelarut/larutan pada suhu tertentu.

b. Satuan Kelarutan

Untuk zat yang tergolong mudah larut, kelarutannya dinyatakan dalam gram per 100 gram air. Namun, untuk zat yang tergolong sukar larut, dinyatakan dalam mol L<sup>-1</sup>, sama dengan kemolaran.

## F. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif

Metode : *Teams Games Tournament*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Tahapan TGT	Kegiatan	Alokasi Waktu
I	Presentasi kelas	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mengabsen siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan digunakan.</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi</li> <li>5. Guru mengingatkan materi yang telah dipelajari (molaritas) dan menghubungkan dengan materi yang akan dipelajari.</li> </ol>	20 menit
II	Tim (kelompok)	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Eksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan disiplin membentuk kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang yang telah ditentukan oleh guru.</li> <li>2. Siswa dengan gotong royong bediskus tentang kelarutan berupa mengerjakan latihan soal (LDS)</li> </ol> <p>Elaborasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya, Guru membimbing siswa (sebagai fasilitator). Kelompok yang maju presentasi adalah kelompok yang mendapat nilai tertinggi pada kartu</li> </ol>	20 menit

		( <i>Number Card</i> ). Konfirmasi 4.Siswa dengan tanggungjawab menyimpulkan materi pelajaran. 5.Siswa dengan sopan santun melakukan tanya jawab kepada guru.	
<b>III</b>		<b>Penutup</b> 1.Guru menyuruh siswa untuk belajar materi berikutnya.	5 menit

#### H. Alat / Bahan / Sumber Belajar

- Buku pelajaran kimia:
  1. Purba, Michael. *Kimia 2B*. Jakarta: Erlangga.
  2. Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Internet
- LDS
- Powerpoint
- Kartu bernomor (*Number Card*)

#### I. Penilaian

- Ranah Kognitif  
Prosedur : Tes tertulis  
Jenis tagihan : Ulangan harian / kuis / tugas  
Bentuk soal : Objektif (bearalasan)  
Instrumen : Lembar soal ulangan harian / kuis / tugas (terlampir)
- Ranah Afektif  
Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)
- Ranah Psikomotor  
Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)

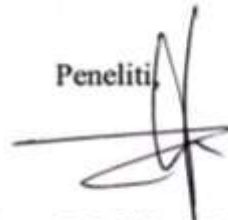
Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Kimia



**Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 19761116 200801 2 009

Semarang, April 2015

Peneliti,



**Zulaikha Marta Sani**  
NIM. 4301411096

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA N 9 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
<b>Kelas/semester</b>	: XI/2
<b>Pokok Materi</b>	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
<b>Siklus/Pertemuan</b>	: III/2
<b>Alokasi Waktu</b>	: 2 x 45 menit

---

### A. Standar Kompetensi :

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

### B. Kompetensi Dasar :

4.6. Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan.

### C. Indikator :

4.6.2 Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya.

4.6.3 Menuliskan persamaan Ksp berbagai zat elektrolit yang sukar larut dalam air

### D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa melalui diskusi mampu menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan dengan tanggungjawab.
2. Siswa melalui diskusi mampu menuliskan persamaan Ksp berbagai zat elektrolit yang sukar larut dalam air dengan tanggungjawab.

### E. Materi Ajar

Kelarutan dan hasil kali kelarutan

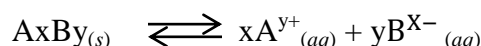
Perak kromat ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ) merupakan contoh garam yang sukar larut dalam air. Jika kita memasukan sedikit saja kristal garam itu ke dalam segelas air kemudian diaduk, sebagian besar dari garam itu tidak larut (mengendap di dasar gelas). Larutan perak kromat mudah sekali jenuh. Akan tetapi, dalam larutan jenuh tetap terjadi proses melarut, tetapi pada saat yang sama terjadi pula proses pengkristalan dengan laju yang sama. Dalam kata lain, dalam keadaan jenuh terdapat kestimbangan antara zat padat tak larut dengan larutannya. Khusus untuk garam basa, kesetimbangan itu terjadi antara zat padat tak larut dengan anion-anionnya. Kesetimbangan dalam larutan jenuh perak kromat adalah sebagai berikut.



Tetapan kesetimbangan dari kesetimbangan antara garam atau basa yang sedikit larut disebut tetapan hasil kali kelarutan (*solubility product constant*) dan dinyatakan dengan lambang  $K_{sp}$ . Persamaan tetapan hasil kali kelarutan untuk  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ :

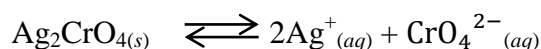
$$K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}]$$

Secara umum, persamaan kesetimbangan kelarutan garam  $\text{AxBy}$  sebagai berikut.

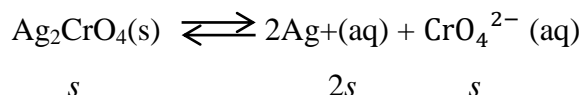


$$K_{sp} = [\text{A}^{y+}]^x [\text{B}^{x-}]^y$$

Hubungan Kelarutan ( $s$ ) dan Tetapan Hasil Kali Kelarutan ( $K_{sp}$ )



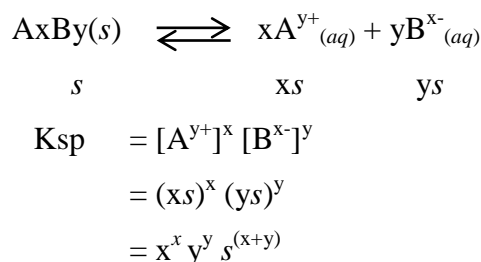
Konsentrasi kesetimbangan ion  $\text{Ag}^+$  dan ion  $\text{CrO}_4^{2-}$  dalam larutan jenuh dapat dikaitka dengan kelarutan  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ , yaitu sesuai dengan stoikiometri reaksi (perbandingan koefisien reaksinya). Jika kelarutan  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  dinyatakan dengan  $s$ , maka konsentrasi ion  $\text{Ag}^+$  dalam larutan itu sama dengan  $2s$  dan konsentrasi ion  $\text{CrO}_4^{2-}$  sama dengan  $s$ .



Dengan demikian, nilai tetapan hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ )  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  dapat dikaitkan dengan nilai kelarutannya ( $s$ ) sebagai berikut.

$$\begin{aligned} K_{sp} &= [\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}] \\ &= (2s)^2 (s) \\ &= 4s^3 \end{aligned}$$

Secara umum, hubungan antara kelarutan ( $s$ ) dengan tetapan hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ ) untuk elektrolit  $\text{AxBy}$  dapat dinyatakan sebagai berikut.



## F. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif

Metode : *Teams Games Tournament*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

No.	Tahapan TGT	Kegiatan	Alokasi Waktu
I	Presentasi kelas	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mengabsen siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan digunakan.</li> <li>4. Guru memberikan apersepsi</li> <li>5. Guru mengingatkan materi yang telah dipelajari (pengertian kelarutan) dan menghubungkan dengan materi yang akan dipelajari.</li> </ol>	30 menit
II	Tim (kelompok)	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Eksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan disiplin membentuk kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang yang telah ditentukan oleh guru.</li> <li>2. Siswa dengan gotong royong bediskusi tentang kelarutan berupa mengerjakan latihan soal (LDS).</li> </ol> <p>Elaborasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa dengan percaya diri mempresentasikan hasil diskusinya, guru membimbing jalannya diskusi (sebagai fasilitator). Kelompok yang presentasi adalah kelompok yang mendapat nomor tertinggi pada kartu</li> </ol>	55 menit



	<b>Permainan (game)</b>	<p>saat pengambilan kartu. Kelompok yang lain menyimak dan menilai hasil pekerjaannya sendiri.</p> <p>4. Guru memberikan soal secara lisan (soal rebutan), kelompok yang paling cepat mengerjakan berhak menjawab dan memperoleh skor. Banyak soal yang diberikan disesuaikan dengan waktu pembelajaran.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>6. Siswa menyimpulkan materi pelajaran dengan tanggungjawab.</p> <p>7. Siswa melakukan tanya jawab kepada guru dengan sopan dan santun.</p>	
<b>III</b>		<p><b>Penutup</b></p> <p>1. Guru memotivasi siswa untuk tetap semangat belajar</p>	5 menit

#### H. Alat / Bahan / Sumber Belajar

- Buku pelajaran kimia:
  1. Purba, Michael. *Kimia 2B*. Jakarta: Erlangga.
  2. Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Internet
- LDS
- Kartu bernomor (*Number Card*)

#### I. Penilaian

- Ranah Kognitif
 

Prosedur : Tes tertulis

Jenis tagihan : Ulangan harian / kuis / tugas

Bentuk soal : Objektif (beralasan)

Instrumen : Lembar soal ulangan harian / kuis / tugas (terlampir)
- Ranah Afektif

Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)

- Ranah Psikomotor

Prosedur : Observasi  
Instrumen : (terlampir)

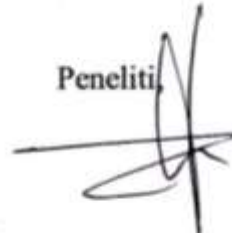
Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Kimia



**Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 19761116 200801 2 009

Semarang, April 2015

Peneliti,



**Zulaikha Marta Sani**  
NIM. 4301411096

**SOAL REBUTAN SIKLUS III PERTEMUAN KE- 2**

1. Bila kelarutan barium fosfat  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$  adalah  $x \text{ molL}^{-1}$ , maka berapakah Ksp dari  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ ?

**Jawaban:  $K_{sp} = 108s^5$**

2. Hasil kali kelarutan  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  pada 289 K adalah  $1,08 \times 10^{-19} \text{ mol}^3\text{L}^{-3}$ . Berapakah kelarutan dari  $\text{Cr}(\text{OH})_2$ ?

**Jawaban:  $s = 3 \times 10^{-7}$**

3. Jika Ksp  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  pada suhu tertentu sama dengan  $4 \times 10^{-12}$ , maka berapakah massa  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  dalam larutan tersebut? Diketahui Mr  $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 58$

**Jawaban:  $\frac{1}{58} \times 10^{-4}$  gram atau  $1,7 \times 10^{-6}$  gram**

4. Kelarutan  $\text{Mg}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 1 \times 10^{-3} \text{ M}$ , berapakah Ksp  $\text{Mg}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ?

**Jawaban:  $K_{sp} \text{Mg}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 4 \times 10^{-9}$**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA N 9 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
<b>Kelas/semester</b>	: XI/2
<b>Pokok Materi</b>	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
<b>Siklus/Pertemuan</b>	: III/3
<b>Alokasi Waktu</b>	: 2 x 45 menit

### A. Standar Kompetensi :

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

### B. Kompetensi Dasar :

4.6. Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan.

### C. Indikator :

4.6.3 Menuliskan persamaan Ksp berbagai zat elektrolit yang sukar larut dalam air

### D. Tujuan Pembelajaran

Siswa melalui diskusi mampu menuliskan persamaan Ksp berbagai zat elektrolit yang sukar larut dalam air dengan tanggungjawab.

### E. Materi Ajar

Kelarutan dan hasil kali kelarutan

Perak kromat ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ) merupakan contoh garam yang sukar larut dalam air. Jika kita memasukan sedikit saja kristal garam itu ke dalam segelas air kemudian diaduk, sebagian besar dari garam itu tidak larut (mengendap di dasar gelas). Larutan perak kromat mudah sekali jenuh. Akan tetapi, dalam larutan jenuh tetap terjadi proses melarut, tetapi pada saat yang sama terjadi pula proses pengkristalan dengan laju yang sama. Dalam kata lain, dalam keadaan jenuh terdapat kestimbangan antara zat padat tak larut dengan larutannya. Khusus untuk garam basa, kesetimbangan itu terjadi antara zat padat tak larut dengan anion-anionnya. Kesetimbangan dalam larutan jenuh perak kromat adalah sebagai berikut.

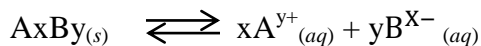


Tetapan kesetimbangan dari kesetimbangan antara garam atau basa yang sedikit larut disebut tetapan hasil kali kelarutan (*solubility product constant*)

dan dinyatakan dengan lambang  $K_{sp}$ . Persamaan tetapan hasil kali kelarutan untuk  $Ag_2CrO_4$ :

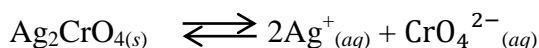
$$K_{sp} = [Ag^+]^2 [CrO_4^{2-}]$$

Secara umum, persamaan kesetimbangan kelarutan garam  $A_xB_y$  sebagai berikut.

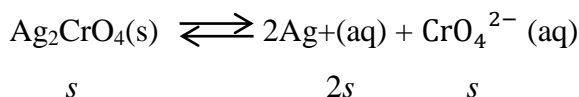


$$K_{sp} = [A^{y+}]^x [B^{x-}]^y$$

Hubungan Kelarutan ( $s$ ) dan Tetapan Hasil Kali Kelarutan ( $K_{sp}$ )



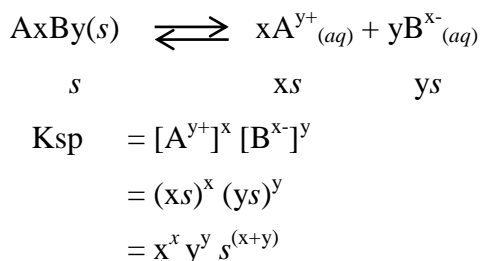
Konsentrasi kesetimbangan ion  $Ag^+$  dan ion  $CrO_4^{2-}$  dalam larutan jenuh dapat dikaitkan dengan kelarutan  $Ag_2CrO_4$ , yaitu sesuai dengan stoikiometri reaksi (perbandingan koefisien reaksinya). Jika kelarutan  $Ag_2CrO_4$  dinyatakan dengan  $s$ , maka konsentrasi ion  $Ag^+$  dalam larutan itu sama dengan  $2s$  dan konsentrasi ion  $CrO_4^{2-}$  sama dengan  $s$ .



Dengan demikian, nilai tetapan hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ )  $Ag_2CrO_4$  dapat dikaitkan dengan nilai kelarutannya ( $s$ ) sebagai berikut.

$$\begin{aligned} K_{sp} &= [Ag^+]^2 [CrO_4^{2-}] \\ &= (2s)^2 (s) \\ &= 4s^3 \end{aligned}$$

Secara umum, hubungan antara kelarutan ( $s$ ) dengan tetapan hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ ) untuk elektrolit  $A_xB_y$  dapat dinyatakan sebagai berikut.



## F. Metode Pembelajaran

Model : Kooperatif

Metode : *Teams Games Tournament*

**G. Langkah-langkah Pembelajaran**

<b>No.</b>	<b>Tahapan TGT</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>I</b>	<b>Presentasi kelas</b>	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam.</li> <li>2. Guru mengabsen siswa.</li> <li>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan metode pembelajaran yang akan digunakan.</li> <li>4. Guru mengingatkan materi yang telah dipelajari (hasil kali kelarutan).</li> </ol>	10 menit
<b>II</b>	<p><b>Tim (kelompok)</b></p> <p><b>Turnamen</b></p>	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>Eksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dengan disiplin membentuk kelompok heterogen beranggotakan 4-5 orang yang telah ditentukan oleh guru.</li> <li>2. Siswa dengan gotong royong bersama kelompoknya mengkaji materi Ksp yang akan diturnamenkan.</li> </ol> <p>Elaborasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru mengadakan turnamen. Terdapat 4 meja turnamen. Merah, oranye, hijau, biru. Meja turnamen merah untuk siswa kurang pandai perwakilan dari tiap kelompok, meja oranye untuk siswa cukup pandai perwakilan dari tiap kelompok, meja hijau untuk siswa pandai perwakilan dari tiap kelompok, meja biru untuk siswa sangat pandai dari perwakilan tiap kelompok.</li> </ol>	75 menit

	<b>Turnamen</b>	<p>4.Siswa melakukan turnamen dengan tanggungjawab.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>5.Siswa menyimpulkan materi pelajaran setelah melakukan turnamen dan pemantapan materi dengan pemberian latihan soal dengan tanggungjawab.</p> <p>6.Siswa melakukan tanya jawab kepada guru dengan sopan dan santun.</p>	
<b>III</b>		<p><b>Penutup</b></p> <p>1.Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki skor tertinggi.</p> <p>2.Guru memotivasi siswa untuk mempersiapkan evaluasi siklus 3.</p>	5 menit

#### H. Alat / Bahan / Sumber Belajar

- Buku pelajaran kimia:
  1. Purba, Michael. *Kimia 2B*. Jakarta: Erlangga.
  2. Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Internet
- LDS
- Soal turnamen
- Kartu bernomor (*Number Card*)

#### I. Penilaian

- Ranah Kognitif  
 Prosedur : Tes tertulis  
 Jenis tagihan : Ulangan harian / kuis / tugas  
 Bentuk soal : Objektif (beralasan)  
 Instrumen : Lembar soal ulangan harian / kuis / tugas (terlampir)
- Ranah Afektif  
 Prosedur : Observasi

Instrumen : (terlampir)

- Ranah Psikomotor

Prosedur : Observasi

Instrumen : (terlampir)

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Kimia

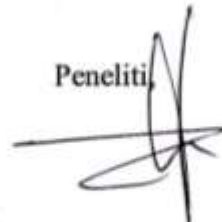


**Wiwik Indah K, S.Pd, M.Pd**

NIP. 19761116 200801 2 009

Semarang, April 2015

Peneliti,



**Zulaikha Marta Sani**

NIM. 4301411096



## SOAL EVALUASI SIKLUS I

Mata Pelajaran : Kimia  
 Materi Pembelajaran : Hidrolisis  
 Kelas/ Semester : XI/II  
 Waktu : 45 Menit

*Petunjuk Umum*

1. Kerjakan soal pada lembar yang tersedia
2. Tulis nama dan nomor absen pada kolom yang tersedia

*Petunjuk khusus*

**Pilihlah jawaban yang menurut Anda benar dan tulis penjelasannya!**

1. Salah satu kelas XI IPA akan melakukan praktikum yang bertujuan untuk mengetahui ciri garam yang dapat terhidrolisis berdasarkan penyusunnya. Garam yang akan diuji, masing-masing memiliki ion  $\text{Na}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CN}^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ . Dari kelima garam tersebut, manakah yang tidak akan terhidrolisis?
  - A.  $\text{Na}^+$
  - B.  $\text{CO}_3^{2-}$
  - C.  $\text{CN}^-$
  - D.  $\text{S}^{2-}$
  - E.  $\text{Al}^{3+}$
2. Berikut tabel hasil percobaan yang telah dilakukan oleh salah satu siswa kelas XI IPA berupa pasangan garam dan sifatnya.

No.	Garam	Sifat
1.	NaCl	Basa
2.	$\text{NH}_4\text{Cl}$	Asam
3.	KCN	Asam
4.	$\text{MgSO}_4$	Netral
5.	$\text{Na}_2\text{S}$	Asam

Pasangan garam dan sifatnya yang benar ditunjukkan oleh nomor..

- A. 1 dan 3
- B. 2 dan 3

C. 3 dan 4

D. 1 dan 5

**E. 2 dan 4**

3. Suatu garam dapat mengalami hidrolisis total, hidrolisis parsial (sebagian), atau bahkan tidak terhidrolisis. Hal ini bergantung pada komponen penyusun garam tersebut. Dari beberapa larutan berikut yang mengalami hidrolisis total adalah...

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

B.  $\text{CH}_3\text{COONa}$

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

**D.  $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$**

E.  $\text{NaCl}$

4. Tabel pengujian beberapa larutan adalah sebagai berikut.

Data	Larutan	Uji Lakmus	
		Lakmus Merah	Lakmus Biru
1.	$\text{NH}_4\text{Cl}$	Merah	Merah
2.	$\text{KCN}$	Merah	Merah
3.	$\text{CH}_3\text{COONa}$	Biru	Biru
4.	$\text{NaCl}$	Merah	Biru
5.	$\text{CaCO}_3$	Biru	Biru

Garam yang mengalami hidrolisis dan sesuai dengan hasil uji lakmusnya adalah..

A. 1, 2, dan 3

**B. 1, 3, dan 5**

C. 2, 3, dan 5

D. 2, 3, dan 4

E. 2, 4, dan 5

5. Berikut diketahui garam-garam:

(1) Tawas  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ;

- (2) Kaporit  $\text{CaClO}_2$ ;
- (3) Pupuk ZA  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- (4) Garam dapur  $\text{NaCl}$ ; dan
- (5) Kapur  $\text{CaCO}_3$

Pasangan garam yang bersifat asam adalah pasangan nomor....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)**
- C. (1) dan (4)
- D. (2) dan (3)
- E. (3) dan (5)

6. Hidrolisis garam merupakan reaksi asam basa Bronsted-Lowry. Diketahui, larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dalam air memiliki  $\text{pH} < 7$ , penjelasan yang tepat mengenai hal ini adalah...

- A.  $\text{NH}_4^+$  menerima proton dari air
- B.  $\text{Cl}^-$  bereaksi dengan air membentuk  $\text{HCl}$
- C.  $\text{NH}_4^+$  dapat memberi proton kepada air**
- D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  mudah larut dalam air
- E.  $\text{NH}_3$  memiliki tetapan setimbang yang besar

7. Diketahui garam-garam:

- (1)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- (2)  $\text{FeCl}_3$
- (3)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- (4)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$
- (5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

Pasangan garam yang larutan dalam air terhidrolisis dan memiliki  $\text{pH} < 7$  adalah...

- A. 1 dan 2**
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3

D. 3 dan 4

E. 4 dan 5

8. Diketahui garam-garam sebagai berikut:

(1)  $K_2SO_4$

(2)  $(NH_4)_2SO_4$

(3)  $(NH_4)_2Cl$

(4)  $NaCl$

(5)  $Al_2S_3$

Garam yang mengalami hidrolisis parsial ditunjukkan oleh nomor...

A. 1 dan 2

**B. 2 dan 3**

C. 3 dan 4

D. 4 dan 5

E. 5 dan 1

9. Sifat suatu garam dapat ditentukan dari reaksi hidrolisis yang menghasilkan ion  $H^+$  atau  $OH^-$ . Garam berikut yang menghasilkan ion  $H^+$  pada reaksi hidrolisis adalah..

A. KCN

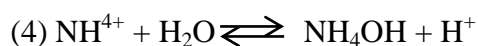
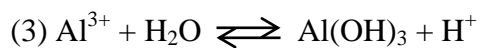
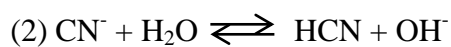
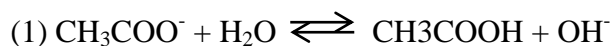
B. MgS

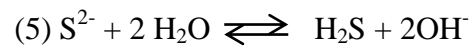
C.  $Na_2SO_4$

**D.  $NH_4Cl$**

E.  $CaCl_2$

10. Perhatikan persamaan reaksi berikut!





Pasangan persamaan reaksi hidrolisis untuk garam yang bersifat asam adalah...

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4**
- E. 4 dan 5

**KISI-KISI SOAL TES AKHIR SIKLUS I**

Materi Pembelajaran	Indikator	Nomor Soal
Hidrolisis garam	✓ Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan	1, 3, 8
Sifat garam yang terhidrolisis	✓ Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi	2, 4, 5, 6, 7, 9

## Lampiran 4

**SOAL EVALUASI SIKLUS II**

**Mata Pelajaran : Kimia**  
**Materi Pembelajaran : Hidrolisis**  
**Kelas/ Semester : XI/II**  
**Waktu : 45 Menit**

*Petunjuk Umum*

1. Kerjakan soal pada lembar yang tersedia
2. Tulis nama dan nomor absen pada kolom yang tersedia

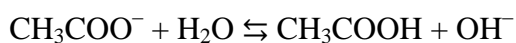
*Petunjuk khusus*

**Pilihlah jawaban yang menurut Anda benar dan tulis penjelasannya!**

1. Bintari akan membuat suatu larutan di laboratorium, dia menimbang 1,32 gram kristal  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  lalu dilarutkan dalam air sehingga volumenya menjadi 1 liter. Berapakah besarnya pH larutan yang terbentuk .... ( $A_r \text{ N} = 14$ ;  $\text{S} = 32$ ;  $K_b = 10^{-5}$ )
  - A. 5,5
  - B. 5
  - C.  $5,5 - \log \sqrt{2}$**
  - D. 8,5
  - E. 9
2. Seorang siswa kelas XI mencampurkan 50 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M ( $K_b = 10^{-5}$ ) dengan 50 mL larutan  $\text{HCl}$  0,1 M. Berapakah pH campuran yang dibuat oleh siswa tersebut...
  - A. 5
  - B.  $5 - \log 7$
  - C.  $6 - \log 7$**
  - D.  $9 + \log 7$
  - E. 9
3. Marta, siswa SMA Negeri di Bumiayu ingin menghitung besarnya pH larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M. Bila  $K_b$  suatu basa lemah  $\text{NH}_3$  bernilai  $10^{-5}$ , maka besarnya pH larutan yang dihitung Marta adalah...

- A. 5
- B. 7
- C. 8
- D. 9
- E. 10

4. Dalam larutan natrium asetat  $0,1 \text{ molL}^{-1}$  mengalami hidrolisis sebagai berikut.



Jika  $K_a = 10^{-9}$ , maka  $pH$  larutan tersebut adalah ....

- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 9
- E. 11**

5. Di ruang laboratorium suatu sekolah, terdapat larutan kalsium asetat  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$   $0,05 \text{ M}$ . Seorang siswa penasaran ingin menghitung besarnya  $pH$  larutan tersebut. Jika  $K_a = 10^{-5}$ , maka besarnya  $pH$  larutan  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$   $0,05 \text{ M}$  tersebut adalah...

- A. 5
- B. 5,5
- C. 8
- D. 9**
- E. 10

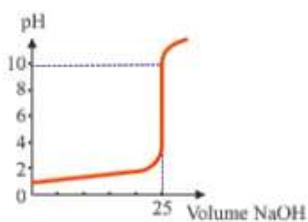
6. Seorang laborat menuangkan  $50 \text{ mL}$  larutan  $\text{NaOH}$   $0,1 \text{ M}$  ke dalam  $50 \text{ mL}$  larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $0,1 \text{ M}$ . Maka  $pH$  larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $0,1 \text{ M}$  akan berubah dari... ( $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$ )

- A. 1 menjadi 3
- B. 3 menjadi 5
- C. 3 menjadi 7
- D. 3 menjadi 8,85**

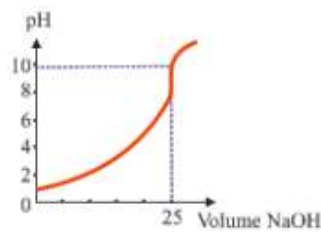


- E. 3 menjadi 9
7. Sebanyak 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M ( $K_a = 1 \times 10^{-5}$ ) direaksikan dengan 50 mL larutan  $\text{KOH}$  0,1 M. pH campuran yang terjadi adalah..
- A. 3  
 B.  $6 - \log 7$   
**C.  $8 + \log 7$**   
 D.  $9 - \log 7$   
 E.  $9 + \log 7$
8. Massa  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air, sehingga diperoleh larutan dengan  $\text{pH} = 5$  adalah .... (Ar H = 1; N=14; O=16; S=32;  $K_b = 1 \times 10^{-5}$ )
- A. 0,33 gram  
 B. 0,66 gram  
**C. 1,32 gram**  
 D. 2,64 gram  
 E. 13,2 gram
9. Seorang siswa melakukan titrasi 25 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dengan larutan  $\text{NaOH}$  0,1 M. Perubahan volume larutan  $\text{NaOH}$  yang ditambahkan menyebabkan perubahan pH. Grafik yang menunjukkan hidrolisis pada titrasi tersebut adalah...

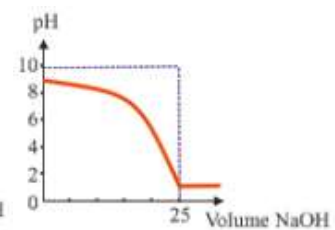
A.



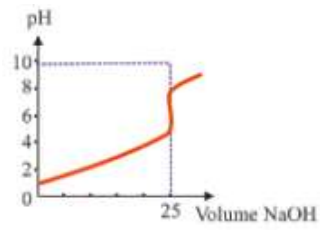
B.



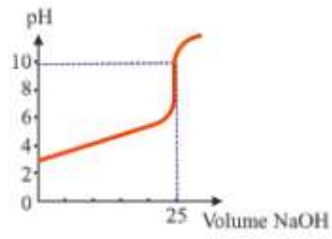
C.



D.

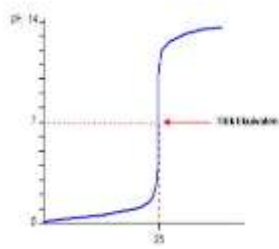


E.

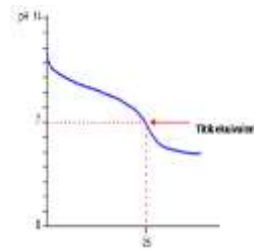


10. Kurva titrasi adalah grafik sebagai fungsi pH dengan jumlah titran yang ditambahkan. Grafik titrasi basa lemah oleh asam kuat ditunjukkan oleh...

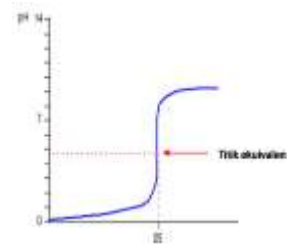
A.



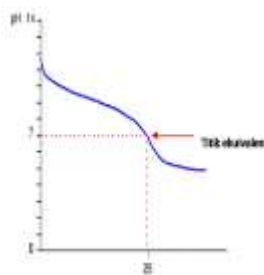
B.



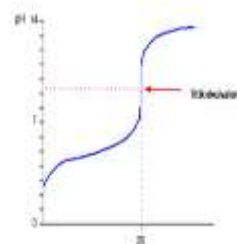
C.



D.



E.



**KISI-KISI SOAL TES AKHIR SIKLUS II**

Materi Pembelajaran	Indikator	Nomor Soal
pH larutan garam yang terhidrolisis	✓ Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Grafik titrasi asam basa	✓ Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa kuat, asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga	9, 10

## Lampiran 5

## SOAL EVALUASI SIKLUS III

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Kimia</b>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: XI/II</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 45 Menit</b>

---

---

*Petunjuk Umum*

1. Kerjakan soal pada lembar yang tersedia
  2. Tulis nama dan nomor absen pada kolom yang tersedia
- 
- 

*Petunjuk khusus*

**Pilihlah jawaban yang menurut Anda benar dan tulis penjelasannya!**

1. Kelarutan garam perak kromat  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  dalam air adalah  $a$  mol/L. Ksp garam tersebut adalah...
  - A.  $a^2$
  - B.  $27a^3$
  - C.  $108a^5$
  - D.  $4a^3$
  - E.  $27a^2$
2. Bila Ksp perak sulfida  $\text{Ag}_2\text{S}$  adalah  $a$ , maka kelarutannya dalam mol/L adalah..
  - A.  $\sqrt{a}$
  - B.  $\sqrt[3]{\frac{a}{4}}$
  - C.  $\sqrt[2]{\frac{a}{4}}$
  - D.  $\sqrt[2]{\frac{a}{8}}$
  - E.  $\sqrt[3]{\frac{a}{27}}$

3. Kelarutan AgCl dalam air pada suhu 25°C adalah 1,435 mg per 100 mL. Harga Ksp dari AgCl adalah... (Ar Ag = 108; Ar Cl = 35,5)
- A.  $1,6 \times 10^{-10}$
  - B.  $1,0 \times 10^{-8}$
  - C.  $3,2 \times 10^{-9}$
  - D.  $8,0 \times 10^{-19}$
  - E.  $3,2 \times 10^{-13}$
4. Jika konsentrasi  $\text{Ba}^{2+}$  dalam  $\text{BaSO}_4$  adalah  $2 \times 10^{-5}$ . Maka hasil kali kelarutan  $\text{BaSO}_4$  adalah..
- A.  $1,2 \times 10^{-15}$
  - B.  $4,0 \times 10^{-10}$
  - C.  $4,5 \times 10^{-12}$
  - D.  $5,4 \times 10^{-10}$
  - E.  $2,0 \times 10^{-8}$
5. Dalam 200 mL larutan hanya terlarut 2,78 gram  $\text{PbCl}_2$  (Ar Pb = 207; Cl = 35,5). Maka Ksp  $\text{PbCl}_2$  adalah..
- A.  $5,0 \times 10^{-4}$
  - B.  $2,5 \times 10^{-5}$
  - C.  $5,0 \times 10^{-5}$
  - D.  $2,5 \times 10^{-4}$
  - E.  $2,5 \times 10^{-7}$
6. Bila kelarutan kalsium fosfat  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  adalah x mol/L. Maka Ksp zat tersebut adalah...
- A.  $81s^5$
  - B.  $16s^4$
  - C.  $27s^5$
  - D.  $64s^4$
  - E.  $108s^5$

7. Senyawa  $\text{Ni}_3(\text{AsO}_4)_2$  merupakan salah satu zat yang sukar larut. Bagaimanakah persamaan tetapan hasil kali kelarutan zat tersebut?

- A.  $[\text{Ni}^{3+}]^2 [\text{AsO}_4^{2-}]^3$
- B.  $[\text{Ni}^{3+}]^3 [\text{AsO}_4^{2-}]^2$
- C.  $[\text{Ni}^{2+}]^3 [\text{AsO}_4^{3-}]^2$
- D.  $[\text{Ni}^{2-}]^3 [\text{AsO}_4^{3+}]^2$
- E.  $[\text{Ni}^{3-}]^2 [\text{AsO}_4^{2-}]^3$

8. Diketahui harga Ksp dari garam:

- 1)  $\text{CaCO}_3 = 1,69 \times 10^{-8}$
- 2)  $\text{CaCrO}_4 = 7,58 \times 10^{-1}$
- 3)  $\text{CaSO}_4 = 1,21 \times 10^{-4}$
- 4)  $\text{SrSO}_4 = 7,9 \times 10^{-7}$
- 5)  $\text{SrCO}_3 = 4,9 \times 10^{-9}$

Garam yang mudah larut dalam air adalah...

- A. 1)
- B. 2)
- C. 3)
- D. 4)
- E. 5)

9. Pada suhu tertentu 0,350 gram  $\text{BaF}_2$  ( $M_r = 175$ ) melarut dalam air membentuk 1 liter larutan jenuh. Hasil kali kelarutan  $\text{BaF}_2$  pada suhu ini adalah...

- A.  $1,7 \times 10^{-2}$
- B.  $3,2 \times 10^{-6}$
- C.  $4,0 \times 10^{-9}$
- D.  $3,2 \times 10^{-8}$
- E.  $3,2 \times 10^{-9}$

10. Hasil kali kelarutan  $\text{Al}(\text{OH})_3$  adalah  $2,7 \times 10^{-31} \text{ mol}^4/\text{L}^4$ . Kelarutan dari  $\text{Al}(\text{OH})_3$  adalah..

- A.  $2,0 \times 10^{-9}$
- B.  $1,5 \times 10^{-8}$

C.  $3,0 \times 10^{-8}$

D.  $3,2 \times 10^{-7}$

E.  $1,0 \times 10^{-8}$

**KISI-KISI SOAL TES AKHIR SIKLUS III**

Materi Pembelajaran	Indikator	Nomor Soal
Kelarutan dan hasil kali kelarutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut</li> <li>✓ Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya</li> <li>✓ Menuliskan ungkapan berbagai <math>K_{sp}</math> elektrolit yang sukar larut dalam air</li> </ul>	<p>7</p> <p>3, 5, 8, 9</p> <p>1, 2, 4, 6, 10</p>



**INSTRUMEN PENILAIAN PENGAMATAN SIKAP  
DALAM PROSES PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Kimia  
 Kelas/semester : XI/2  
 Materi : Klorosis  
 Siklus : 1

*Petunjuk!*

1. Mohon isi dengan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
2. Rubrik penilaian dapat dilihat di bagian lampiran.

No.	Nama Siswa	Aspek yang diobservasi																NA															
		Disiplin				Gotong royong				Tanggung Jawab				Percaya diri					Sopan santun														
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4											
1.	A1			✓					✓				✓												✓				✓				
2.	A2			✓					✓				✓																				
3.	A3																																
4.	A4												✓												✓								
5.	A5												✓												✓								
6.	A6												✓												✓								
7.	A7												✓												✓								



**RUBRIK PENILAIAN PENGAMATAN SIKAP  
DALAM PROSES PEMBELAJARAN**

ASPEK	KRITERIA	SKOR
Disiplin	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1
Tanggungjawab	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1
Gotong royong	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1
Percaya diri	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1
Sopan santun	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1

  
 Observer,  
 ( Retno Bintari )

Lampiran 7

**INSTRUMEN PENILAIAN PENGAMATAN PSIKOMOTORIK  
DALAM PRAKTIKUM**

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/semester : XI/2

Materi : Alkohol

Siklus : 1

*Petunjuk!*

- 1. Mohon isi dengan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia
- 2. Rubrik penilaian dapat dilihat di bagian lampiran.

No.	Nama Siswa	Hati-hati				Tekun				Teliti				Aspek yang diobservasi												NA							
		Aspek yang diobservasi												Kreatif	Jujur																		
		Mahir		Rapi		Kerjasama		Kreatif		Jujur		Kreatif	Jujur																				
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1.	A1	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
2.	A2														✓																		
3.	A3		✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓																		
4.	A4		✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓																		
5.	A5		✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓																		
6.	A6		✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓																		
7.	A7																																
8.	A8																																
9.	A9																																
10.	A10		✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓																		
11.	A11		✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓																		
12.	A12		✓	✓	✓		✓	✓	✓						✓																		



**RUBRIK PENILAIAN PENGAMATAN PSIKOMOTORIK  
DALAM PRAKTIKUM**

ASPEK	KRITERIA	SKOR
Hati-hati	Sangat hati-hati	4
	Cukup hati-hati	3
	Kurang terampil	2
	Tidak terampil	1
Tekun	Sangat tekun	4
	Cukup tekun	3
	Kurang tekun	2
	Tidak tekun	1
Melakukan praktikum	Sangat terampil	4
	Cukup terampil	3
	Kurang terampil	2
	Tidak terampil	1
Teliti	Sangat teliti	4
	Cukup teliti	3
	Kurang teliti	2
	Tidak teliti	1
Mahir	Sangat mahir	4
	Cukup mahir	3
	Kurang mahir	2
	Tidak mahir	1

<b>Rapi</b>	Sangat rapi	4
	Cukup rapi	3
	Kurang rapi	2
	Tidak rapi	1
<b>Kerjasama</b>	Sangat kompak	4
	Cukup kompak	3
	Kurang kompak	2
	Tidak kompak	1
<b>Kreatif</b>	Sangat kreatif	4
	Cukup kreatif	3
	Kurang kreatif	2
	Tidak kreatif	1
<b>Jujur</b>	Sangat jujur	4
	Cukup Jujur	3
	Kurang jujur	2
	Tidak jujur	1

  
 Observer,  
 ( DIKI BIMLAVI )











**RUBRIK PENILAIAN PENGAMATAN PSIKOMOTORIK  
DALAM PEMBELAJARAN**

ASPEK	KRITERIA	SKOR
Kemampuan dalam berkomunikasi	Sangat jelas	4
	Jelas	3
	Kurang jelas	2
	Tidak jelas	1
Ketepatan menjawab pertanyaan	Sangat tepat	4
	Tepat	3
	Kurang tepat	2
	Tidak tepat	1
Kesesuaian pertanyaan dengan materi	Sangat sesuai	4
	Sesuai	3
	Kurang sesuai	2
	Tidak sesuai	1
Kemampuan dalam berinteraksi	Sangat bagus	4
	Bagus	3
	Kurang bagus	2
	Tidak bagus	1
Kemampuan dalam mengerjakan soal	Kreatif	4
	Sangat kreatif	3
	Kurang kreatif	2
	Tidak kreatif	1

  
 Rizki Bismayanti  
 Observer







**RUBRIK PENILAIAN PENGAMATAN KEAKTIFAN  
DALAM PROSES PEMBELAJARAN**

ASPEK	KRITERIA	SKOR
Bertanya kepada guru/teman	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1
Menjawab pertanyaan guru/teman	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1
Mengerjakan tugas	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1
Mencari informasi/referensi	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1
Berdiskusi	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1

	Belum tampak (tidak terlihat)	1
	Selalu tampak (3 kali terlihat)	4
	Sering tampak (2 kali terlihat)	3
	Mulai tampak (1 kali terlihat)	2
	Belum tampak (tidak terlihat)	1
Memberikan gagasan/ide		

*Rus*  
Observer,  
( Rizki Bintar V )



## Lampiran 10

**ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP MODEL  
PEMBELAJARAN TGT BERBANTUAN MEDIA *NUMBER CARD***

Nama : DINA WAHYU P.

No. Abs. : 12

Kelas : XI. IPA-3

No.	Tanggapan Siswa	Ya	Tidak
1.	Apakah pembelajaran dengan model TGT berbantuan media <i>Number Card</i> membuat Anda lebih tertarik mengikuti pembelajaran?	✓	
2.	Apakah pembelajaran dengan model TGT berbantuan media <i>Number Card</i> membuat Anda merasa lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran?	✓	
3.	Apakah pembelajaran dengan model TGT berbantuan media <i>Number Card</i> membuat Anda merasa lebih senang mengikuti pembelajaran?	✓	
4.	Apakah pembelajaran dengan model TGT berbantuan media <i>Number Card</i> membuat Anda lebih aktif untuk bertanya kepada teman/guru mengenai materi?	✓	
5.	Apakah pembelajaran dengan model TGT berbantuan media <i>Number Card</i> membuat Anda lebih dalam pembelajaran?	✓	
6.	Apakah pembelajaran dengan model TGT berbantuan media <i>Number Card</i> membuat Anda lebih termotivasi untuk memperdalam materi pelajaran?	✓	
7.	Apakah dengan model TGT berbantuan media <i>Number Card</i> membuat Anda lebih kompak dengan kelompok belajar Anda?	✓	
8.	Apakah Anda setuju model TGT berbantuan media <i>Number Card</i> diterapkan sebagai salah satu inovasi metode pembelajaran di kelas?	✓	

**UJI COBA SOAL MATERI HIDROLISIS**

**Mata Pelajaran : Kimia**  
**Materi Pembelajaran : Hidrolisis**  
**Kelas/ Semester : XI/II**  
**Waktu : 80 Menit**

---

---

*Petunjuk Umum*

1. Kerjakan soal pada lembar yang tersedia
2. Tulis nama, nomor absen pada kolom yang tersedia
3. Bila menjawab soal salah dan ingin memperbaikinya, lakukan hal sebagai berikut:

Jawaban semula            A   ~~X~~   C   D   E

Pembetulan                A   ~~X~~   C   ~~X~~   E

---

---

*Petunjuk khusus*

**Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E sebagai jawaban yang tepat!**

1. Berikut adalah beberapa larutan:

- (1)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ;
- (2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
- (3) KCN;
- (4)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ; dan
- (5)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .

Pasangan garam yang pH-nya lebih besar dari 7 adalah pasangan nomor....

- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (3)
  - C. (1) dan (4)
  - D. (2) dan (3)**
  - E. (3) dan (5)
2. Perubahan warna merupakan hal sederhana untuk menentukan sifat suatu zat. Indikator fenolftalein (pp) akan berubah warnanya dari tak berwarna menjadi merah dalam larutan ....
    - A.  $\text{K}_2\text{CO}_3$**
    - B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
    - C.  $\text{NH}_4\text{Cl}$

- D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$   
E.  $\text{NaNO}_3$
3. Salah satu kelas XI IPA akan melakukan praktikum yang bertujuan untuk mengetahui ciri garam yang dapat terhidrolisis berdasarkan penyusunnya. Garam yang akan diuji, masing-masing memiliki ion  $\text{Na}^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CN}^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ . Dari kelima garam tersebut, manakah yang tidak akan terhidrolisis?
- A.  $\text{Na}^+$   
B.  $\text{CO}_3^{2-}$   
C.  $\text{CN}^-$   
D.  $\text{S}^{2-}$   
E.  $\text{Al}^{3+}$
4. Seorang laborat menuangkan 50 mL larutan  $\text{NaOH}$  0,1 M ke dalam 50 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M. Maka pH larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M akan berubah dari... ( $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$ )
- A. 1 menjadi 3  
B. 3 menjadi 5  
C. 3 menjadi 7  
**D. 3 menjadi 8,85**  
E. 3 menjadi 9
5. Suatu garam dapat mengalami hidrolisis total, hidrolisis parsial (sebagian), atau bahkan tidak terhidrolisis. Hal ini bergantung pada komponen penyusun garam tersebut. Dari beberapa larutan berikut yang mengalami hidrolisis total adalah...
- A.  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
B.  $\text{CH}_3\text{COONa}$   
C.  $\text{K}_2\text{SO}_4$   
**D.  $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$**   
E.  $\text{NaCl}$

6. Berikut diketahui garam-garam:

- (1) Tawas  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ;
- (2) Kaporit  $\text{CaClO}_2$ ;
- (3) Pupuk ZA  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- (4) Garam dapur  $\text{NaCl}$ ; dan
- (5) Kapur  $\text{CaCO}_3$

Pasangan garam yang bersifat asam adalah pasangan nomor....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)**
- C. (1) dan (4)
- D. (2) dan (3)
- E. (3) dan (5)

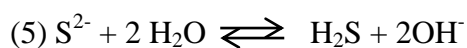
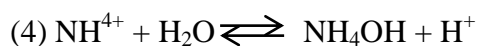
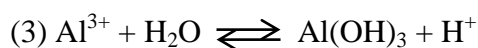
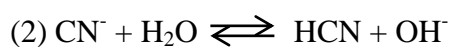
7. Diketahui garam-garam:

- (1)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- (2)  $\text{FeCl}_3$
- (3)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- (4)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$
- (5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

Pasangan garam yang larut dalam air terhidrolisis dan mengubah warna lakmus biru menjadi merah adalah...

- A. 1 dan 2**
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4
- E. 4 dan 5

8. Perhatikan persamaan reaksi berikut!



Pasangan persamaan reaksi hidrolisis untuk garam yang bersifat asam adalah...

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4**
- E. 4 dan 5

9. 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; dan O = 16, maka pH larutan adalah ....

- A. 5
- B.  $5,5 - \log 2$
- C.  $8 + \log 2$
- D.  $8,5 + \log 2$**
- E.  $9 + \log 2$

10. Untuk mendapatkan larutan garam yang pH-nya 9, maka banyaknya garam natrium benzoat  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OONa}$  yang harus dilarutkan dalam 100 mL air adalah...(Ka  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OOH} = 6 \times 10^{-5}$  m dan Mr  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OOH} = 110$ )

- A. 0,54 gram
- B. 1,08 gram
- C. 6,6 gram**
- D. 4,32 gram
- E. 8,64 gram

11. Diketahui garam-garam:

- (1)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- (2)  $\text{FeCl}_3$
- (3)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- (4)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$
- (5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

Pasangan garam yang larut dalam air terhidrolisis dan memiliki  $\text{pH} < 7$  adalah...

**A. 1 dan 2**

B. 1 dan 4

C. 2 dan 3

D. 3 dan 4

E. 4 dan 5

12. Berikut adalah beberapa larutan:

(1)  $\text{KNO}_3$

(2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

(3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

(4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

(5)  $\text{CH}_3\text{COOK}$

Pasangan garam yang bersifat netral ditunjukkan oleh nomor....

**A. (1) dan (3)**

B. (2) dan (3)

C. (2) dan (4)

D. (3) dan (4)

E. (4) dan (5)

13. Sebanyak 2,64 gram kristal  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dilarutkan dalam air, sehingga

volumenya menjadi 1 liter. ( $A_r \text{ N} = 14$  dan  $\text{S} = 32$ ), maka

besarnya  $p\text{H}$  larutan adalah .... ( $K_b = 10^{-5}$ )

A.  $5,5 + \log 2$

B.  $5 - \log 2$

**C.  $5,5 - \log 2$**

D.  $8,5 + \log 2$

E.  $9 + \log 2$

14. Diketahui garam-garam sebagai berikut:

(1)  $\text{K}_2\text{SO}_4$

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

(3)  $(\text{NH}_4)_2\text{Cl}$

(4)  $\text{NaCl}$

(5)  $\text{Al}_2\text{S}_3$

Garam yang mengalami hidrolisis parsial ditunjukkan oleh nomor...

A. 1 dan 2

**B. 2 dan 3**

C. 3 dan 4

D. 4 dan 5

E. 5 dan 1

15. Sifat suatu garam dapat ditentukan dari reaksi hidrolisis yang menghasilkan ion  $\text{H}^+$  atau  $\text{OH}^-$ . Garam berikut yang menghasilkan ion  $\text{H}^+$  pada reaksi hidrolisis adalah..

A. KCN

B. MgS

C.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

**D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$**

E.  $\text{CaCl}_2$

16. Hidrolisis garam merupakan reaksi asam basa Bronsted-Lowry. Diketahui, larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dalam air memiliki  $\text{pH} < 7$ , penjelasan yang tepat mengenai hal ini adalah...

A.  $\text{NH}_4^+$  menerima proton dari air

B.  $\text{Cl}^-$  bereaksi dengan air membentuk HCl

**C.  $\text{NH}_4^+$  dapat memberi proton kepada air**

D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  mudah larut dalam air

E.  $\text{NH}_3$  memiliki tetapan setimbang yang besar

17. Bintari akan membuat suatu larutan di laboratorium, dia menimbang 1,32 gram kristal  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  lalu dilarutkan dalam air sehingga volumenya menjadi 1 liter. Berapakah besarnya  $\text{pH}$  larutan yang terbentuk .... ( $A_r \text{ N} = 14; \text{ S} = 32; K_b = 10^{-5}$ )

A. 5,5

B. 5

**C.  $5,5 - \log \sqrt{2}$**

D. 8,5

E. 9

18. Seorang siswa kelas XI mencampurkan 50 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 M ( $K_b = 10^{-5}$ ) dengan 50 mL larutan HCl 0,1 M. Berapakah pH campuran yang dibuat oleh siswa tersebut...

A. 5

B.  $5 - \log 7$

**C.  $6 - \log 7$**

D.  $9 + \log 7$

E. 9

19. Sebanyak 250 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,256 M dicampur dengan 250 mL NaOH 0,256 M. Jika  $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$ , maka pH larutan setelah dicampur adalah....

A. 7,4

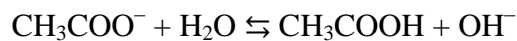
B. 8,2

C. 7

**D. 9,05**

E. 8,5

20. Dalam larutan natrium asetat  $0,1 \text{ molL}^{-1}$  mengalami hidrolisis sebagai berikut.



Jika  $K_a = 10^{-9}$ , maka pH larutan tersebut adalah ....

A. 3

B. 5

C. 7

D. 9

**E. 11**

21. Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 mL NaOH 0,2 M dan 25 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M dengan  $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$  dicampurkan, maka pH nya adalah...

A. 3



- B. 4
- C. 5
- D. 9**
- E. 10

22. Tabel pengujian beberapa larutan adalah sebagai berikut.

Data	Larutan	Uji Lakmus	
		Lakmus Merah	Lakmus Biru
1.	NH <sub>4</sub> Cl	Merah	Merah
2.	KCN	Merah	Merah
3.	CH <sub>3</sub> COONa	Biru	Biru
4.	NaCl	Merah	Biru
5.	CaCl <sub>2</sub>	Biru	Biru

Garam yang mengalami hidrolisis dan sesuai dengan hasil uji lakmusnya adalah..

- A. 1, 2, dan 3
- B. 1, 3, dan 4**
- C. 1, 4, dan 5
- D. 2, 3, dan 4
- E. 2, 4, dan 5

23. Massa (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air, sehingga diperoleh larutan dengan pH = 5 adalah .... (Ar H = 1; N=14; O=16; S=32;

$$K_b = 1 \times 10^{-5})$$

- A. 0,33 gram
- B. 0,66 gram
- C. 1,32 gram**
- D. 2,64 gram
- E. 13,2 gram

24. Jika 50 mL NH<sub>4</sub>OH 0,8 M direaksikan dengan 50 mL larutan HCl 0,8 M, K<sub>b</sub> NH<sub>4</sub>OH = 10<sup>-5</sup>, pH campuran setelah bereaksi adalah....

- A.  $5 - \log 2$
- B.  $5 - \log 3$
- C.  $5 - \log 4$
- D.  $5 - \log 5$
- E.  $5 - \log 6$

25. Berikut tabel hasil percobaan yang telah dilakukan oleh salah satu siswa kelas XI IPA berupa pasangan garam dan sifatnya.

No.	Garam	Sifat
1.	NaCl	Basa
2.	NH <sub>4</sub> Cl	Asam
3.	KCN	Asam
4.	MgSO <sub>4</sub>	Netral
5.	Na <sub>2</sub> S	Asam

Pasangan garam dan sifatnya yang benar ditunjukkan oleh nomor..

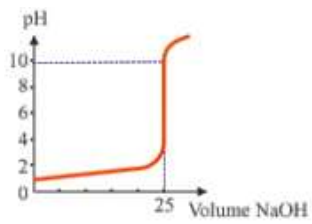
- A. 1 dan 3
- B. 2 dan 3
- C. 3 dan 4
- D. 1 dan 5
- E. 2 dan 4**

26. Sifat garam tidak lepas dari penyusunnya. Garam yang terhidrolisis sebagian dan bersifat basa adalah...

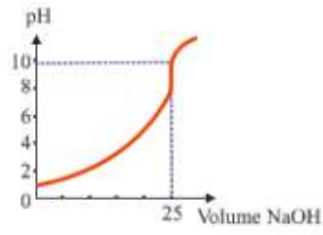
- A. KI
- B. NaCl
- C. NH<sub>4</sub>Cl
- D. BaSO<sub>4</sub>
- E. K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**

27. Seorang siswa melakukan titrasi 25 mL larutan CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M dengan larutan NaOH 0,1 M. Perubahan volume larutan NaOH yang ditambahkan menyebabkan perubahan pH. Grafik yang menunjukkan hidrolisis pada titrasi tersebut adalah...

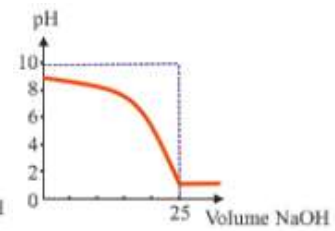
A.



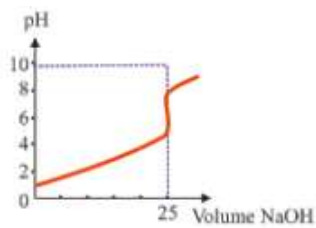
B.



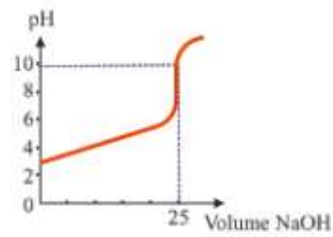
C.



D.



E.



28. Dari data dibawah, terdapat garam yang dapat terhidrolisis apabila dilarutkan dalam air. Garam yang akan mempunyai pH lebih besar daripada tujuh adalah .....

A.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ **B. KCN**C.  $\text{NH}_4\text{Cl}$ D.  $\text{KNO}_3$ E.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 

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

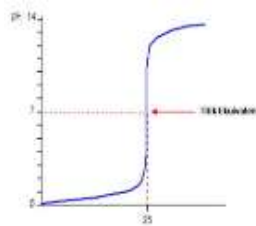
A. 3

B.  $6 - \log 7$ **C.  $8 + \log 7$** D.  $9 - \log 7$ E.  $9 + \log 7$

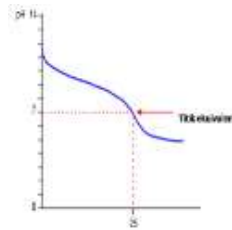
30. Marta, siswa SMA Negeri di Bumiayu ingin menghitung besarnya pH larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$   $0,1 \text{ M}$ . Bila  $K_b$  suatu basa lemah  $\text{NH}_3$  bernilai  $10^{-5}$ , maka besarnya pH larutan yang dihitung Marta adalah...
- A. 5**  
B. 7  
C. 8  
D. 9  
E. 10
31. Sebanyak 100 mL larutan  $\text{NH}_4\text{OH}$   $0,2 \text{ M}$  dicampur dengan 100 mL larutan  $\text{HCl}$   $0,2 \text{ M}$  ( $K_b = 10^{-5}$ ). Maka pH campuran adalah ....
- A. 5**  
B. 6  
C. 7  
D. 8  
E. 9
32. Di ruang laboratorium suatu sekolah, terdapat larutan kalsium asetat  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$   $0,05 \text{ M}$ . Seorang siswa penasaran ingin menghitung besarnya pH larutan tersebut. Jika  $K_a = 10^{-5}$ , maka besarnya pH larutan  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$   $0,05 \text{ M}$  tersebut adalah ...
- A. 5  
B. 5,5  
C. 8  
**D. 9**  
E. 10
33. Jika 200 mL  $\text{NH}_4\text{OH}$   $0,8 \text{ M}$  direaksikan dengan 200 mL larutan  $\text{HNO}_3$   $0,8 \text{ M}$ ,  $K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 10^{-5}$ , pH campuran setelah bereaksi adalah...
- A.  $5 - \log 2$**   
B.  $5 - \log 3$   
C.  $5 - \log 4$   
D.  $5 - \log 5$   
E.  $5 - \log 6$

34. Kurva titrasi adalah grafik sebagai fungsi pH dengan jumlah titran yang ditambahkan. Grafik titrasi basa lemah oleh asam kuat ditunjukkan oleh...

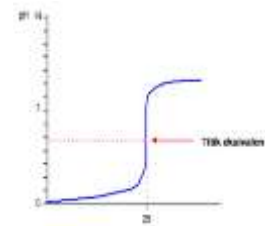
A.



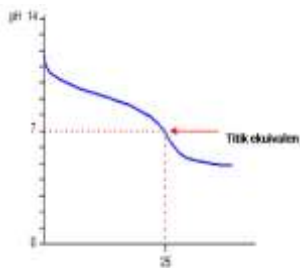
B.



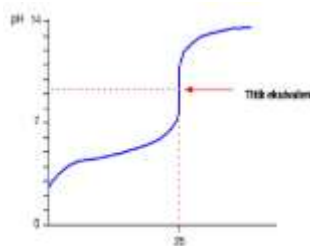
C.



D.



E.



35. Dari beberapa larutan berikut ini yang tidak mengalami hidrolisis adalah...

- A.  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- B.  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- C.  $\text{K}_2\text{SO}_4$**
- D.  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- E.  $\text{CH}_3\text{COOK}$

## Lampiran 12

**UJI COBA SOAL MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI  
KELARUTAN**

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Kimia</b>
<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan</b>
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>: XI/II</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 80 Menit</b>

---



---

*Petunjuk Umum*

1. Kerjakan soal pada lembar yang tersedia
2. Tulis nama, nomor absen pada kolom yang tersedia
3. Bila menjawab soal salah dan ingin memperbaikinya, lakukan hal sebagai berikut:

Jawaban semula            A    ~~X~~    C    D    E

Pembetulan                 A    ~~X~~    C    ~~X~~    E

---



---

*Petunjuk khusus*

**Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E sebagai jawaban yang tepat!**

1. Kelarutan AgCl dalam air pada suhu 25°C adalah 1,435 mg per 100 mL. Harga Ksp dari AgCl adalah... (Ar Ag = 108; Ar Cl = 35,5)
  - A.  $1,6 \times 10^{-10}$
  - B.  $1,0 \times 10^{-8}$
  - C.  $3,2 \times 10^{-9}$
  - D.  $8,0 \times 10^{-19}$
  - E.  $3,2 \times 10^{-13}$
  
2. Larutan Fe(OH)<sub>3</sub> mempunyai kelarutan dalam air sebesar s mol/L, maka Ksp larutan tersebut adalah ....
  - A.  $s^2$
  - B.  $4s^2$
  - C.  $9s^2$
  - D.  $27s^4$

- E.  $81s^3$
3. Dalam  $100 \text{ cm}^3$  air dapat larut  $1,16 \text{ mg Mg(OH)}_2$  ( $M_r = 58$ ). Harga  $K_{sp}$  dari  $\text{Mg(OH)}_2$  adalah....
- A.  $16,0 \times 10^{-12}$   
B.  $3,2 \times 10^{-11}$   
C.  $8,0 \times 10^{-10}$   
D.  $4,0 \times 10^{-10}$   
E.  $8,0 \times 10^{-8}$
4. Senyawa  $\text{PbCl}_2$  mempunyai  $K_{sp} = 3,2 \cdot 10^{-5}$ , maka kelarutan  $\text{PbCl}_2$  adalah ....
- A.  $1 \cdot 10^{-2} \text{ M}$   
B.  $2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$   
C.  $4 \cdot 10^{-3} \text{ M}$   
D.  $8 \cdot 10^{-3} \text{ M}$   
E.  $1 \cdot 10^{-6} \text{ M}$
5. Jika konsentrasi  $\text{Ba}^{2+}$  dalam  $\text{BaSO}_4$  adalah  $2 \times 10^{-5}$ . Maka hasil kali kelarutan  $\text{BaSO}_4$  adalah..
- A.  $1,2 \times 10^{-15}$   
B.  $4,0 \times 10^{-10}$   
C.  $4,5 \times 10^{-12}$   
D.  $5,4 \times 10^{-10}$   
E.  $2,0 \times 10^{-8}$
6. Kelarutan  $\text{CaCO}_3$  dalam air pada suhu tertentu  $10^{-5} \text{ mol/L}$ . Pada suhu yang sama kelarutan  $\text{CaCO}_3$  dalam larutan  $\text{Ca(NO}_3)_2$   $0,05 \text{ M}$  adalah ....
- A.  $2 \times 10^{-4}$   
B.  $2 \times 10^{-6}$   
C.  $2 \times 10^{-8}$   
D.  $2 \times 10^{-9}$   
E.  $5 \times 10^{-9}$

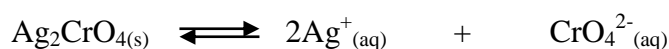
7. Larutan jenuh dari  $L(OH)_2$  mempunyai pH = 10,  $K_{sp}$  dari  $L(OH)_2$  tersebut adalah ....

- A.  $5 \times 10^{-13}$
- B.  $2 \times 10^{-12}$
- C.  $5 \times 10^{-10}$
- D.  $2 \times 10^{-10}$
- E.  $2 \times 10^{-8}$

8. Bila kelarutan barium Fosfat,  $Ba_3(PO_4)_2$  ialah x mol/liter. Maka  $K_{sp}$  zat itu adalah .....

- A.  $x^2$
- B.  $4x^3$
- C.  $27x$
- D.  $108x^5$
- E.  $108x^{10}$

9. Perhatikan kesetimbangan yang terjadi dalam larutan jenuh  $Ag_2CrO_4$



Jika konsentrasi  $Ag_2CrO_4$  dinyatakan dengan s, maka konsentrasi ion  $Ag^+$  dalam larutan itu sama dengan 2s, dan konsentrasi ion  $CrO_4^{2-}$  sama dengan s.

Di bawah ini pernyataan yang benar tentang hubungan nilai kelarutan (s) dengan  $K_{sp}$  adalah .....

- A.  $K_{sp} = s^2$
- B.  $K_{sp} = s^3$
- C.  $K_{sp} = 4s^3$
- D.  $K_{sp} = 4s^4$
- E.  $K_{sp} = 16 s^4$

10. Garam berikut yang paling kecil kelarutannya adalah .....

- A.  $AgCl, K_{sp} = 1,0 \times 10^{-10}$



- B. AgI,  $K_{sp} = 1,0 \times 10^{-16}$   
C.  $Ag_2C_2O_4$ ,  $K_{sp} = 1,0 \times 10^{-11}$   
D.  $Ag_2CrO_4$ ,  $K_{sp} = 3,2 \times 10^{-12}$   
E. AgBr,  $K_{sp} = 5,0 \times 10^{-13}$
11. Dalam 200 mL larutan hanya terlarut 2,78 gram  $PbCl_2$  (Ar Pb = 207; Cl = 35,5). Maka  $K_{sp}$   $PbCl_2$  adalah..
- A.  $5,0 \times 10^{-4}$   
B.  $2,5 \times 10^{-5}$   
C.  $5,0 \times 10^{-5}$   
D.  $2,5 \times 10^{-4}$   
E.  $2,5 \times 10^{-7}$
12. Kelarutan garam AgCl dalam larutan KCl 0,01 M adalah ....
- A.  $10^{-2}$  M  
B.  $10^{-9}$  M  
C.  $10^{-4}$  M  
D.  $10^{-6}$  M  
E.  $10^{-8}$  M
13. Kelarutan AgCl dalam 1 L larutan NaCl 0,1 M, jika  $K_{sp}$  AgCl =  $10^{-10}$  adalah ....
- A.  $10^{-2}$  M  
B.  $10^{-3}$  M  
C.  $10^{-4}$  M  
D.  $10^{-6}$  M  
E.  $10^{-9}$  M
14. Kelarutan  $Mg(OH)_2$  dalam NaOH 0,1 M dengan  $K_{sp}$   $Mg(OH)_2 = 1,8 \cdot 10^{-11}$  mol<sup>3</sup>/L<sup>3</sup> adalah ....
- A.  $1,8 \times 10^{-13}$  mol/L  
B.  $1,8 \times 10^{-10}$  mol/L

- C.  $4,5 \times 10^{-10}$  mol/L  
D.  $1,8 \times 10^{-9}$  mol/L  
E.  $6,7 \times 10^{-6}$  mol/L
15. Diketahui harga hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ ) dari senyawa-senyawa  $\text{AgCl} = 10^{10}$ ,  $\text{AgI} = 10^{-16}$ ,  $\text{Ag}_2\text{S} = 10^{-49}$ ,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 10^{-12}$ ,  $\text{Ag}_2\text{CO}_3 = 10^{-11}$ . Di antara senyawa-senyawa tersebut yang paling sukar larut dalam air adalah .....
- A.  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$   
B.  $\text{Ag}_2\text{S}$   
C.  $\text{AgCl}$   
D.  $\text{AgI}$   
E.  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$
16. Kelarutan  $\text{AgCl}$  ( $K_{sp} = 10^{-10}$ ) dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  0,2 M adalah .....
- A.  $2,5 \times 10^{-1}$  M  
B.  $2,5 \times 10^{-4}$  M  
C.  $2,5 \times 10^{-7}$  M  
D.  $2,5 \times 10^{-9}$  M  
E.  $2,5 \times 10^{-10}$  M
17. Jika konsentrasi  $\text{Ca}^{2+}$  dalam larutan jenuh  $\text{CaF}_2 = 2 \times 10^{-4}$  M. Maka hasil kali kelarutan  $\text{CaF}_2$  adalah .....
- A.  $8,0 \times 10^{-8}$   
B.  $3,2 \times 10^{-11}$   
C.  $1,6 \times 10^{-11}$   
D.  $4,0 \times 10^{-12}$   
E.  $2,3 \times 10^{-14}$
18. Hasil kali kelarutan  $\text{Al}(\text{OH})_3$  adalah  $2,7 \times 10^{-31} \text{ mol}^4/\text{L}^4$ . Kelarutan dari  $\text{Al}(\text{OH})_3$  adalah..
- A.  $2,0 \times 10^{-9}$   
B.  $1,5 \times 10^{-8}$   
C.  $3,0 \times 10^{-8}$

- D.  $3,2 \times 10^{-7}$   
E.  $1,0 \times 10^{-8}$
19. Kelarutan  $\text{PbSO}_4$  dalam air adalah  $1,4 \times 10^{-4}$  M pada suhu sekitar  $30^\circ\text{C}$ . Bila dilarutkan dalam  $\text{K}_2\text{SO}_4$   $0,05$  M, maka kelarutan  $\text{PbSO}_4$  menjadi .....
- A.  $1,96 \times 10^{-8}$  M  
B.  $3,96 \times 10^{-8}$  M  
C.  $3,92 \times 10^{-7}$  M  
D.  $3,50 \times 10^{-6}$  M  
E.  $3,92 \times 10^{-4}$  M
20. Jika sebanyak  $0,58$  gram  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  dilarutkan dalam  $200$  mL air ( $M_r \text{Mg}(\text{OH})_2 = 58$ ), maka  $K_{sp} \text{Mg}(\text{OH})_2$  adalah ....
- A.  $10^{-4}$   
B.  $10^{-2}$   
C.  $5 \cdot 10^{-4}$   
D.  $5 \cdot 10^{-2}$   
E.  $5 \cdot 10^{-3}$
21. Kelarutan garam  $\text{Sr}_3(\text{PO}_4)_2$  dalam air adalah  $a$  mol/L.  $K_{sp}$  garam tersebut adalah .....
- A.  $a^4$   
B.  $27a^4$   
C.  $a^5$   
D.  $108a^5$   
E.  $256a^5$
22. Hasil kali kelarutan  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  adalah  $1,08 \times 10^{-19} \text{ mol}^3\text{L}^{-3}$ . Kelarutan dari  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  adalah .....
- A.  $16,4 \times 10^{-10}$  mol/liter  
B.  $6,56 \times 10^{-10}$  mol/liter  
C.  $3,28 \times 10^{-9}$  mol/liter

- D.  $3,22 \times 10^{-9}$  mol/liter  
E.  $3,0 \times 10^{-7}$  mol/liter
23. Bila kelarutan kalsium fosfat  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  adalah  $x$  mol/L. Maka  $K_{sp}$  zat tersebut adalah...
- A.  $81s^5$   
B.  $16s^4$   
C.  $27s^5$   
D.  $64s^4$   
E.  $108s^5$
24. Jika  $K_{sp} \text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 1,1 \times 10^{-12}$  mol/L. Kelarutan  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  dalam larutan  $\text{AgNO}_3$  0,1 M adalah .....
- A.  $1,1 \times 10^{-12}$  mol/L  
B.  $1,1 \times 10^{-21}$  mol/L  
C.  $1,1 \times 10^{-17}$  mol/L  
D.  $1,1 \times 10^{-13}$  mol/L  
E.  $1,1 \times 10^{-14}$  mol/L
25. Kelarutan  $\text{L}(\text{OH})_2$  dalam air sebesar  $5 \times 10^{-4}$  mol/liter. pH larutan jenuh  $\text{L}(\text{OH})_2$  dalam air adalah .....
- A. 10,3  
B. 11,0  
C. 9,7  
D. 3,7  
E. 2,0
26. Jika diketahui  $K_{sp} \text{Cu}(\text{OH})_2 = 1,6 \times 10^{-19} \text{ mol}^3/\text{L}^3$  dengan  $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-9} \text{ M}$ , kelarutan  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  adalah .....
- A.  $1,6 \times 10^{-19}$  mol/L  
B.  $1,0 \times 10^{-18}$  mol/L  
C.  $1,0 \times 10^{-9}$  mol/L  
D.  $1,6 \times 10^{-3}$  mol/L

E.  $1,6 \times 10^{-1}$  mol/L

27. Sebanyak 200 mL larutan  $\text{AgNO}_3$   $1,3 \times 10^{-3}$  M dicampurkan dengan 100 mL larutan  $\text{Na}_2\text{S}$   $4,5 \times 10^{-5}$  M. Maka  $Q_c$  yang diperoleh adalah ..... ( $K_{sp} \text{Ag}_2\text{S} = 1,6 \times 10^{-49} \text{ mol}^3/\text{L}^3$ )

A.  $Q_c < K_{sp}$ , maka tidak terbentuk endapan

B.  $Q_c = K_{sp}$ , maka terbentuk endapan

C.  $Q_c > K_{sp}$ , maka tidak terbentuk endapan

D.  $Q_c < K_{sp}$ , maka terbentuk endapan

E.  $Q_c > K_{sp}$ , maka terbentuk endapan

28. Kepada masing-masing larutan 500 mL  $\text{CaCl}_2$  0,001 M, 500 mL  $\text{SrCl}_2$  0,001 M, dan 500 mL  $\text{BaCl}_2$  0,001 M ditambahkan 500 mL  $\text{K}_2\text{SO}_4$  0,001 M. Jika  $K_{sp} \text{CaSO}_4 = 2 \times 10^{-5}$ ;  $\text{SrSO}_4 = 3 \times 10^{-7}$ ;  $\text{BaSO}_4 = 1 \times 10^{-10}$ , maka secara teoritis endapan zat yang akan terjadi adalah .....

A.  $\text{BaSO}_4$

B.  $\text{SrSO}_4$

C.  $\text{BaSO}_4$  dan  $\text{SrSO}_4$

D.  $\text{CaSO}_4$  dan  $\text{BaSO}_4$

E.  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{SrSO}_4$  dan  $\text{BaSO}_4$

29. Diketahui harga  $K_{sp}$  dari garam:

1)  $\text{CaCO}_3 = 1,69 \times 10^{-8}$

2)  $\text{CaCrO}_4 = 7,58 \times 10^{-1}$

3)  $\text{CaSO}_4 = 1,21 \times 10^{-4}$

4)  $\text{SrSO}_4 = 7,9 \times 10^{-7}$

5)  $\text{SrCO}_3 = 4,9 \times 10^{-9}$

Garam yang mudah larut dalam air adalah...

A. 1)

B. 2)

C. 3)

D. 4)

E. 5)

30. Kelarutan garam perak kromat  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  dalam air adalah  $a$  mol/L.  $K_{sp}$  garam tersebut adalah...

- A.  $a^2$
- B.  $27a^3$
- C.  $108a^5$
- D.  $4a^3$
- E.  $27a^2$

31. Kelarutan  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  ( $K_{sp} = 3 \times 10^{-11}$ ) dalam larutan yang memiliki pH 12 adalah .....

- A.  $1 \times 10^{-7}$
- B.  $2 \times 10^{-7}$
- C.  $3 \times 10^{-7}$
- D.  $4 \times 10^{-7}$
- E.  $5 \times 10^{-7}$

32. Bila  $K_{sp}$  perak sulfida  $\text{Ag}_2\text{S}$  adalah  $a$ , maka kelarutannya dalam mol/L adalah..

- A.  $\sqrt{a}$
- B.  $\sqrt[3]{\frac{a}{4}}$
- C.  $\sqrt[2]{\frac{a}{4}}$
- D.  $\sqrt[2]{\frac{a}{8}}$
- E.  $\sqrt[3]{\frac{a}{27}}$

33. Senyawa  $\text{Ni}_3(\text{AsO}_4)_2$  merupakan salah satu zat yang sukar larut. Bagaimanakah persamaan tetapan hasil kali kelarutan zat tersebut?

- A.  $[\text{Ni}^{3+}]^2 [\text{AsO}_4^{2-}]^3$
- B.  $[\text{Ni}^{3+}]^3 [\text{AsO}_4^{2-}]^2$
- C.  $[\text{Ni}^{2+}]^3 [\text{AsO}_4^{3-}]^2$
- D.  $[\text{Ni}^{2-}]^3 [\text{AsO}_4^{3+}]^2$
- E.  $[\text{Ni}^{3-}]^2 [\text{AsO}_4^{2-}]^3$

34. Pada suhu tertentu 0,350 gram  $\text{BaF}_2$  ( $M_r = 175$ ) melarut dalam air membentuk 1 liter larutan jenuh. Hasil kali kelarutan  $\text{BaF}_2$  pada suhu ini adalah...

- A.  $1,7 \times 10^{-2}$
- B.  $3,2 \times 10^{-6}$
- C.  $4,0 \times 10^{-9}$
- D.  $3,2 \times 10^{-8}$
- E.  $3,2 \times 10^{-9}$

35. Pada  $25^0 \text{ C}$  hasil kali kelarutan raksa(II)sulfida adalah  $60 \times 10^{-52}$ . Jumlah ion  $\text{Hg}^{2+}$  yang terdapat dalam 1 liter larutan pada  $25^0 \text{ C}$  adalah ..... (tetapan Avogadro =  $6,02 \times 10^{23}$ ).

- A.  $7,746 \times 10^{-26}$
- B.  $1,663 \times 10^{-23}$
- C.  $4,663 \times 10^{-3}$
- D.  $3,653 \times 10^{-1}$
- E.  $2,746 \times 10^3$

### Analisis Uji Coba Soal Materi Hidrolisis

	Kode 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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	y	y2		
1	UC-28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	1089		
2	UC-34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	32	1024	
3	UC-14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900	
4	UC-21	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900	
5	UC-13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	29	841	
6	UC-32	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	28	784		
7	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	29	841	
8	UC-16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	28	784	
9	UC-33	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	26	676	
10	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	27	729	
11	UC-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729	
12	UC-23	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	27	729	
13	UC-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784	
14	UC-31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	28	784	
15	UC-36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	27	729	
16	UC-4	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	27	729	
17	UC-7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	27	729	
18	UC-12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	26	676	
19	UC-18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	27	729	
20	UC-26	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576	
21	UC-35	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576	
22	UC-5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	22	484	
23	UC-9	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576	
24	UC-24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	25	625
25	UC-27	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576	
26	UC-2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	529
27	UC-3	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	20	400
28	UC-11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	21	441	
29	UC-19	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	529	
30	UC-22	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	21	441	
31	UC-17	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	19	361		
32	UC-15	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	15	225	
33	UC-29	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	15	225	
34	UC-6	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	15	225	
35	UC-10	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	15	225	
36	UC-30	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	15	225	
Jumlah		35	34	30	20	32	25	35	24	33	12	25	27	21	24	16	7	11	31	30	30	33	20	15	34	24	13	9	34	32	32	34	31	29	5	34	881	22425		



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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35					
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33			
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	0	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	0	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	0	32	
30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	0	30	0	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
30	30	30	30	30	30	30	0	30	0	30	30	0	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
29	29	29	29	29	29	29	0	29	0	29	29	29	29	0	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	0	29	
28	28	28	0	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	0	28	
29	29	29	29	29	29	29	29	29	0	29	29	0	29	29	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	0	29	
28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	0	28	28	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28		
26	26	26	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	0	26	
27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	
27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	0	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	
28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27
27	0	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	
26	26	26	0	26	26	26	26	26	26	0	26	26	26	26	26	0	0	26	26	26	26	26	26	26	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	0	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27
24	24	24	0	24	24	24	0	0	0	24	24	0	24	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	0	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	0	24
24	24	24	0	24	24	0	24	24	0	24	0	24	0	24	0	0	24	0	24	24	24	24	24	24	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	0	24
22	22	22	22	22	22	22	0	22	0	0	22	0	0	0	0	0	22	22	22	22	22	22	22	22	0	0	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	0	22
24	24	24	0	24	0	24	24	24	0	24	0	24	24	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	0	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	0	25	25	25	25	0	0	25	0	25	25	25	25	25	25	25	0	0	0	25	25	25	25	25	25	25	25	0	25	
24	24	24	0	24	24	24	24	24	0	24	0	24	0	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	0	24
23	23	23	0	23	0	23	0	23	23	23	23	0	23	0	0	23	23	23	23	0	23	0	0	23	23	0	0	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	0	23
20	20	0	0	20	0	20	20	20	0	20	0	20	0	20	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	0	20	
21	21	0	21	21	21	21	21	21	0	21	0	21	0	0	0	0	21	0	21	21	21	21	21	21	21	0	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	0	21
23	23	23	0	23	23	23	0	23	0	23	23	23	23	23	0	0	0	23	23	23	23	23	23	23	23	0	0	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	0	23
21	21	21	0	21	21	21	0	21	0	0	21	0	21	0	0	0	0	21	21	21	21	21	21	21	21	0	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	0	21
19	19	0	19	19	0	19	0	0	19	0	19	0	0	0	0	0	19	19	19	19	19	19	19	19	0	0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	0	19	
0	0	0	0	0	0	15	0	15	0	15	15	15	0	0	0	0	15	15	0	0	15	15	15	0	0	15	0	15	0	0	15	15	15	15	15	0	15		
15	15	0	0	0	0	15	0	15	0	0	15	0	0	0	0	15	0	0	0	15	15	0	15	0	0	0	15	0	15	15	15	15	15	15	15	0	15		
15	15	0	0	0	0	15	15	15	0	15	15	0	0	0	0	0	15	0	15	15	0	15	0	0	0	0	15	15	15	15	15	15	15	15	15	0	15		
15	15	15	15	15	0	15	0	15	0	15	0	0	0	0	0	0	15	0	15	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	15	15	15	15	15	15	0	15	
15	15	15	0	0	15	15	0	15	0	0	0	0	0	0	15	0	0	15	15	15	15	15	15	0	0	0	15	0	15	15	15	15	15	15	15	0	0	15	
866	839	776	531	821	650	857	630	811	324	641	669	538	638	420	208	303	792	741	771	812	520	419	839	635	316	247	840	817	810	838	790	729	148	839					

Daya Pembeda	JB <sub>A</sub>	18	17	18	14	18	15	18	16	17	9	15	14	13	16	11	7	8	18	16	17	16	14	12	17	15	9	7	17	18	18	17	17	15	5	17	509	14457	
	JB <sub>B</sub>	17	17	12	6	14	10	17	8	16	3	10	13	8	8	5	0	3	13	14	13	17	6	3	17	9	4	2	17	14	14	17	14	14	0	17	372	7968	
	JS <sub>A</sub>	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
	JS <sub>B</sub>	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
	DP	0,06	0,00	0,33	0,44	0,22	0,28	0,06	0,44	0,06	0,33	0,28	0,06	0,28	0,44	0,33	0,39	0,28	0,28	0,11	0,22	-0,06	0,44	0,50	0,00	0,33	0,28	0,28	0,00	0,22	0,22	0,00	0,17	0,06	0,28	0,00			
	Kriteria	Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Sangat jelek	Baik	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek			
	Tingkat Kesukaran	JB <sub>A</sub> + JB <sub>B</sub>	35	34	30	20	32	25	35	24	33	12	25	27	21	24	16	7	11	31	30	30	33	20	15	34	24	13	9	34	32	32	34	31	29	5	34		
2JS <sub>A</sub>		36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36			
IK		0,97	0,94	0,83	0,56	0,89	0,69	0,97	0,67	0,92	0,33	0,69	0,75	0,58	0,67	0,44	0,19	0,31	0,86	0,83	0,83	0,92	0,56	0,42	0,94	0,67	0,36	0,25	0,94	0,89	0,89	0,94	0,86	0,81	0,14	0,94			
Kriteria		Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sukar	Mudah	Reliabilitas:	
Validitas	Mt	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	k	=	35	
	St	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,97127	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	M	=	24,472
	∑ p	866	839	776	531	821	650	857	630	811	324	641	669	538	638	420	208	303	792	741	771	812	520	419	839	635	316	247	840	817	810	838	790	729	148	839	Vt	=	24,713
	∑ q	15	42	105	350	60	231	-326	251	70	557	240	212	343	243	461	673	578	89	140	110	69	361	462	42	246	565	634	41	64	71	43	91	152	733	42	t <sub>11</sub>	=	0,723
	p	0,9722	0,9444	0,8333	0,5556	0,8889	0,6944	0,9722	0,6667	0,9167	0,3333	0,6944	0,75	0,5833	0,6667	0,4444	0,1944	0,3056	0,8611	0,8333	0,8333	0,9167	0,5556	0,41667	0,9444	0,6667	0,3611	0,25	0,9444	0,8889	0,8889	0,9444	0,8611	0,8056	0,1389	0,9444			
	q	0,0278	0,0556	0,1667	0,4444	0,1111	0,3056	0,0278	0,3333	0,0833	0,6667	0,3056	0,25	0,4167	0,3333	0,5556	0,8056	0,6944	0,1389	0,1667	0,1667	0,0833	0,4444	0,58333	0,0556	0,3333	0,6389	0,75	0,0556	0,1111	0,1111	0,0556	0,1389	0,1944	0,8611	0,0556			
	Mp	24,743	24,676	25,867	26,55	25,656	26	24,486	26,25	24,576	27	25,64	24,778	25,619	26,583	26,25	29,714	27,545	25,548	24,7	25,7	24,606	26	27,9333	24,676	26,458	24,308	27,444	24,706	25,531	25,313	24,647	25,484	25,138	29,6	24,676			
	Mq	15	21	17,5	21,875	15	21	-326	20,917	23,333	23,208	21,818	23,556	22,867	20,25	23,05	23,207	23,12	17,8	23,333	18,333	23	22,563	22	21	20,5	24,565	23,481	20,5	16	17,75	21,5	18,2	21,714	23,645	21			
	r <sub>pbis</sub>	0,3221	0,1694	0,6272	0,4673	0,6737	0,4633	0,0161	0,5057	0,0691	0,3595	0,3541	0,1065	0,273	0,6006	0,3199	0,5181	0,4101	0,539	0,1025	0,5523	0,0893	0,3436	0,58842	0,1694	0,565	-0,0249	0,3452	0,1938	0,6025	0,4781	0,145	0,5067	0,2726	0,4143	0,1694			
	t <sub>hitung</sub>	1,5214	0,9415	4,4109	2,895	4,9926	2,8635	0,088	3,2109	0,3792	2,1105	2,0741	0,5864	1,5541	4,114	1,8491	3,3175	2,4626	3,5051	0,5641	3,6283	0,491	2,004	3,98397	0,9415	3,7507	-0,1363	2,0145	1,082	4,1352	2,9813	0,8027	3,2192	1,5516	2,4929	0,9415			
	t <sub>tabel</sub>	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247		
Kriteria	T.Valid	T.Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	T.Valid	Valid	Valid	T.Valid	T.Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	T.Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	T.Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	T.Valid	Valid	T.Valid	Valid			

### Analisis Uji Coba Soal Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

No	Kode 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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	y	y2		
1	UC-28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	33	1089	
2	UC-34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	32	1024
3	UC-14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900
4	UC-21	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30	900
5	UC-13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	29	841
6	UC-32	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	28	784
7	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	29	841
8	UC-16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	28	784	
9	UC-33	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	26	676	
10	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	27	729
11	UC-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729
12	UC-23	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	27	729	
13	UC-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784
14	UC-31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	28	784
15	UC-36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	27	729	
16	UC-4	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	27	729	
17	UC-7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	27	729	
18	UC-12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	26	676	
19	UC-18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	27	729
20	UC-26	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576
21	UC-35	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576
22	UC-5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	22	484
23	UC-9	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576
24	UC-24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	25	625	
25	UC-27	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24	576
26	UC-2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	529
27	UC-3	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	20	400
28	UC-11	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21	441	
29	UC-19	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23	529	
30	UC-22	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	21	441
31	UC-17	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	19	361	
32	UC-15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	15	225
33	UC-29	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	15	225	
34	UC-6	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	15	225	
35	UC-10	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	15	225
36	UC-30	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	15	225
	Jumlah	35	34	30	20	32	25	35	24	33	12	25	27	21	24	16	7	11	31	30	30	33	20	15	34	24	13	9	34	32	32	34	31	29	5	34	881	22425		

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	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	0	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33		
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	0	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	0	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	0	30	0	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
30	30	30	30	30	30	30	0	30	0	30	30	0	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
29	29	29	29	29	29	29	0	29	0	29	29	29	29	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
28	28	28	0	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
29	29	29	29	29	29	29	29	29	0	29	29	0	29	29	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	0	28	28	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
26	26	26	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	0	0	26	26	26	26	0	0	0	26	26	26	26	0	0	26	26	26	26	26	26	26	26	
27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	0	27	0	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28	0	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	0	0	28	28	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
28	28	28	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	0	0	0	28	0	28	28	28	28	28	28	28	0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	0	0	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	0	0	27	27	27	0	27	27	0	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
26	26	26	0	26	26	26	26	26	0	26	0	26	26	26	0	0	26	26	26	26	0	0	26	26	26	26	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
27	27	27	27	27	27	27	27	27	0	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	27	0	0	27	27	27	27	0	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
24	24	24	0	24	24	24	0	0	0	24	24	0	24	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
24	24	24	0	24	24	0	24	24	0	0	24	0	24	0	0	0	24	0	24	24	24	24	24	24	24	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
22	22	22	22	22	22	22	22	0	22	0	0	22	0	0	0	0	22	22	22	22	22	0	0	22	22	22	0	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
24	24	24	0	24	0	24	24	24	0	24	0	24	24	24	0	0	24	24	24	24	24	0	0	24	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
25	25	25	25	25	25	25	25	25	0	25	25	25	25	0	0	0	25	0	25	25	25	25	25	25	0	0	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
24	24	24	0	24	24	24	24	24	0	24	0	24	0	24	0	0	24	24	24	24	24	0	0	24	24	0	0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
23	23	23	0	23	0	23	0	23	23	23	0	23	0	23	0	0	23	23	23	0	23	0	0	23	23	0	0	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
20	20	0	0	20	0	20	20	20	0	20	0	20	0	20	0	0	20	20	20	20	0	0	20	0	0	0	20	20	0	20	20	20	20	20	20	20	
21	21	0	21	21	21	21	21	21	0	21	0	21	0	0	0	0	21	0	21	21	21	0	0	21	0	0	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
23	23	23	0	23	23	23	0	23	0	23	23	23	23	0	0	0	0	23	23	23	23	0	0	23	23	0	0	23	23	23	23	23	23	23	23	23	
21	21	21	0	21	21	21	0	21	0	0	21	0	21	0	0	0	0	21	21	21	21	0	0	21	21	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
19	19	0	19	19	0	19	0	0	19	0	19	0	0	0	0	0	19	19	19	19	0	0	19	19	19	0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
0	0	0	0	0	0	15	0	15	0	15	15	15	0	0	0	0	15	15	0	0	15	0	0	15	0	15	0	0	15	0	0	15	15	15	15	15	
15	15	0	0	0	0	15	15	15	0	15	15	0	0	0	0	0	15	0	0	15	15	0	15	0	0	0	15	15	15	0	0	0	0	0	15	15	
15	15	15	15	15	0	15	0	15	0	0	15	0	0	0	0	0	15	0	15	0	0	0	15	0	15	0	15	0	0	15	0	0	15	0	0	15	
15	15	15	0	0	15	15	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	15	15	0	0	0	0	15	0	0	15	15	15	0	0	0	0	0	15	
866	839	776	531	821	650	857	630	811	324	641	669	538	638	420	208	303	792	741	771	812	520	419	839	635	316	247	840	817	810	838	790	729	148	839			

Daya Pembeda	JB <sub>A</sub>	18	17	18	14	18	15	18	16	17	9	15	14	13	16	11	7	8	18	16	17	16	14	12	17	15	9	7	17	18	18	17	17	15	5	17	509	14457	
	JB <sub>B</sub>	17	17	12	6	14	10	17	8	16	3	10	13	8	8	5	0	3	13	14	13	17	6	3	17	9	4	2	17	14	14	17	14	14	0	17	372	7968	
	JS <sub>A</sub>	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
	JS <sub>B</sub>	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
	DP	0,06	0,00	0,33	0,44	0,22	0,28	0,06	0,44	0,06	0,33	0,28	0,06	0,28	0,44	0,33	0,39	0,28	0,28	0,11	0,22	-0,06	0,44	0,50	0,00	0,33	0,28	0,28	0,00	0,22	0,22	0,00	0,17	0,06	0,28	0,00			
	Kriteria	Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Sangat jelek	Baik	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek		
Tingkat Kesukaran	JB <sub>A</sub> + JB <sub>B</sub>	35	34	30	20	32	25	35	24	33	12	25	27	21	24	16	7	11	31	30	30	33	20	15	34	24	13	9	34	32	32	34	31	29	5	34			
	2JS <sub>A</sub>	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36		
	IK	0,97	0,94	0,83	0,56	0,89	0,69	0,97	0,67	0,92	0,33	0,69	0,75	0,58	0,67	0,44	0,19	0,31	0,86	0,83	0,83	0,92	0,56	0,42	0,94	0,67	0,36	0,25	0,94	0,89	0,89	0,94	0,86	0,81	0,14	0,94			
Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sukar	Mudah	Reliabilitas:		
Validitas	Mt	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	24,472	k	=	35	
	St	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	4,9713	M	=	24,472	
	∑ p	866	839	776	531	821	650	857	630	811	324	641	669	538	638	420	208	303	792	741	771	812	520	419	839	635	316	247	840	817	810	838	790	729	148	839	Vt	=	24,713
	∑ q	15	42	105	350	60	231	-326	251	70	557	240	212	343	243	461	673	578	89	140	110	69	361	462	42	246	565	634	41	64	71	43	91	152	733	42	f <sub>11</sub>	=	0,723
	p	0,9722	0,9444	0,8333	0,5556	0,8889	0,6944	0,9722	0,6667	0,9167	0,3333	0,6944	0,75	0,5833	0,6667	0,4444	0,1944	0,3056	0,8611	0,8333	0,8333	0,9167	0,5556	0,4167	0,9444	0,6667	0,3611	0,25	0,9444	0,8889	0,8889	0,9444	0,8611	0,8056	0,1389	0,9444			
	q	0,0278	0,0556	0,1667	0,4444	0,1111	0,3056	0,0278	0,3333	0,0833	0,6667	0,3056	0,25	0,4167	0,3333	0,5556	0,8056	0,6944	0,1389	0,1667	0,1667	0,0833	0,4444	0,58333	0,0556	0,3333	0,6389	0,75	0,0556	0,1111	0,1111	0,0556	0,1389	0,1944	0,8611	0,0556			
	Mp	24,743	24,676	25,867	26,55	25,656	26	24,486	26,25	24,576	27	25,64	24,778	25,619	26,583	26,25	29,714	27,545	25,548	24,7	25,7	24,606	26	27,9333	24,676	26,458	24,308	27,444	24,706	25,531	25,313	24,647	25,484	25,138	29,6	24,676			
	Mq	15	21	17,5	21,875	15	21	-326	20,917	23,333	23,208	21,818	23,556	22,867	20,25	23,05	23,207	23,12	17,8	23,333	18,333	23	22,563	22	21	20,5	24,565	23,481	20,5	16	17,75	21,5	18,2	21,714	23,645	21			
	r <sub>pbis</sub>	0,3221	0,1694	0,6272	0,4673	0,6737	0,4633	0,0161	0,5057	0,0691	0,3595	0,3541	0,1065	0,273	0,6006	0,3199	0,5181	0,4101	0,539	0,1025	0,5523	0,0893	0,3436	0,58842	0,1694	0,565	-0,0249	0,3452	0,1938	0,6025	0,4781	0,145	0,5067	0,2726	0,4143	0,1694			
	t <sub>hitung</sub>	1,5214	0,9415	4,4109	2,895	4,9926	2,8635	0,088	3,2109	0,3792	2,1105	2,0741	0,5864	1,5541	4,114	1,8491	3,3175	2,4626	3,5051	0,5641	3,6283	0,491	2,004	3,98597	0,9415	3,7507	-0,1363	2,0145	1,082	4,1352	2,9813	0,8027	3,2192	1,5516	2,4929	0,9415			
	t <sub>tabel</sub>	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247	1,7247		
Kriteria	T.Valid	T.Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	T.Valid	Valid	Valid	T.Valid	T.Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	T.Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	Valid	Valid	T.Valid	Valid	T.Valid	Valid	T.Valid		

### Analisis Keaktifan Siswa Siklus I

Kode	Observer 1							Observer 2							Observer 3							Σskor	Skor	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	ΣI	1	2	3	4	5	6	ΣII	1	2	3	4	5	6	ΣIII			
A1	3	2	3	4	3	3	18	3	3	3	4	3	3	19	3	3	3	4	3	2	18	55	3,055556	Baik
A2	2	3	4	3	3	2	17	2	3	4	3	3	2	17	2	3	4	4	3	3	19	53	2,944444	Baik
A3																								
A4	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	18	4	3	3	3	4	2	19	55	3,055556	Baik
A5	3	3	2	3	3	3	17	2	3	3	3	3	2	16	4	3	3	3	3	2	18	51	2,833333	Baik
A6	3	2	4	3	3	3	18	3	2	4	3	3	3	18	2	2	4	4	3	2	17	53	2,944444	Baik
A7	3	3	4	4	3	2	19	2	3	4	3	4	3	19	3	3	4	4	3	3	20	58	3,222222	Sangat Baik
A8	3	3	4	3	3	2	18	3	3	4	4	3	3	20	2	3	4	4	2	4	19	57	3,166667	Baik
A9	3	3	3	3	3	2	17	3	3	3	3	3	2	17	3	3	3	3	3	3	18	52	2,888889	Baik
A10	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	2	3	3	17	3	3	3	3	3	2	17	52	2,888889	Baik
A11	3	2	4	3	3	3	18	3	3	4	3	3	3	19	3	3	4	3	3	3	19	56	3,111111	Baik
A12	2	3	4	3	3	2	17	2	2	4	3	3	3	17	2	2	4	3	4	4	19	53	2,944444	Baik
A13	3	2	2	3	3	2	15	3	2	2	3	3	2	15	3	2	2	2	3	2	14	44	2,444444	Cukup
A14	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	2	17	53	2,944444	Baik
A15	3	3	3	3	3	3	18	2	2	3	3	3	3	16	3	2	3	3	3	3	17	51	2,833333	Baik
A16	3	2	4	3	3	2	17	3	2	4	3	3	2	17	3	2	4	4	3	2	18	52	2,888889	Baik
A17	2	1	2	2	2	1	10	2	2	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	2	12	34	1,888889	Kurang
A18	3	2	4	4	3	2	18	3	3	4	3	4	2	19	3	3	4	3	4	3	20	57	3,166667	Baik
A19	3	2	4	3	3	2	17	3	2	3	3	3	3	17	3	3	4	3	3	3	19	53	2,944444	Baik
A20	3	2	3	3	3	3	17	3	3	3	3	3	3	18	3	2	3	3	3	3	17	52	2,888889	Baik
A21	3	2	4	3	3	2	17	3	2	4	3	4	2	18	3	2	3	4	3	2	17	52	2,888889	Baik
A22	3	3	3	3	3	2	17	3	2	3	3	3	3	17	3	3	3	3	3	2	17	51	2,833333	Baik
A23	4	4	4	3	4	4	23	3	4	4	3	4	4	22	3	4	4	4	4	4	23	68	3,777778	Sangat Baik
A24	3	2	4	3	3	2	17	2	2	4	3	4	2	17	3	3	4	3	3	3	19	53	2,944444	Baik
A25	3	3	2	3	3	2	16	3	3	2	3	3	2	16	3	3	2	3	3	2	16	48	2,666667	Cukup
A26	2	2	2	3	2	1	12	2	2	2	3	3	2	14	2	2	2	3	2	2	13	39	2,166667	Kurang
A27	3	3	3	3	3	2	17	3	2	3	3	3	2	16	3	2	3	3	3	2	16	49	2,722222	Cukup
A28	3	4	4	3	4	3	21	4	3	4	3	4	4	22	4	3	4	4	4	4	23	66	3,666667	Sangat Baik
A29	2	2	4	3	3	2	16	2	2	4	3	3	2	16	3	2	4	2	4	2	17	49	2,722222	Cukup
A30	3	3	4	2	3	2	17	3	3	4	3	4	2	19	3	3	3	2	4	3	18	54	3	Baik
A31	3	3	4	3	3	3	19	3	2	4	3	4	2	18	3	3	4	4	4	3	21	58	3,222222	Sangat Baik
A32	3	2	4	3	3	2	17	3	2	4	3	3	2	17	3	3	4	3	4	2	19	53	2,944444	Baik
A33	3	2	4	3	3	2	17	3	2	4	3	3	2	17	3	2	4	3	3	2	17	51	2,833333	Baik
A34	3	3	4	3	3	3	19	2	3	4	3	4	3	19	3	3	4	3	4	3	20	58	3,222222	Sangat Baik
A35	3	2	4	2	2	2	15	2	2	4	3	2	2	15	2	2	4	3	2	2	15	45	2,5	Cukup
A36	3	2	3	2	3	3	16	3	2	3	3	3	3	17	3	2	3	3	4	3	18	51	2,833333	Baik

## Analisis Reliabilitas Lembar Observasi Keaktifan

ANALISIS REABILITAS LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN									
No.	Kode Siswa	Rater			$\Sigma xp$	$(\Sigma Xp)^2$	$A^2$	$B^2$	$C^2$
		Rater I	Rater II	Rater III					
1	A1	18	19	18	55	3025	324	361	324
2	A2	17	17	19	53	2809	289	289	361
3	A3								
4	A4	18	18	19	55	3025	324	324	361
5	A5	17	16	18	51	2601	289	256	324
6	A6	18	18	17	53	2809	324	324	289
7	A7	19	19	20	58	3364	361	361	400
8	A8	18	20	19	57	3249	324	400	361
9	A9	17	17	18	52	2704	289	289	324
10	A10	18	17	17	52	2704	324	289	289
11	A11	18	19	19	56	3136	324	361	361
12	A12	17	17	19	53	2809	289	289	361
13	A13	15	15	14	44	1936	225	225	196
14	A14	18	18	17	53	2809	324	324	289
15	A15	18	16	17	51	2601	324	256	289
16	A16	17	17	18	52	2704	289	289	324
17	A17	10	12	12	34	1156	100	144	144
18	A18	18	19	20	57	3249	324	361	400
19	A19	17	17	19	53	2809	289	289	361
20	A20	17	18	17	52	2704	289	324	289
21	A21	17	18	17	52	2704	289	324	289
22	A22	17	17	17	51	2601	289	289	289
23	A23	23	22	23	68	4624	529	484	529
24	A24	17	17	19	53	2809	289	289	361
25	A25	16	16	16	48	2304	256	256	256
26	A26	12	14	13	39	1521	144	196	169
27	A27	17	16	16	49	2401	289	256	256
28	A28	21	22	23	66	4356	441	484	529
29	A29	16	16	17	49	2401	256	256	289
30	A30	17	19	18	54	2916	289	361	324
31	A31	19	18	21	58	3364	361	324	441
32	A32	17	17	19	53	2809	289	289	361
33	A33	17	17	17	51	2601	289	289	289
34	A34	19	19	20	58	3364	361	361	400
35	A35	15	15	15	45	2025	225	225	225
36	A36	16	17	18	51	2601	256	289	324
$\Sigma xp$		601	609	626	1836	97604			
$(\Sigma Xp)^2$		361201	370881	391876	3370896	9526540816			
Jumlah Kuadrat Raters =					1123958			32582	

Kode	Skor						Kriteria					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
A1	3	2,666667	3	4	3	2,666667	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup
A2	2	3	4	3,333333	3	2,333333	Kurang	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Kurang
A3												
A4	3,333333	3	3	3	3,333333	2,666667	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A5	3	3	2,666667	3	3	2,333333	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Kurang
A6	2,666667	2	4	3,333333	3	2,666667	Cukup	Kurang	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup
A7	2,666667	3	4	3,666667	3,333333	2,666667	Cukup	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup
A8	2,666667	3	4	3,666667	2,666667	3	Cukup	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Baik
A9	3	3	3	3	3	2,333333	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang
A10	3	3	3	2,666667	3	2,666667	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup
A11	3	2,666667	4	3	3	3	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik
A12	2	2,333333	4	3	3,333333	3	Kurang	Kurang	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A13	3	2	2	2,666667	3	2	Baik	Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Kurang
A14	3	3	3	3	3	2,666667	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
A15	2,666667	2,333333	3	3	3	3	Cukup	Kurang	Baik	Baik	Baik	Baik
A16	3	2	4	3,333333	3	2	Baik	Kurang	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Kurang
A17	2	1,666667	2	2	2	1,666667	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang
A18	3	2,666667	4	3,333333	3,666667	2,333333	Baik	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang
A19	3	2,333333	3,666667	3	3	2,666667	Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup
A20	3	2,333333	3	3	3	3	Baik	Kurang	Baik	Baik	Baik	Baik
A21	3	2	3,666667	3,333333	3,333333	2	Baik	Kurang	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang
A22	3	2,666667	3	3	3	2,333333	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Kurang
A23	3,333333	4	4	3,333333	4	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A24	2,666667	2,333333	4	3	3,333333	2,333333	Cukup	Kurang	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang
A25	3	3	2	3	3	2	Baik	Baik	Kurang	Baik	Baik	Kurang
A26	2	2	2	3	2,333333	1,666667	Kurang	Kurang	Kurang	Baik	Baik	Kurang
A27	3	2,333333	3	3	3	2	Baik	Kurang	Baik	Baik	Baik	Kurang
A28	3,666667	3,333333	4	3,333333	4	3,666667	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A29	2,333333	2	4	2,666667	3,333333	2	Kurang	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik	Kurang
A30	3	3	3,666667	2,333333	3,666667	2,333333	Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik	Kurang
A31	3	2,666667	4	3,333333	3,666667	2,666667	Baik	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup
A32	3	2,333333	4	3	3,333333	2	Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang
A33	3	2	4	3	3	2	Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang
A34	2,666667	3	4	3	3,666667	3	Cukup	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A35	2,333333	2	4	2,666667	2	2	Kurang	Kurang	Sangat Baik	Cukup	Kurang	Kurang
A36	3	2	3	2,666667	3,333333	3	Baik	Kurang	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik



$$r_{11} = \frac{Vp - Vc}{Vp + (k - 1)V}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0.77$  = reliabel

Jumlah Kuadrat Total	478,2285714
Dbt	104
Jumlah Kuadrat Antar Subjek	430,8952381
Dbt	34
Jumlah Kuadrat Antar Raters	9,314285714
Dbt	2
Jumlah Kuadrat Antar Residu	38,01904762

variasi	JK	db	MK
JKT	478,228571	104	
JK antar raters	9,31428571	2	
JKs	430,895238	34	12,67339
JKr	38,0190476	68	0,559104
r11	0,88		

### Analisis Keaktifan Siswa Siklus II

Kode	Observer 1							Observer 2							Observer 3							Zskor	Skor	Kriteria	
	1	2	3	4	5	6	ΣI	1	2	3	4	5	6	ΣII	1	2	3	4	5	6	ΣIII				
A1	3	3	3	3	4	3	19	3	3	3	3	4	3	19	3	4	3	3	4	3	3	20	58	3,22222	Sangat Baik
A2	3	2	4	3	4	3	19	3	2	4	3	3	3	18	3	3	4	4	3	3	20	57	3,16667	Baik	
A3																									
A4	3	3	4	3	4	3	20	3	3	3	3	4	3	19	4	3	4	3	4	3	21	60	3,33333	Sangat Baik	
A5	3	3	2	3	4	3	18	3	3	2	3	4	3	18	3	3	3	3	4	3	19	55	3,05556	Baik	
A6	3	2	4	3	3	3	18	3	2	4	3	3	3	18	3	2	4	4	3	3	19	55	3,05556	Baik	
A7	4	3	4	4	4	3	22	3	3	4	3	4	3	20	3	3	4	4	4	3	21	63	3,5	Sangat Baik	
A8	3	3	4	3	4	3	20	3	3	4	4	3	3	20	3	3	4	4	3	4	21	61	3,38889	Sangat Baik	
A9	3	3	3	3	4	3	19	3	3	3	3	4	3	19	3	3	3	3	4	3	19	57	3,16667	Baik	
A10	4	2	3	3	4	3	19	3	2	3	2	4	3	17	3	3	3	2	4	3	18	54	3	Baik	
A11	3	3	4	3	4	3	20	3	3	4	3	4	3	20	3	3	4	3	3	3	19	59	3,27778	Sangat Baik	
A12	3	3	4	3	4	2	19	3	2	4	3	4	3	19	3	3	4	3	4	3	20	58	3,22222	Sangat Baik	
A13	3	3	2	3	3	2	16	3	3	2	3	3	2	16	3	3	2	3	3	2	16	48	2,66667	Cukup	
A14	3	3	3	3	4	3	19	3	3	3	3	3	3	18	3	4	2	3	3	3	18	55	3,05556	Baik	
A15	3	2	3	3	4	3	18	3	2	3	3	3	3	17	3	2	3	3	3	3	17	52	2,88889	Baik	
A16	3	2	4	3	3	3	18	3	2	3	3	3	3	17	4	2	4	3	3	2	18	53	2,94444	Baik	
A17	3	2	3	3	3	2	16	3	2	3	3	3	2	16	3	2	3	3	3	2	16	48	2,66667	Cukup	
A18	3	3	4	3	4	2	19	3	3	4	3	4	2	19	3	3	4	3	4	3	20	58	3,22222	Sangat Baik	
A19	3	3	4	3	3	2	18	3	3	4	3	4	3	20	3	3	4	3	3	3	19	57	3,16667	Baik	
A20	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	2	17	53	2,94444	Baik	
A21	3	2	4	3	4	2	18	3	2	4	3	4	2	18	3	2	3	3	4	2	17	53	2,94444	Baik	
A22	3	3	4	3	4	2	19	3	3	4	3	4	3	20	3	3	3	3	4	3	19	58	3,22222	Sangat Baik	
A23	4	4	4	3	4	4	23	3	4	4	3	4	4	22	3	4	4	4	4	4	23	68	3,77778	Sangat Baik	
A24	3	3	4	3	4	3	20	3	3	4	3	4	3	20	3	3	4	3	4	3	20	60	3,33333	Sangat Baik	
A25	3	3	3	3	4	3	19	3	3	3	3	3	3	18	3	2	3	3	3	2	16	53	2,94444	Baik	
A26	3	2	3	3	3	2	16	3	3	3	3	3	2	17	3	2	3	3	3	2	16	49	2,72222	Cukup	
A27	3	3	2	3	3	2	16	3	3	3	3	3	2	17	3	3	2	3	3	2	16	49	2,72222	Cukup	
A28	4	4	4	3	4	3	22	4	3	4	3	4	4	22	4	3	4	4	4	4	23	67	3,72222	Sangat Baik	
A29	3	3	4	3	4	2	19	3	3	4	3	3	2	18	3	2	4	3	4	2	18	55	3,05556	Baik	
A30	3	3	4	2	4	3	19	4	3	4	3	4	3	21	3	3	3	2	4	3	18	58	3,22222	Sangat Baik	
A31	3	3	4	3	3	3	19	3	3	4	3	4	2	19	3	3	4	4	4	3	21	59	3,27778	Sangat Baik	
A32	4	3	4	3	3	3	20	3	3	4	3	3	3	19	3	3	4	3	4	3	20	59	3,27778	Sangat Baik	
A33	3	3	4	3	3	2	18	3	3	4	3	3	2	18	3	2	4	3	3	2	17	53	2,94444	Baik	
A34	4	3	4	3	4	3	21	3	3	4	3	4	3	20	3	3	4	3	4	3	20	61	3,38889	Sangat Baik	
A35	3	2	4	3	3	2	17	3	3	4	3	3	2	18	3	3	4	3	3	2	18	53	2,94444	Baik	
A36	3	3	3	3	4	3	19	3	2	3	3	3	3	17	3	3	3	3	3	3	18	54	3	Baik	
Skor	3,4	2,857143	3,504762	3,047619	3,561905	2,742857																			
Kriteria	Sangat Ba	Baik	Sangat Ba	Baik	Sangat Ba	Cukup																			

Kode	Skor						Kriteria					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
A1	3	3,333333	3	3	4	3	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A2	3	2,333333	4	3,333333	3,333333	3	Baik	Kurang	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
A3												
A4	3,333333	3	3,666667	3	4	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A5	3	3	2,333333	3	4	3	Baik	Baik	Kurang	Baik	Sangat Baik	Baik
A6	3	2	4	3,333333	3	3	Baik	Kurang	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik
A7	3,333333	3	4	3,666667	4	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
A8	3	3	4	3,666667	3,333333	3,333333	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A9	3	3	3	3	4	3	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A10	3,333333	2,333333	3	2,333333	4	3	Sangat Baik	Kurang	Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik
A11	3	3	4	3	3,666667	3	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A12	3	2,666667	4	3	4	2,666667	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A13	3	3	2	3	3	2	Baik	Baik	Kurang	Baik	Baik	Kurang
A14	3	3,333333	2,666667	3	3,333333	3	Baik	Sangat Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik	Baik
A15	3	2	3	3	3,333333	3	Baik	Kurang	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A16	3,333333	2	3,666667	3	3	2,666667	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup
A17	3	2	3	3	3	2	Baik	Kurang	Baik	Baik	Baik	Kurang
A18	3	3	4	3	4	2,333333	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang
A19	3	3	4	3	3,333333	2,666667	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A20	3	3	3	3	3	2,666667	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
A21	3	2	3,666667	3	4	2	Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang
A22	3	3	3,666667	3	4	2,666667	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A23	3,333333	4	4	3,333333	4	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A24	3	3	4	3	4	3	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A25	3	2,666667	3	3	3,333333	2,666667	Baik	Cukup	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A26	3	2,333333	3	3	3	2	Baik	Kurang	Baik	Baik	Baik	Kurang
A27	3	3	2,333333	3	3	2	Baik	Baik	Kurang	Baik	Baik	Kurang
A28	4	3,333333	4	3,333333	4	3,666667	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A29	3	2,666667	4	3	3,666667	2	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang
A30	3,333333	3	3,666667	2,333333	4	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik
A31	3	3	4	3,333333	3,666667	2,666667	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup
A32	3,333333	3	4	3	3,333333	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A33	3	2,666667	4	3	3	2	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang
A34	3,333333	3	4	3	4	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A35	3	2,666667	4	3	3	2	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang
A36	3	2,666667	3	3	3,333333	3	Baik	Cukup	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik



Kode	Skor						Kriteria					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
A1	3,333333	3,333333	3	3	4	3	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A2	3	2,333333	4	3,333333	4	3	Baik	Kurang	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
A3												
A4	3,333333	3	3	3	4	3	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A5	3	3	2,333333	3	4	3	Baik	Baik	Kurang	Baik	Sangat Baik	Baik
A6	3,333333	2,666667	4	3,333333	4	3	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
A7	3,333333	3	4	3,666667	4	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
A8	3	3	4	3,666667	3,333333	3,333333	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A9	3	3	3	3	4	3	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A10	3	3	3	3	4	3	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A11	3,333333	3	4	3	3,666667	2,666667	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A12	3	2,666667	4	3	4	2,666667	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A13	3	3	2	3	4	3	Baik	Baik	Kurang	Baik	Sangat Baik	Baik
A14	3,666667	3	2,666667	2,666667	3,333333	3	Sangat Baik	Baik	Cukup	Cukup	Sangat Baik	Baik
A15	3	2	3	3	3,333333	3	Baik	Kurang	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A16	3	3	3,666667	3,333333	3	2,666667	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup
A17	3	2,666667	3	3	3	2	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Kurang
A18	3	3	4	3	4	2,333333	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang
A19	3	2,333333	4	3	3,333333	2,666667	Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A20	3	3	3	3	3	2,666667	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
A21	3	2	3,666667	3	4	2	Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang
A22	3	2,666667	3,666667	3	4	2,666667	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A23	3,333333	4	4	3,333333	4	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A24	3	3	4	3	4	3	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A25	3,666667	3	3	2,666667	3,333333	3	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik
A26	3	3	3	2,333333	3	3	Baik	Baik	Baik	Kurang	Baik	Baik
A27	3	3	3	3	3	2	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang
A28	4	3,333333	4	3,333333	4	3,666667	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A29	3	2,666667	4	3	3,666667	2	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang
A30	3,333333	3	3,666667	2,333333	4	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik
A31	3,666667	3	4	3,333333	3,666667	2,666667	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup
A32	3,333333	3	4	3	3,333333	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A33	3	2,666667	4	3	3	2	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang
A34	3,666667	3	4	3	4	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A35	3	2,666667	4	3,666667	3,666667	2	Baik	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang
A36	3,333333	2,666667	3	3	3,333333	3	Sangat Baik	Cukup	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik

## Lampiran 18

**HASIL TES KOGNITIF SIKLUS I**

No.	Kode Siswa	Nilai	Keterangan
1.	A1	95	Tuntas
2.	A2	80	Tuntas
3.	A3		
4.	A4	90	Tuntas
5.	A5	90	Tuntas
6.	A6	90	Tuntas
7.	A7	100	Tuntas
8.	A8	100	Tuntas
9.	A9	90	Tuntas
10.	A10	50	Tidak Tuntas
11.	A11	80	Tuntas
12.	A12	90	Tuntas
13.	A13	80	Tuntas
14.	A14	100	Tuntas
15.	A15	100	Tuntas
16.	A16	100	Tuntas
17.	A17	50	Tidak Tuntas
18.	A18	60	Tidak Tuntas
19.	A19	35	Tidak Tuntas
20.	A20	96	Tuntas
21.	A21	60	Tidak Tuntas
22.	A22	85	Tuntas
23.	A23	98	Tuntas
24.	A24	100	Tuntas
25.	A25	45	Tidak Tuntas
26.	A26	40	Tidak Tuntas
27.	A27	75	Tuntas
28.	A28	64	Tidak Tuntas
29.	A29	75	Tuntas
30.	A30	65	Tidak Tuntas
31.	A31	90	Tuntas
32.	A32	75	Tuntas
33.	A33	65	Tidak Tuntas
34.	A34	95	Tuntas
35.	A35	75	Tuntas
36.	A36	80	Tuntas

## ANALISIS HASIL TES KOGNITIF SIKLUS I

### 1. Ketuntasan Klasikal

$$K = \frac{\sum n_1}{\sum n} \times 100\%$$

$$K = \frac{25}{35} \times 100\%$$

$$K = 71,4\%$$

### 2. Rata-rata Hasil Belajar Siswa

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2763}{35}$$

$$\bar{X} = 78,9$$

**HASIL TES KOGNITIF SIKLUS II**

No.	Kode Siswa	Nilai	Keterangan
1.	A1	93	Tuntas
2.	A2	85	Tuntas
3.	A3		
4.	A4	50	Tidak Tuntas
5.	A5	86	Tuntas
6.	A6	93	Tuntas
7.	A7	88	Tuntas
8.	A8	100	Tuntas
9.	A9	88	Tuntas
10.	A10	60	Tidak Tuntas
11.	A11	95	Tuntas
12.	A12	83	Tuntas
13.	A13	78	Tuntas
14.	A14	90	Tuntas
15.	A15	93	Tuntas
16.	A16	58	Tidak Tuntas
17.	A17	75	Tuntas
18.	A18	75	Tuntas
19.	A19	80	Tuntas
20.	A20	43	Tidak Tuntas
21.	A21	50	Tidak Tuntas
22.	A22	93	Tuntas
23.	A23	93	Tuntas
24.	A24	85	Tuntas
25.	A25	80	Tuntas
26.	A26	80	Tuntas
27.	A27	85	Tuntas
28.	A28	85	Tuntas
29.	A29	90	Tuntas
30.	A30	75	Tuntas
31.	A31	85	Tuntas
32.	A32	85	Tuntas
33.	A33	85	Tuntas
34.	A34	100	Tuntas
35.	A35	75	Tuntas
36.	A36	78	Tuntas



## ANALISIS HASIL TES KOGNITIF SIKLUS II

### 1. Ketuntasan Klasikal

$$K = \frac{\sum n_1}{\sum n} \times 100\%$$

$$K = \frac{30}{35} \times 100\%$$

$$K = 85,7\%$$

### 2. Rata-rata Hasil Belajar Siswa

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2837}{35}$$

$$\bar{X} = 81,1$$

## Lampiran 20

**HASIL TES KOGNITIF SIKLUS III**

No.	Kode Siswa	Nilai	Keterangan
1.	A1	90	Tuntas
2.	A2	100	Tuntas
3.	A3		Tuntas
4.	A4	100	Tuntas
5.	A5	100	Tuntas
6.	A6	85	Tuntas
7.	A7	95	Tuntas
8.	A8	100	Tuntas
9.	A9	80	Tuntas
10.	A10	80	Tuntas
11.	A11	75	Tuntas
12.	A12	95	Tuntas
13.	A13	82	Tuntas
14.	A14	75	Tuntas
15.	A15	80	Tuntas
16.	A16	75	Tuntas
17.	A17	10	Tidak Tuntas
18.	A18	100	Tuntas
19.	A19	80	Tuntas
20.	A20	90	Tuntas
21.	A21	90	Tuntas
22.	A22	85	Tuntas
23.	A23	85	Tuntas
24.	A24	82	Tuntas
25.	A25	95	Tuntas
26.	A26	12	Tidak Tuntas
27.	A27	90	Tuntas
28.	A28	90	Tuntas
29.	A29	92	Tuntas
30.	A30	30	Tidak Tuntas
31.	A31	95	Tuntas
32.	A32	90	Tuntas
33.	A33	70	Tidak Tuntas
34.	A34	100	Tuntas
35.	A35	100	Tuntas
36.	A36	90	Tuntas

## ANALISIS HASIL TES KOGNITIF SIKLUS III

### 1. Ketuntasan Klasikal

$$K = \frac{\sum n_1}{\sum n} \times 100\%$$

$$K = \frac{31}{35} \times 100\%$$

$$K = 88,6\%$$

### 2. Rata-rata Hasil Belajar Siswa

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{2888}{35}$$

$$\bar{X} = 82,5$$



Kode	Skor					Kriteria				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A1	3	3,333333	4	3	4	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A2	3	3	2,666667	2	4	Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Baik
A3										
A4	3	3,333333	3	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A5	3	3	3,333333	3	4	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A6	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A7	3	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A8	3,333333	3,333333	3,666667	2,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A9	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A10	3	3,666667	2,333333	2,666667	4	Baik	Sangat Baik	Kurang	Cukup	Sangat Baik
A11	3	3,333333	3	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A12	3	3,666667	3,333333	3	4	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A13	2	3	3	2	4	Kurang	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A14	3	3,666667	3	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A15	3	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A16	3	3	2,666667	2,666667	4	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Sangat Baik
A17	2	3	2	2	3,333333	Kurang	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Baik
A18	3	3,333333	2,333333	3	4	Baik	Sangat Baik	Kurang	Baik	Sangat Baik
A19	3	3	2	2,333333	4	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Baik
A20	3	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A21	3	3,333333	2,666667	2,666667	4	Baik	Sangat Baik	Cukup	Cukup	Sangat Baik
A22	3	3,333333	2,666667	2,666667	4	Baik	Sangat Baik	Cukup	Cukup	Sangat Baik
A23	4	4	3,666667	3,333333	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A24	4	3,333333	3	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A25	2	3	2,666667	3	4	Kurang	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik
A26	2	3	2	2,333333	3,333333	Kurang	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Baik
A27	2	3	3	2	4	Kurang	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A28	3	4	2,666667	4	4	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik
A29	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A30	3	3	2,666667	3	4	Baik	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik
A31	3,333333	3,333333	3,666667	2,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A32	3	3	2,333333	3	4	Baik	Baik	Kurang	Baik	Sangat Baik
A33	3	3	2	2	4	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Baik
A34	3,666667	3	3	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A35	3	3	2	2,333333	4	Baik	Baik	Kurang	Kurang	Sangat Baik
A36	3	3	3	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik

### Analisis Reliabilitas Lembar Observasi Afektif

ANALISIS REABILITAS LEMBAR OBSERVASI AFEKTIF									
No.	Kode Siswa	Rater			$\Sigma xp$	$(\Sigma xp)^2$	$A^2$	$B^2$	$C^2$
		Rater I	Rater II	Rater III					
1	A1	17	17	18	52	2704	289	289	324
2	A2	14	15	15	44	1936	196	225	225
3	A3								
4	A4	16	16	17	49	2401	256	256	289
5	A5	16	17	16	49	2401	256	289	256
6	A6	15	15	15	45	2025	225	225	225
7	A7	16	16	16	48	2304	256	256	256
8	A8	18	16	17	51	2601	324	256	289
9	A9	15	15	15	45	2025	225	225	225
10	A10	15	16	16	47	2209	225	256	256
11	A11	16	16	17	49	2401	256	256	289
12	12	16	18	17	51	2601	256	324	289
13	A13	14	14	14	42	1764	196	196	196
14	A14	16	17	17	50	2500	256	289	289
15	A15	16	16	16	48	2304	256	256	256
16	A16	14	16	16	46	2116	196	256	256
17	A17	12	13	12	37	1369	144	169	144
18	A18	15	17	15	47	2209	225	289	225
19	A19	15	14	14	43	1849	225	196	196
20	A20	16	16	16	48	2304	256	256	256
21	A21	15	17	15	47	2209	225	289	225
22	A22	15	16	16	47	2209	225	256	256
23	A23	19	19	19	57	3249	361	361	361
24	A24	17	18	17	52	2704	289	324	289
25	A25	14	15	15	44	1936	196	225	225
26	A26	13	12	13	38	1444	169	144	169
27	A27	14	14	14	42	1764	196	196	196
28	A28	18	18	17	53	2809	324	324	289
29	A29	15	15	15	45	2025	225	225	225
30	A30	15	16	16	47	2209	225	256	256
31	A31	18	17	16	51	2601	324	289	256
32	A32	16	15	15	46	2116	256	225	225
33	A33	14	14	14	42	1764	196	196	196
34	A34	17	16	17	50	2500	289	256	289
35	A35	15	14	14	43	1849	225	196	196
36	A36	16	16	15	47	2209	256	256	225
	$\Sigma xp$	543	552	547	1642	77620			
	$(\Sigma xp)^2$	294849	304704	299209	2696164	6024864400			
	Jumlah Kuadrat Raters =				898762			25900	

$$r_{11} = \frac{Vp - Vc}{Vp + (k - 1)Vc}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0.77$  = reliabel

Jumlah Kuadrat Total	222,247619
Dbt	104
Jumlah Kuadrat Antar Subjek	195,5809524
Dbt	34
Jumlah Kuadrat Antar Raters	1,161904762
Dbt	2
Jumlah Kuadrat Antar Residu	25,5047619

variasi	JK	db	MK
JKT	222,2476	104	
JK antar raters	1,161905	2	
JKs	195,581	34	5,752381
JKr	25,50476	68	0,37507
r11	0,83		

### Analisis Aspek Afektif Siswa Siklus II

Kode	Observer 1						Observer 2						Observer 3						Eskor	Skor	Kriteria	
	1	2	3	4	5	ΣI	1	2	3	4	5	ΣII	1	2	3	4	5	ΣIII				
A1	3	3	3	3	4	16	3	3	4	3	4	17	3	3	4	3	4	17	50	3,333333	Sangat Baik	
A2	4	4	4	2	4	18	4	3	3	2	4	16	4	4	4	2	4	18	52	3,466667	Sangat Baik	
A3																						
A4	3	4	4	3	4	18	3	3	4	3	4	17	3	3	4	3	4	17	52	3,466667	Sangat Baik	
A5	3	4	3	4	4	18	3	3	4	3	4	17	2	4	4	3	4	17	52	3,466667	Sangat Baik	
A6	4	4	4	2	3	17	4	3	4	2	4	17	4	3	3	3	4	17	51	3,4	Sangat Baik	
A7	4	4	4	3	3	18	4	3	4	3	4	18	4	4	4	3	4	19	55	3,666667	Sangat Baik	
A8	4	2	4	3	4	17	4	2	4	3	4	17	4	2	4	3	4	17	51	3,4	Sangat Baik	
A9	3	3	4	2	4	16	3	3	4	2	4	16	3	3	3	2	4	15	47	3,133333	Baik	
A10	3	4	3	2	4	16	3	3	3	3	4	16	3	3	3	3	4	16	48	3,2	Sangat Baik	
A11	4	4	3	3	4	18	4	3	3	3	4	17	4	4	3	3	4	18	53	3,533333	Sangat Baik	
A12	4	4	3	3	4	18	4	3	4	3	4	18	4	3	3	3	4	17	53	3,533333	Sangat Baik	
A13	2	3	3	3	4	15	2	3	3	3	4	15	2	3	3	3	4	15	45	3	Baik	
A14	2	3	4	3	4	16	3	3	4	3	4	17	3	3	3	3	4	16	49	3,266667	Sangat Baik	
A15	3	3	3	3	4	16	3	3	4	2	4	16	3	3	3	2	4	15	47	3,133333	Baik	
A16	4	3	3	2	4	16	4	3	3	2	4	16	4	3	3	2	4	16	48	3,2	Sangat Baik	
A17	3	3	2	3	3	14	3	3	2	3	4	15	3	3	3	3	3	15	44	2,933333	Baik	
A18	4	4	3	2	3	16	4	4	3	2	4	17	4	3	3	2	4	16	49	3,266667	Sangat Baik	
A19	4	3	3	3	4	17	4	3	3	2	4	16	4	3	3	2	4	16	49	3,266667	Sangat Baik	
A20	3	3	3	3	4	16	3	3	3	2	4	15	3	3	3	2	4	15	46	3,066667	Baik	
A21	4	3	3	2	4	16	4	4	3	2	4	17	4	3	3	3	4	17	50	3,333333	Sangat Baik	
A22	4	3	3	3	4	17	4	4	4	2	4	18	4	3	3	3	4	17	52	3,466667	Sangat Baik	
A23	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4	20	60	4	Sangat Baik	
A24	4	3	4	3	4	18	4	3	4	2	4	17	4	3	4	2	4	17	52	3,466667	Sangat Baik	
A25	2	3	4	3	4	16	2	3	4	3	4	16	2	3	3	3	4	15	47	3,133333	Baik	
A26	2	3	3	3	3	14	2	3	3	3	3	14	2	3	3	3	4	15	43	2,866667	Baik	
A27	3	3	3	2	4	15	3	3	3	2	4	15	3	3	3	2	4	15	45	3	Baik	
A28	4	4	3	4	4	19	4	4	3	4	4	19	4	4	3	4	4	19	57	3,8	Sangat Baik	
A29	4	3	3	2	4	16	4	3	3	2	4	16	4	3	3	2	4	16	48	3,2	Sangat Baik	
A30	4	4	3	3	4	18	4	4	3	3	4	18	4	3	3	3	4	17	53	3,533333	Sangat Baik	
A31	4	4	4	3	4	19	4	4	4	3	4	19	4	4	4	2	4	18	56	3,733333	Sangat Baik	
A32	4	4	3	3	4	18	4	3	3	3	4	17	4	3	3	3	4	17	52	3,466667	Sangat Baik	
A33	4	3	3	2	4	16	4	3	3	2	4	16	4	3	3	2	4	16	48	3,2	Sangat Baik	
A34	4	4	4	3	4	19	4	4	4	2	4	18	4	4	4	2	4	18	55	3,666667	Sangat Baik	
A35	4	2	3	3	4	16	4	3	3	3	4	17	4	2	3	3	4	16	49	3,266667	Sangat Baik	
A36	3	3	3	3	4	16	3	3	3	3	4	16	3	3	3	2	4	15	47	3,133333	Baik	
Skor	3,495238	3,247619	3,342857	2,695238	3,933333																	
Kriteri	Sangat Ba	Sangat Ba	Sangat Ba	Cukup	Sangat Baik																	



Kode	Skor					Kriteria				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A1	3	3	3,666667	3	4	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A2	4	3,666667	3,666667	2	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik
A3										
A4	3	3,333333	4	3	4	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A5	2,666667	3,666667	3,666667	3,333333	4	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A6	4	3,333333	3,666667	2,333333	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik
A7	4	3,666667	4	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A8	4	2	4	3	4	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A9	3	3	3,666667	2	4	Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik
A10	3	3,333333	3	2,666667	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A11	4	3,666667	3	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A12	4	3,333333	3,333333	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A13	2	3	3	3	4	Kurang	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A14	2,666667	3	3,666667	3	4	Cukup	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A15	3	3	3,333333	2,333333	4	Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik
A16	4	3	3	2	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A17	3	3	2,333333	3	3,333333	Baik	Baik	Kurang	Baik	Sangat Baik
A18	4	3,666667	3	2	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A19	4	3	3	2,333333	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A20	3	3	3	2,333333	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A21	4	3,333333	3	2,333333	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A22	4	3,333333	3,333333	2,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A23	4	4	4	4	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A24	4	3	4	2,333333	4	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik
A25	2	3	3,666667	3	4	Kurang	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A26	2	3	3	3	3,333333	Kurang	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A27	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A28	4	4	3	4	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A29	4	3	3	2	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A30	4	3,666667	3	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A31	4	4	4	2,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A32	4	3,333333	3	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A33	4	3	3	2	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A34	4	4	4	2,333333	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik
A35	4	2,333333	3	3	4	Sangat Baik	Kurang	Baik	Baik	Sangat Baik
A36	3	3	3	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik



Kode	Skor					Kriteria				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A1	3	3	3,666667	3	4	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A2	4	3,666667	3,666667	2,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A3										
A4	3	3,333333	4	4	4	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A5	2,666667	3,666667	3,666667	3,333333	4	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A6	4	3,333333	3,666667	2,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A7	4	3,666667	4	4	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A8	4	2	4	3	4	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A9	3	3	3,666667	2,666667	4	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A10	3	3,333333	3	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A11	4	3,666667	3	3,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A12	4	3,333333	3,333333	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A13	2,666667	3	3	3	4	Cukup	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A14	2,666667	3	3,666667	4	4	Cukup	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A15	3	3	3,333333	2,666667	4	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A16	4	3	3	2,666667	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A17	3	3	2,333333	3	3,333333	Baik	Baik	Kurang	Baik	Sangat Baik
A18	4	3,666667	3	2,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A19	4	3	3	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A20	3	3	3,333333	3,666667	4	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A21	4	3,333333	3	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A22	4	3,333333	3,333333	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A23	4	4	4	4	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A24	4	3	4	2,333333	4	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik
A25	2	3	3,666667	3	4	Kurang	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A26	2	3	3	3	3,333333	Kurang	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A27	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A28	4	4	3	4	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A29	4	3	3	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A30	4	3,666667	3	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A31	4	4	4	2,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A32	4	3,333333	3	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A33	4	3	3	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A34	4	4	4	4	3,333333	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A35	4	2,666667	3	3	4	Sangat Baik	Cukup	Baik	Baik	Sangat Baik
A36	3	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik



Kode	Skor								Kriteria							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A1	4	3	3	3	3	3,333333	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A2	3	3,333333	3	3	3	3	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A3																
A4	4	3	3	2,666667	3	3,333333	2,666667	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A5	3	3	3	2,666667	3	3	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A6	4	3	3	3	3,333333	3	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A7	3	3	3	3	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A8	4	4	4	3	4	3,333333	3,333333	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A9	3	3	3	2,666667	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A10	3	3	3	2,666667	3	3,666667	2,333333	4	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik
A11	3	3	3	3	2,666667	3,333333	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A12	4	3	3	3	3,333333	3,666667	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A13	3	3	3	2,333333	3	3	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A14	3	3	3	3	3	3,666667	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A15	3	3	3	3	3	3	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A16	4	3	3	2,666667	3	3	2,666667	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A17	3	3	3	2	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A18	3	3	3	3	3,333333	3,333333	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A19	3	3	3	2,666667	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A20	4	3	3	3	3	3	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A21	3	3	3	2,333333	3	3,333333	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A22	3	3	3	3	3	3,333333	2,333333	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang	Sangat Baik
A23	3	4	3	3	4	4	3,666667	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A24	3	3	3	2,666667	3	3,333333	3	4	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A25	3	3	3	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A26	3	3	3	2,333333	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Kurang	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A27	3	3	3	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A28	3	3	3	3	3	4	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A29	4	3	3	3	3	3	2,666667	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A30	3	3	3	3	3	3	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A31	4	3,666667	3	3	4	3,333333	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A32	3	3	3	3	3	3	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A33	3	3	3	3	3	3	2,333333	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A34	4	3,666667	3,666667	3	4	3	3,333333	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A35	3	3	3	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A36	3	3	3	3	3	3	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik

## Analisis Reliabilitas Lembar Observasi Psikomotorik Praktikum

ANALISIS REABILITAS LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTORIK PRAKTIKUM									
No.	Kode Siswa	Rater			$\Sigma xp$	$(\Sigma Xp)^2$	$A^2$	$B^2$	$C^2$
		Rater I	Rater II	Rater III					
1	A1	26	26	27	79	6241	676	676	729
2	A2	25	25	26	76	5776	625	625	676
3	A3								
4	A4	26	26	25	77	5929	676	676	625
5	A5	24	25	24	73	5329	576	625	576
6	A6	26	26	27	79	6241	676	676	729
7	A7	25	25	25	75	5625	625	625	625
8	A8	30	30	29	89	7921	900	900	841
9	A9	25	25	24	74	5476	625	625	576
10	A10	24	24	26	74	5476	576	576	676
11	A11	25	25	25	75	5625	625	625	625
12	12	26	28	27	81	6561	676	784	729
13	A13	24	24	24	72	5184	576	576	576
14	A14	25	25	26	76	5776	625	625	676
15	A15	25	25	24	74	5476	625	625	576
16	A16	25	26	25	76	5776	625	676	625
17	A17	23	23	23	69	4761	529	529	529
18	A18	25	26	26	77	5929	625	676	676
19	A19	25	25	24	74	5476	625	625	576
20	A20	26	26	26	78	6084	676	676	676
21	A21	24	25	24	73	5329	576	625	576
22	A22	24	26	24	74	5476	576	676	576
23	A23	28	29	29	86	7396	784	841	841
24	A24	25	26	24	75	5625	625	676	576
25	A25	24	24	24	72	5184	576	576	576
26	A26	24	23	23	70	4900	576	529	529
27	A27	24	24	24	72	5184	576	576	576
28	A28	26	26	25	77	5929	676	676	625
29	A29	25	26	26	77	5929	625	676	676
30	A30	25	25	24	74	5476	625	625	576
31	A31	28	28	28	84	7056	784	784	784
32	A32	25	24	25	74	5476	625	576	625
33	A33	24	24	25	73	5329	576	576	625
34	A34	26	30	30	86	7396	676	900	900
35	A35	24	24	24	72	5184	576	576	576
36	A36	25	25	24	74	5476	625	625	576
$\Sigma xp$		881	894	886	2661	203007			
$(\Sigma Xp)^2$		776161	799236	784996	7080921	41211842049			
Jumlah Kuadrat Raters =					2360393		67703		

$$r_{11} = \frac{Vp - Vc}{Vp + (k - 1)Vc}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0.77 = \text{reliabel}$

Jumlah Kuadrat Total	265,6571429
Dbt	104
Jumlah Kuadrat Antar Subjek	231,6571429
Dbt	34
Jumlah Kuadrat Antar Raters	2,457142857
Dbt	2
Jumlah Kuadrat Antar Residu	31,54285714

variasi	JK	db	MK
JKT	265,6571	104	
JK antar raters	2,457143	2	
JKs	231,6571	34	6,813445
JKr	31,54286	68	0,463866
r11	0,82		





Kode	Skor								Kriteria							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
A1	4	3,666667	3,666667	3,333333	3	3,666667	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A2	3	3,333333	3	3	3	3,333333	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A3																
A4	4	3	3	3	3	3,666667	2,666667	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A5	3	3	3	3	3	3,333333	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A6	4	3,666667	3	3	3,333333	3	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A7	3	3	3,666667	3	3	3,333333	3	4	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A8	4	4	4	3,666667	4	3,333333	3,333333	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A9	3	3	3	3	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A10	3,666667	3	3	2,666667	3	4	2,666667	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A11	3	3,333333	3	3	2,666667	3,666667	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A12	4	3,666667	3	3	3,333333	3,666667	3	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A13	3	3	3	3	3	3,333333	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A14	3	3	3	3	3	4	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A15	3	3	3	3	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A16	4	3	3	3	3	3	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A17	3	3	3	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A18	3	3,666667	3	3	3,333333	3,666667	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A19	3	3	3	3	3	3,333333	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A20	4	3	3	4	3	3	3	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A21	3	3	3	3	3	3,666667	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A22	3	3,666667	3	3	3	3,333333	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A23	3,666667	4	3	4	4	4	3,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A24	3	3,666667	3	4	3	3,666667	3	4	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A25	3	3	3	3	3	3,333333	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A26	3	3	3	3	3	3	2	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang	Sangat Baik
A27	3	3	3	3	3	3	2,666667	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A28	3	3	3	3	3,333333	3,666667	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A29	4	3	3	4	3	3,333333	2,666667	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup	Sangat Baik
A30	3,666667	3	3	3	3	3	2,666667	4	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Sangat Baik
A31	4	3,666667	3,666667	3,666667	4	3,333333	3,666667	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A32	3	3	3	3	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A33	3	3	3	3	3	3	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A34	4	3,666667	4	3	3,666667	3,333333	3,333333	4	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A35	3	3	3	3	3	3,333333	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A36	3	3	3	3	3	3,333333	3	4	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik



Kode	Skor					Kriteria				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A1	3,666667	3	3,666667	3,333333	3,666667	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A2	3,333333	3	3,666667	3	4	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A3										
A4	3	3,333333	3,666667	3,666667	4	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A5	3	3,333333	4	4	4	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A6	3,333333	3	3	3	3	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
A7	3	4	4	4	3,666667	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A8	3,666667	3	3,333333	3	4	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A9	3,333333	3	3	3,666667	3	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A10	3	3,333333	3	3	3	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik
A11	3,666667	3,333333	3	3,333333	3	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A12	3,666667	4	4	4	3,666667	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A13	3	3,333333	3,333333	3	3	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik
A14	4	4	3	3,333333	3	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik
A15	3	3	3	3	3	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
A16	3	3	3	3	3	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
A17	3	3	3	3	3	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
A18	4	3,333333	3	3	3,666667	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A19	3	3	3	3	3	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
A20	3	3	3,333333	3	3,666667	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A21	3	3	3	3	3,666667	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A22	3	3	3	2,666667	3	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik
A23	3,333333	4	4	4	3,666667	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A24	3,666667	3	4	3	3	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik
A25	3	3	2,666667	3	3	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik
A26	3	3	2,666667	3	3	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik
A27	3	3	3	3	3,666667	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A28	4	4	3	3	3,666667	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A29	3	3	3	3	3,666667	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A30	3	3,333333	3	3	2,666667	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Cukup
A31	3,666667	3,666667	4	4	3,666667	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A32	3,666667	3,666667	4	3,666667	3,666667	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A33	3	3	3	3	2,666667	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
A34	4	3	4	4	4	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
A35	3	3	3	3	3,666667	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A36	3	3	3	3	3,333333	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik

## Analisis Reliabilitas Lembar Psikomotorik Pembelajaran

ANALISIS REABILITAS LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTORIK PEMBELAJARAN									
No.	Kode Siswa	Rater			$\Sigma xp$	$(\Sigma Xp)^2$	$A^2$	$B^2$	$C^2$
		Rater I	Rater II	Rater III					
1	A1	18	18	16	52	2704	324	324	256
2	A2	18	16	17	51	2601	324	256	289
3	A3	0	0	0					
4	A4	18	16	19	53	2809	324	256	361
5	A5	19	18	18	55	3025	361	324	324
6	A6	16	15	15	46	2116	256	225	225
7	A7	19	19	18	56	3136	361	361	324
8	A8	18	16	17	51	2601	324	256	289
9	A9	17	16	15	48	2304	289	256	225
10	A10	15	16	15	46	2116	225	256	225
11	A11	18	16	15	49	2401	324	256	225
12	A12	19	20	19	58	3364	361	400	361
13	A13	16	15	16	47	2209	256	225	256
14	A14	18	17	17	52	2704	324	289	289
15	A15	15	15	15	45	2025	225	225	225
16	A16	15	15	15	45	2025	225	225	225
17	A17	15	15	15	45	2025	225	225	225
18	A18	18	16	17	51	2601	324	256	289
19	A19	15	15	15	45	2025	225	225	225
20	A20	16	16	16	48	2304	256	256	256
21	A21	16	16	15	47	2209	256	256	225
22	A22	14	15	15	44	1936	196	225	225
23	A23	20	19	18	57	3249	400	361	324
24	A24	17	17	16	50	2500	289	289	256
25	A25	15	15	14	44	1936	225	225	196
26	A26	15	14	15	44	1936	225	196	225
27	A27	16	16	15	47	2209	256	256	225
28	A28	18	18	17	53	2809	324	324	289
29	A29	16	16	15	47	2209	256	256	225
30	A30	14	15	16	45	2025	196	225	256
31	A31	20	20	17	57	3249	400	400	289
32	A32	18	20	18	56	3136	324	400	324
33	A33	14	15	15	44	1936	196	225	225
34	A34	19	19	19	57	3249	361	361	361
35	A35	16	15	16	47	2209	256	225	256
36	A36	16	15	15	46	2116	256	225	225
	$\Sigma xp$	587	575	566	1728	86008			
	$(\Sigma Xp)^2$	344569	330625	320356	2985984	7397376064			
Jumlah Kuadrat Raters =					995550		28714		

$$r_{11} = \frac{Vp - Vc}{Vp + (k - 1)Vc}$$

Kriteria :  $r_{11} > 0.77$  = reliabel

Jumlah Kuadrat Total	276,0571429
Dbt	104
Jumlah Kuadrat Antar Subjek	231,3904762
Dbt	34
Jumlah Kuadrat Antar Raters	6,342857143
Dbt	2
Jumlah Kuadrat Antar Residu	38,32380952

variasi	JK	db	MK
JKT	276,0571	104	
JK antar raters	6,342857	2	
JKs	231,3905	34	6,805602
JKr	38,32381	68	0,563585
r11		0,79	

## Lampiran 27

**ANALISIS ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP  
PEMBELAJARAN TGT BERBANTUAN MEDIA *NUMBER  
CARD***

No.	Nama Siswa	Skor
1.	Aditya Triamanda Jona	5
2.	Andary Shelva M	8
3.	Andri Agasi	
4.	Angga Fajar Pradewa Y	8
5.	Arif Budiawan	8
6.	Asifa Sukma Dewi	8
7.	Aviana Dea Syahfitri	7
8.	Ayu Dyah Pramesti	8
9.	Aziz Mustofa	8
10.	Dhewan Aryo K	8
11.	Dimas Rizkiansyah	7
12.	Dina Wahyu Pritaningtias	8
13.	Dinda Ayu Maulitasari	8
14.	Guntur Setiawan	6
15.	Hendrawan Surya Handoko	7
16.	Hilda Azalia David M	6
17.	Ida Maharani Paradila	8
18.	Irmadela Abi Kumalasari	8
19.	Jihan Nura Sekar Manik	7
20.	Monika Rahmawati	6
21.	Nabila Alifah Wiliyani	8
22.	Naura Nuzila Adlina	8
23.	Ngadiyani	8
24.	Suryaning Mentari	6
25.	Swasti Woro Hapsari	8
26.	Talita Rahma Aditya	8
27.	Tariza Maudia	7
28.	Thoif Kuva Al-Mustofa	8
29.	Tiara Zaenis	8
30.	Viki Ramadhan	8
31.	Yasmin Kurniawati	8
32.	Yovan Marcell A	4
33.	Yulian Riski Ananda	8
34.	Yunita Anjar Sari	8
35.	Yunita Swasti Nunggal Budi	8
36.	Zakenia Hayu Chairunnisa	8

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{257}{280} \times 100\%$$

$$P = 91,78\% \quad (\text{Sangat Baik})$$

## Lampiran 28

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU SIKLUS

No.	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Mengkondisikan kegiatan belajar siswa	✓		
2	Penguasaan materi pelajaran	✓		
3	Ketepatan penerapan pembelajaran model TGT berbantuan <i>Number Card</i>	✓		
4	Memberikan bantuan dan bimbingan belajar kepada siswa	✓		
5	Memberikan motivasi dan penguatan dalam kegiatan belajar mengajar	✓		

Observer,

( )

Zulaitena M.S.



Nama : Ayu Dyah Pramarei  
No. Abs : 08

**LEMBAR DISKUSI SISWA**

Siklus : 1

100

Pertemuan ke : 1

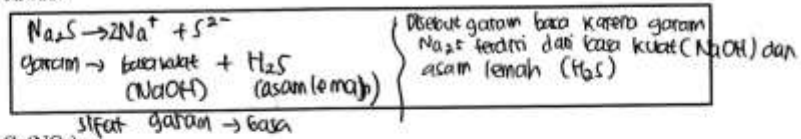
Indikator : Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan.

**Perintah!**

Diskusikan dengan temanmu, tentukan sifat larutan garam berikut bersifat asam, basa atau netral dan berilah alasannya.

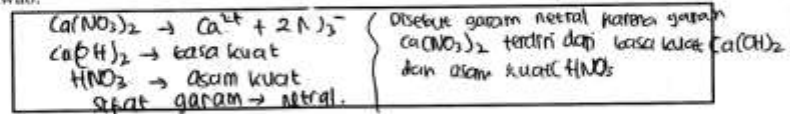
1.  $\text{Na}_2\text{S}$

20 Jawab:



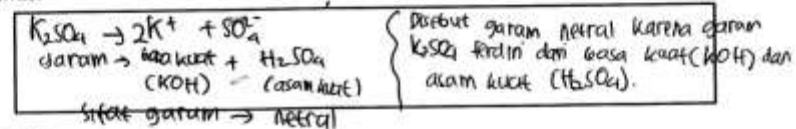
2.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

20 Jawab:



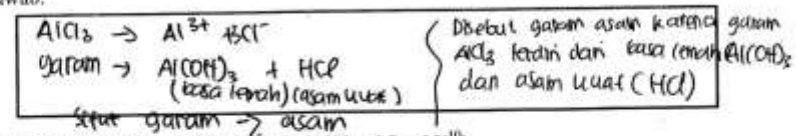
3.  $\text{K}_2\text{SO}_4$

20 Jawab:



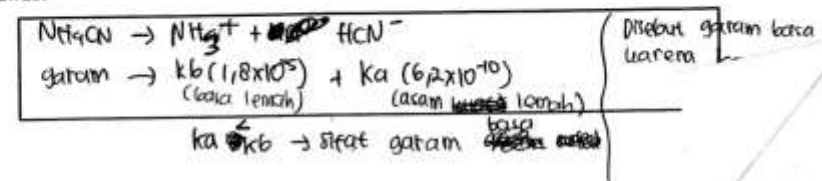
4.  $\text{AlCl}_3$

20 Jawab:



5.  $\text{NH}_4\text{CN}$  ( $K_b \text{ NH}_3 = 1,8 \times 10^{-5}$ ;  $K_a \text{ HCN} = 6,2 \times 10^{-10}$ )

20 Jawab:



Nama : Ayu Dyah Pramerti

No. Abs : c8

### LEMBAR DISKUSI SISWA

Siklus : 1

Pertemuan ke- : 2

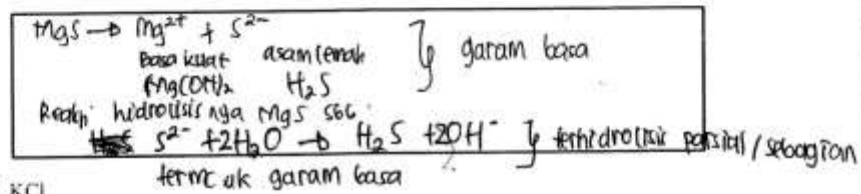
Indikator : Menentukan sifat garam yang mengalami hidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.

#### Perintah!

Diskusikan dengan temanmu, tulis reaksi hidrolisis (jika ada) bagi larutan garam-garam berikut dan tentukan apakah larutannya bersifat asam, basa, atau netral.

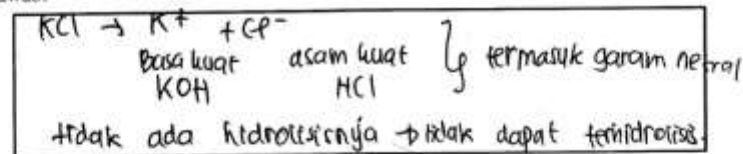
1. MgS

Jawab:



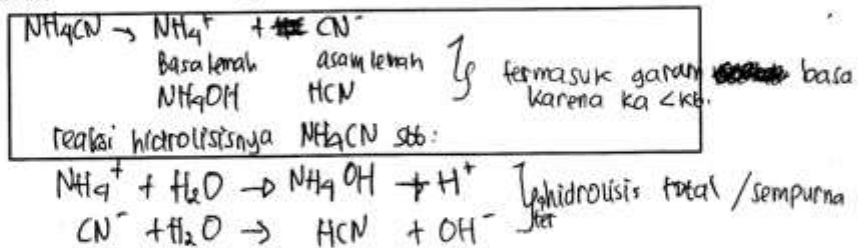
2. KCl

Jawab:



3. NH<sub>4</sub>CN (K<sub>b</sub> NH<sub>3</sub> = 1,8 × 10<sup>-5</sup>; K<sub>a</sub> HCN = 6,2 × 10<sup>-10</sup>)

Jawab:



Nama : Ayu Dyah Pranesti  
 kelas : XI IPA 3  
 no : 08

60

LEMBAR DISKUSI SISWA

Siklus : II

Pertemuan ke : 1

Indikator : Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis

Kerjakan soal-soal dibawah ini!

1. Tentukan pH larutan NaCN 0,1 M ( $K_a \text{ HCN} = 6,2 \times 10^{-10}$ )

Jawab:

(kelakang)

~~NaCN → Na<sup>+</sup> + CN<sup>-</sup>~~  
~~Na<sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O → NaOH + H<sup>+</sup>~~  
~~CN<sup>-</sup> + H<sub>2</sub>O → HCN + OH<sup>-</sup>~~

$[OH^-] = \sqrt{\frac{k_w}{k_a} \cdot M_g} = \sqrt{\frac{10^{-14}}{6,2 \times 10^{-10}} \cdot 0,1}$   
 $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{6,2 \times 10^{-10}} \cdot 0,1}$   
 $= \sqrt{1,61 \times 10^{-5}}$   
 $= 1,27 \times 10^{-3}$

$pOH = -\log(1,27 \times 10^{-3})$   
 $pH = 14 - pOH = 14 - 2,89 = 11,11$

~~Je garam basa~~

2. Garam kalium asetat CH<sub>3</sub>COOK dapat dibuat dengan mereaksikan 20 mL larutan asam asetat 0,5 M dan 20 mL larutan kalium hidroksida KOH 0,5 M.

Hitunglah besarnya pH larutan setelah dicampur!

Jawab:

$CH_3COOH + KOH \rightarrow CH_3COOK + H_2O$

M 10 10 10 10  
 r 10 10 - -  
 s 0 0 10 10

$M_g = \frac{10}{40} = 0,25$

$CH_3COOK \rightarrow CH_3COO^- + K^+$   
 $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$

$[OH^-] = \sqrt{\frac{k_w}{k_a} \cdot M_g} = \sqrt{\frac{10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}} \cdot 0,25}$   
 $= \sqrt{1,39 \times 10^{-10}}$   
 $= 1,18 \times 10^{-5}$

$pOH = -\log(1,18 \times 10^{-5}) = 4,93$   
 $pH = 14 - 4,93 = 9,07$

3. Tentukan pH larutan (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,05 M ( $K_b \text{ NH}_3 = 1,8 \times 10^{-5}$ )

Jawab:

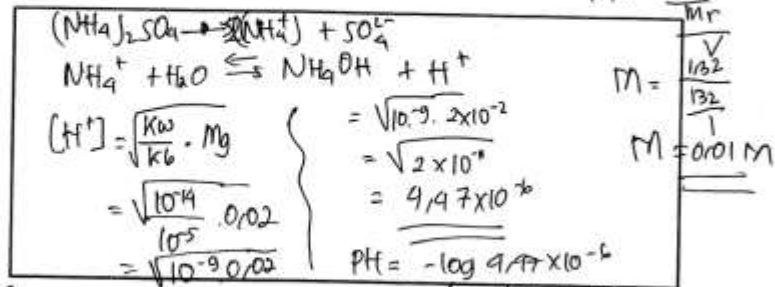
$(NH_4)_2SO_4 \rightarrow 2NH_4^+ + SO_4^{2-}$   $M_g = 2 \cdot 0,05 = 0,1$   
 $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$   $= 0,1$

$[H^+] = \sqrt{\frac{k_w}{k_b} \times M_g} = \sqrt{\frac{10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}} \times 0,1}$   
 $= \sqrt{5,56 \times 10^{-10}}$   
 $= 2,36 \times 10^{-5}$

$pH = -\log(2,36 \times 10^{-5}) = 4,62$   
 $= 5 - \log 2,36 = 5 - 0,37 = 4,63$

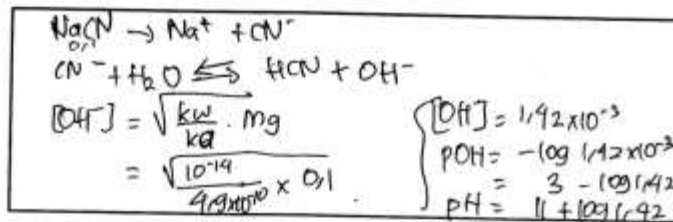
4. Sebanyak 1,32 gram kristal  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  dilarutkan dalam air, sehingga volumenya menjadi 1 L. (Ar N = 14; Ar S = 32;  $K_b = 10^{-5}$ ). Hitung pH larutan yang terbentuk!

Jawab:



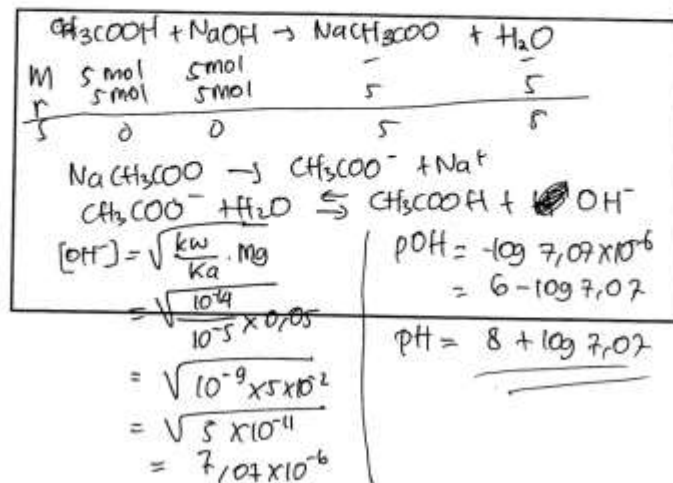
5. Tentukan pH larutan garam natrium sianida ( $\text{NaCN}$ ) 0,1 M dengan  $K_a \text{HCN} = 4,9 \times 10^{-10}$

Jawab:



6. Sebanyak 50 ml larutan asam asetat  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dicampur dengan 50 ml larutan  $\text{NaOH}$  0,1 M sebanyak 50 mL. Tentukanlah pH larutan!

Jawab:



Nama : Ayu Duah Pramotei  
No Abs : 08

**LEMBAR DISKUSI SISWA**

Siklus : II

Pertemuan ke- : 3

- Tujuan : 1. Menganalisis grafik hasil titrasi asam kuat dan basa lemah, asam kuat dan basa lemah, asam lemah dan basa kuat untuk menjelaskan larutan penyangga dan hidrolisis.  
2. Menghitung pH garam yang terhidrolisis.

Kerjakan soal-soal dibawah ini!

1. Sebanyak 50 mL larutan NH<sub>3</sub> 0,1 M ditetesi dengan larutan HCl 0,1 M. Tentukan titik ekuivalen dan pH larutan pada saat volume HCl yang ditambahkan:  
a. 0 mL                      c. 50 mL  
b. 25 mL                    d. 100 mL                ; Kb NH<sub>3</sub> = 1 x 10<sup>-5</sup>

Jawab:

Vol AK	pH
0 mL	11
25 mL	9
50 mL	$6 - \log 7,07 = 5,1$
100 mL	$2 - \log 3 = 1,5$

**(b) NH<sub>3</sub> + HCl → NH<sub>4</sub>Cl**

$\frac{1 \text{ mmol}}{5} \quad \frac{2 \text{ mmol}}{25} \quad \frac{2 \text{ mmol}}{25} \quad \frac{2 \text{ mmol}}{25}$   
 Penyangga basa  
 $[OH^-] = K_b \frac{b}{a} = 10^{-5} \frac{25}{25} = 10^{-5}$   
 $pOH = -\log 10^{-5} = 5$   
 $pH = 14 - 5 = 9$

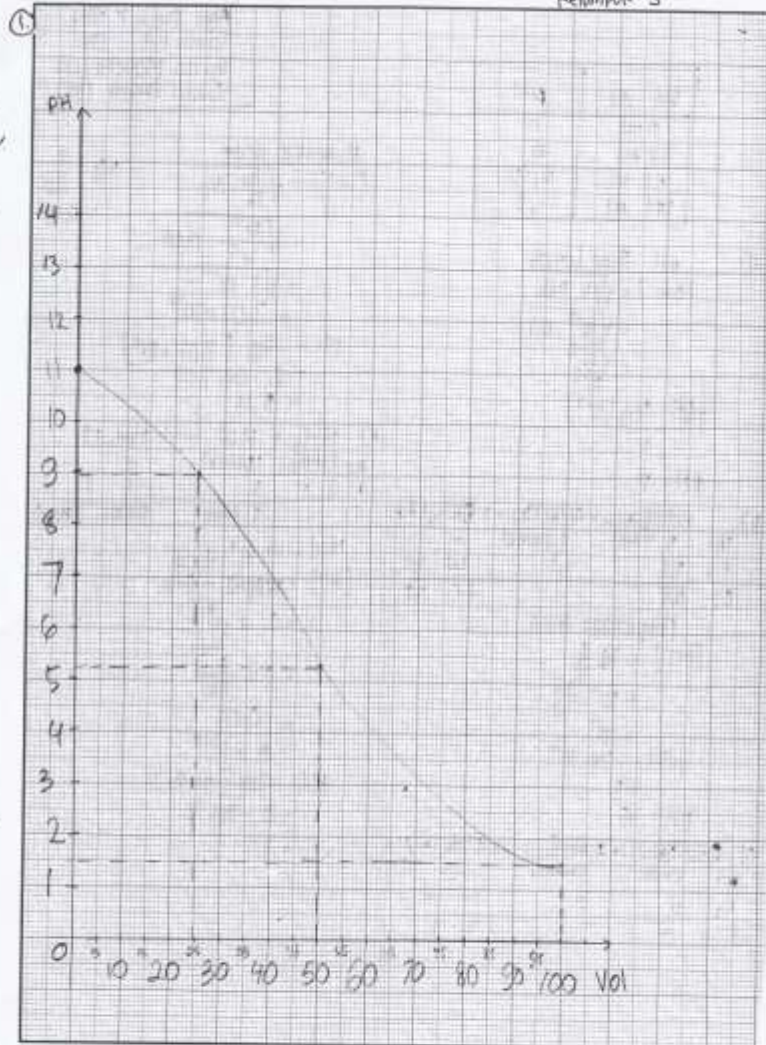
**(c) NH<sub>3</sub> + HCl → NH<sub>4</sub>Cl**

Hidrolisis asam  
 $[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \cdot mg}{K_b}} = \sqrt{\frac{10^{-14} \cdot 0,05}{10^{-5}}} = \sqrt{5 \cdot 10^{-11}} = 7,07 \cdot 10^{-6}$   
 $pH = -\log 7,07 \cdot 10^{-6} = 6 - \log 7,07$

$M = \frac{5}{100}$   
 $M_g = 0,05$



Kelompok 3



Ayu Dyah Pramesti  
X1 IPA 3  
08

### LEMBAR DISKUSI SISWA

Siklus : III

Pertemuan ke- : I

Indikator : Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut.

1. Jelaskan pengertian kelarutan menurut yang Anda ketahui!

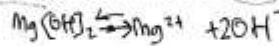
Jawab:

Kelarutan digunakan untuk menyatakan jumlah maksimum zat yang dapat larut dalam sejumlah tertentu pelarut.

2. Sebanyak 45 mg magnesium hidroksida  $Mg(OH)_2$  dapat larut dalam 500 mL

air. Nyatakan kelarutan  $Mg(OH)_2$  dalam  $mol\ L^{-1}$  (Ar H= 1; Ar O= 16; Ar Mg

= 24)



Jawab:

$$Gr = 45\text{ mg} = 45 \times 10^{-3}\text{ gr}$$

$$Mr\ Mg(OH)_2 = 58$$

$$S = \frac{m}{V}$$

$$= \frac{45 \times 10^{-3}}{500 \times 10^{-3}}$$

$$= 77 \times 10^{-5}$$

$$5 \times 10^{-1}$$

$$= 15,4 \times 10^{-4}\text{ mol/L}$$

$$= 1,54 \times 10^{-3}\text{ mol/L}$$

$$\frac{m}{Mr}$$

$$= \frac{45 \times 10^{-3}}{58}$$

$$= 0,77 \times 10^{-3}$$

$$= 77 \times 10^{-5}\text{ mol}$$

$$V = 500\text{ mL} = 500 \times 10^{-3}\text{ L}$$

K1 IPA 3  
08

### LEMBAR DISKUSI SISWA

Siklus : III

Pertemuan ke- : 2

Indikator : 1. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya.

2. Menuliskan persamaan Ksp berbagai zat elektrolit yang sukar larut dalam air.

1. Tuliskan hubungan kelarutan dengan tetapan hasil kali kelarutan untuk elektrolit berikut.

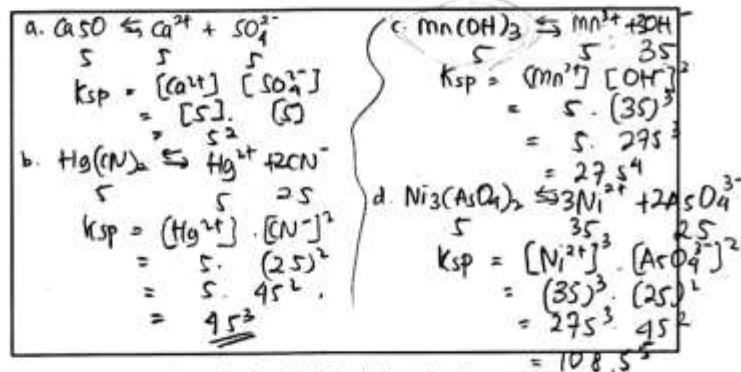
a.  $\text{CaSO}_4$

c.  $\text{Mn(OH)}_3$

b.  $\text{Hg(CN)}_2$

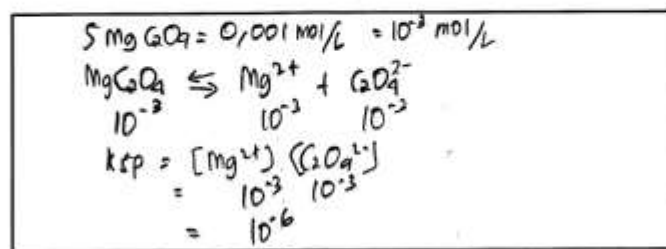
d.  $\text{Ni}_3(\text{AsO}_4)_2$

Jawab:



2. Kelarutan magnesium oksalat  $\text{MgC}_2\text{O}_4$  dalam air sebesar  $0,001 \text{ mol/L}$ . Hitunglah  $K_{sp}$  magnesium oksalat itu!

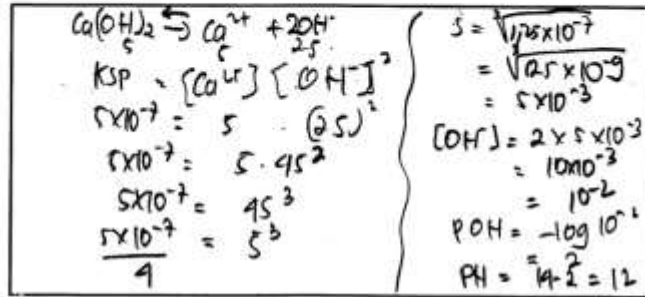
Jawab:





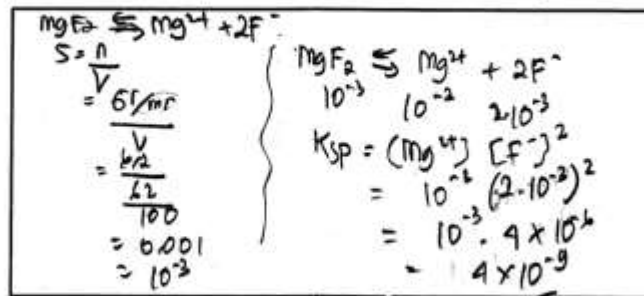
3. Diketahui  $K_{sp} \text{Ca(OH)}_2 = 5 \times 10^{-7}$ . Tentukan pH larutan jenuh  $\text{Ca(OH)}_2$ .

Jawab:



4. Sebanyak 100 mL larutan jenuh magnesium fluorida ( $\text{MgF}_2$ ) pada  $18^\circ\text{C}$  diuapkan dan diperoleh 6,2 mg  $\text{MgF}_2$  padat. Berapakah  $K_{sp} \text{MgF}_2$  pada  $18^\circ\text{C}$ ? (Ar Mg = 24; F = 19)

Jawab:



$$V = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$\text{Massa} = 6,2 \text{ mg}$$

$$\text{mol} = \frac{6,2 \cdot 10^{-3}}{62} = 10^{-4}$$

$$M = \frac{\text{mol}}{V} = \frac{10^{-4}}{0,1} = 10^{-3}$$

## Lampiran 30

**LEMBAR KERJA SISWA  
(LKS)  
HIDROLISIS GARAM**

**I. Tujuan :**

Siswa dapat :

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

**II. Alat dan Bahan**

- Alat :
  1. Plat tetes
  2. Pipet tetes
  3. Tabung reaksi
  4. Gelas kimia
- Bahan :
  1. Tawas  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
  2. Kaporit  $\text{CaClO}_2$
  3. Pupuk ZA  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
  4. Garam dapur  $\text{NaCl}$
  5. Kertas lakmus merah dan lakmus biru
  6. Akuades

**III. Cara Kerja**

1. Masukkan akuades ke dalam 4 gelas kimia yang sudah berisi serbuk tawas, kaporit, pupuk ZA, dan  $\text{NaCl}$ .
2. Aduk hingga larut.
3. Masukkan 2 tetes setiap larutan garam ke plat tetes.
4. Periksa masing-masing larutan dengan kertas lakmus merah dan lakmus biru yang berbeda-beda.
5. Amati perubahan warna kertas lakmus.
6. catatlah hasil dari percobaan.

## IV. Hasil Pengamatan

No	Garam	Basa Pembentuk	Asam Pembentuk	Reaksi yang terjadi	Perubahan Warna		Sifat Larutan
					Lakmus Merah	Lakmus Biru	
1.	Tawas $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Al}(\text{OH})_3$ Basa Lemah	$\text{H}_2\text{SO}_4$ A. Kuat	$\text{Al}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}^+$	merah	merah	Asam
2.	Kaporit $\text{CaClO}_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$ B. Kuat	$\text{HClO}$ Asam lemah	$\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{OH}^-$	Biru	Biru	Basa
3.	Pupuk ZA $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	$\text{NH}_4(\text{OH})$ B. Lemah	$\text{H}_2\text{SO}_4$ A. kuat	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$	merah	merah	Asam
4.	Garam dapur $\text{NaCl}$	$\text{NaOH}$ Basa Kuat	$\text{HCl}$ <del>Asam lemah</del> Asam Kuat	<del><math>\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math></del> $\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaOH} + \text{H}^+$ $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{OH}^-$	merah	Biru	Netral

**LEMBAR KERJA SISWA  
(LKS)  
HIDROLISIS GARAM**

**I. Tujuan :**

Siswa dapat menghitung pH garam yang terhidrolisis

**II. Alat dan Bahan**

- Alat :
  1. Plat tetes
  2. Pipet tetes
  3. Tabung reaksi
  4. Beker glass
  5. Gelas ukur
- Bahan :
  1.  $\text{CH}_3\text{COOH}$       2 mL 0,1 M
  2. NaOH            2 mL 0,1 M
  3.  $\text{NH}_4\text{OH}$         2 mL 0,1 M
  4. HCl              2 mL 0,1 M
  5.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$         2 mL 0,1 M
  6.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$     3,42 gram
  7. Akuades
  8. Kertas indikator universal

**III. Cara Kerja**

**Larutan 1**

1. Campurkan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  2 mL 0,1 M dengan NaOH 2 mL 0,1 M ke dalam beker glass dan diaduk.
2. Periksa pH dengan menggunakan kertas indikator universal di dalam plat tetes.
3. Catat hasil percobaan.

**Larutan 2**

1. Campurkan  $\text{NH}_4\text{OH}$  2 mL 0,1 M dengan HCl 2 mL 0,1 M ke dalam beker glass dan diaduk.

- Periksa pH dengan menggunakan kertas indikator universal di dalam plat tetes.
- Catat hasil percobaan.

**Larutan 3**

- Periksa pH larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dengan menggunakan kertas indikator universal di dalam plat tetes.
- Catat hasil percobaan.

**Larutan 4**

- Masukan serbuk  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  ke dalam beker glass.
- Tambahkan akuades 10 mL.
- Aduk hingga larut.
- Periksa pH dengan menggunakan kertas indikator universal di dalam plat tetes.
- Catat hasil percobaan.

**IV. Hasil Pengamatan**

Larutan 1		Nama Praktikan														
pH berdasarkan kertas IU	8	Yaan Marcell A														
pH berdasarkan perhitungan	$8,5 + \log \sqrt{5}$															
Reaksi hidrolisis	$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$															
Perhitungan	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>M</td> <td>0,2 mmol</td> <td>0,2 mmol</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>0,2 mmol</td> <td>0,2 mmol</td> <td>0,2 mmol</td> <td>0,2 mmol</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,2 mmol</td> <td>0,2 mmol</td> </tr> </table> $\text{CH}_3\text{COONa} = \frac{0,2}{4} = 0,05 \text{ M}$ $\text{OH}^- = \sqrt{\frac{K_b}{10^{-5}} \cdot 0,05}$ $\text{OH}^- = \sqrt{10^{-9} \cdot 0,05}$ $\text{OH}^- = \sqrt{5 \times 10^{-11}}$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $\text{pOH} = -\log \sqrt{5} \times -\log 5,5$ $\text{pOH} = 5,5 - \log \sqrt{5}$ $\text{pH} = 14 - (5,5 - \log \sqrt{5})$ $\text{pH} = 8,5 + \log \sqrt{5}$		M	0,2 mmol	0,2 mmol	-	-	P	0,2 mmol	0,2 mmol	0,2 mmol	0,2 mmol	S	-	-	0,2 mmol
M	0,2 mmol	0,2 mmol	-	-												
P	0,2 mmol	0,2 mmol	0,2 mmol	0,2 mmol												
S	-	-	0,2 mmol	0,2 mmol												

Larutan 2		Nama Praktikan										
pH berdasarkan kertas IU	2	Tiara Zaenis										
pH berdasarkan perhitungan	$5,5 - \log \sqrt{5}$											
Reaksi hidrolisis	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}^+$											
Perhitungan	$\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>M</td> <td>0,2 mmol</td> <td>0,2 mmol</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <hr/> <p>S - - - - - 0,2 mmol 0,2 mmol</p> $\text{NH}_4\text{Cl} = \frac{0,2}{4} = 0,05 \text{ M}$ $\text{H}^+ = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 0,05}$ $\text{H}^+ = \sqrt{10^{-9} \cdot 0,05}$ $\text{H}^+ = \sqrt{5 \times 10^{-11}}$ $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $= -\log \sqrt{5} \times -\log 5,5$ $\text{pH} = 5,5 - \log \sqrt{5}$	M	0,2 mmol	0,2 mmol	-	-	R	0,2	0,2	0,2	0,2	
M	0,2 mmol	0,2 mmol	-	-								
R	0,2	0,2	0,2	0,2								
Larutan 3		Nama Praktikan										
pH berdasarkan kertas IU	12	Jihan-Nura S M.										
pH berdasarkan perhitungan	10											
Reaksi hidrolisis	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$											
Perhitungan	$\text{OH}^- = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 0,1}$ $\text{OH}^- = \sqrt{10^{-9} \cdot 10^{-7}}$ $\text{OH}^- = \sqrt{10^{-16}}$ $\text{OH}^- = 10^{-8}$ $\text{pOH} = -\log 10^{-4}$ $\text{pOH} = 4$ $\text{pH} = 14 - 4$ $= 10$											

Larutan 4		Nama Praktikan
pH berdasarkan kertas IU	3	Guntur Setiawan
pH berdasarkan perhitungan	$3 - \log \sqrt{2}$	
Reaksi hidrolisis	$Al^{3+} + (H_2O)_3 \rightarrow Al(OH)_3 + 3H^+$	
Perhitungan	$M = \frac{gf}{M_r} \times \frac{1000}{ml}$ $M = \frac{3,42}{342} \times \frac{1000}{10}$ $M = 0,01 \cdot 1000$ $= 1$ $2Al^{3+} = 1 \times 2$ $= 2$ $[H^+] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-8}} \cdot 2}$ $[H^+] = \sqrt{10^{-6} \cdot 2}$ $[H^+] = 10^{-3} \cdot \sqrt{2}$ $pH = -\log [H^+]$ $= -\log 10^{-3} - \log \sqrt{2}$ $= 3 - \log \sqrt{2}$	

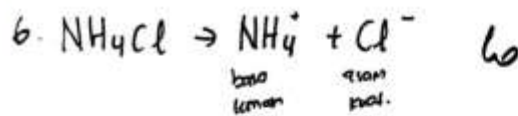
## Lampiran 31

Nama : Suryaning Momban  
No. Abs.: XI IPA 3 / 24

## LEMBAR JAWABAN

1. a.  $\text{Na}^+$ , dikarenakan  $\text{Na}^+$  adalah ( $\text{NaOH}$ ) basa kuat. dikarenakan bersifat kuat maka garam tsb tidak terhidrolisis, karena yg terhidrolisis adalah yg bersifat lemah.
2. menurut saya yg benar 4 ( $\text{MgSO}_4$ )  $\rightarrow$  netral.  $\frac{1}{2}$   $2\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$  netral  
dikarenakan: 1.  $\text{NaCl} \rightarrow$  netral  
2.  $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$  Asam  
3.  $\text{KCN} \rightarrow$  Basa.  
4.  $\text{MgSO}_4 \rightarrow$  Netral  
5.  $\text{Na}_2\text{S} \rightarrow$  Basa.  
jadi yg benar hanya no. 4 & 2. (E).
3. hanya yg D.  $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ , dikarenakan.  $\frac{1}{2}$   
a.  $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$  terdapat Cl (asam kuat) jadi hanya terhidrolisis sebagian.  
b.  $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow$  terdapat Na (basa kuat) — " —  
c.  $\text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow$  terdapat K dan  $\text{SO}_4$  (keduanya kuat jadi tidak terhidrolisis)  
E.  $\text{NaCl} \rightarrow$  netral (keduanya tidak terhidrolisis)
4. B. 1, 3, dan 5.  $\frac{1}{2}$   
dikarenakan.  
(1)  $\text{NH}_4\text{Cl}^-$  garam asam. (membuat lakmus menjadi merah)  $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$   
(2)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  = garam basa (membuat lakmus menjadi biru)  $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$   
(5)  $\text{CaCO}_3 =$  — " —  
 $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca} + \text{CO}_2$
5. B. (1) dan (3).  $\frac{1}{2}$   
(1) Tawas  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$   
(3)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
dikarenakan  $\text{SO}_4$  merupakan asam kuat  
jadi sifatnya garam asam.





NH

∴ Jawabannya C.  $\text{NH}_4^+$  dpt memberi proton kpd air.

7. A. (1) dan (2).

dikarenakan garam (1)  $\underset{\substack{\text{basa} \\ \text{lemah}}}{(\text{NH}_4)_2} \underset{\substack{\text{asam} \\ \text{kuat}}}{\text{SO}_4}$  ∴ jadi bersifat garam asam.

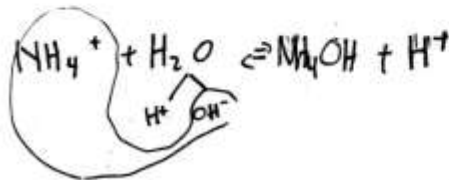
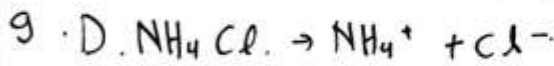
(2)  $\underset{\substack{\text{basa} \\ \text{lemah}}}{\text{FeCl}_2}$  ∴ bersifat garam asam.

8. B. 2 dan 3.

dikarenakan

(2)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow$  terdapat  $\text{NH}_4$  yg merupakan basa lemah (jadi dpt terhidrolisis)  
Sementara  $\text{SO}_4$  yg merupakan Asam kuat tdk dpt terhidrolisis.

(3)  $(\text{NH}_4)_2\text{Cl} \rightarrow$  terdapat  $\text{NH}_4$  yg dpt terhidrolisis  
Sementara  $\text{Cl}$  yg merupakan asam kuat tdk dpt terhidrolisis.



10. D. 3 & 4. lo

dikarenakan hasilnya  $\text{H}^+$ , maka garamnya asam.

Lampiran 32

Nama : Ayu Dyah Pramesti

No. Abs: 08

LEMBAR JAWAB

1)  $(NH_4)_2SO_4 \rightarrow 2NH_4^+ + SO_4^{2-}$   
 garam  $\rightarrow NH_4OH + H_2SO_4$   
 Pft hidrolisis asam  $\rightarrow$  basa lemah + asam kuat

$$[H^+] = \sqrt{\frac{k_w}{k_b} \cdot M_g}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 10^{-2}}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 10^{-9} \cdot 10^{-1}}$$

$$= \sqrt{2 \cdot 10^{-10}}$$

$$= \sqrt{2} \cdot 10^{-5,5}$$

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

$$= -\log \sqrt{2} \cdot 10^{-5,5}$$

$$= 5,5 - \log \sqrt{2}$$

$M_g = \frac{n}{V} = \frac{1}{1,32}$   $Mr (14+14) \cdot 2 + 32$   
 $= \frac{1}{1,32}$   $= 36+32+64$   
 $= 0,01$   $= 132$   
 $= 10^{-2}$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{k_w}{k_b} \cdot M_g}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 10^{-1}}$$

$$= \sqrt{10^{-10}}$$

$$= 10^{-5}$$

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

$$= -\log 10^{-5}$$

$$= 5 \text{ A.S.}$$

2)  $NH_4OH + HCl \rightarrow NH_4Cl + H_2O$   
 M 5 mmol 5 mmol  
 r 5 mmol 5 mmol - 5 mmol 5 mmol +

hidrolisis garam asam

$$[H^+] = \sqrt{\frac{k_w}{k_b} \cdot M_g}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 5 \cdot 10^{-2}}$$

$$= \sqrt{5 \cdot 10^{-11}}$$

$$= \sqrt{5} \cdot 10^{-5,5}$$

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

$$= -\log \sqrt{5} \cdot 10^{-5,5}$$

$$= 5,5 - \log \sqrt{5}$$

$M_g = \frac{n}{V} = \frac{5}{100} = 5 \cdot 10^{-2}$

4)  $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$   
 Hidrolisis garam basa  $M_g = 0,1 \text{ mol/L}$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{k_w}{k_a} \cdot M_g}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 10^{-1}}$$

$$= \sqrt{10^{-6}}$$

$$= 10^{-3}$$

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

$$= -\log 10^{-3}$$

$$= 3$$

$$pH = 14 - 3$$

$$= 11$$

E. 11

3)  $NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$   
 garam  $\rightarrow$  basa lemah + asam kuat  
 hidrolisis garam asam

5)  $K_a = 10^{-5}$   
 $Ca(CH_3COO)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2CH_3COO^-$   
 garam  $\rightarrow$  basa kuat + asam lemah

hidrolisis garam basa

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{k_w}{k_a} \cdot M_g}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 10^{-1}}$$

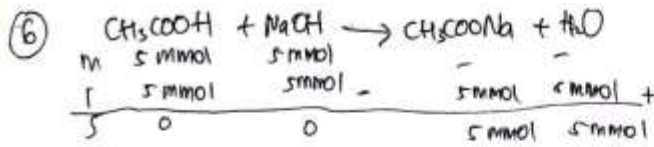
$$= \sqrt{10^{-10}}$$

$$= 10^{-5}$$

$$pOH = -\log 10^{-5} = 5$$

$M_g = 2 \cdot 0,05 = 0,1 = 10^{-1}$

$pH = 14 - 5 = 9$   
 D. 9



Hydrolysis garam basa

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

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 5 \times 10^{-2}}$$

$$= \sqrt{5 \cdot 10^{-11}}$$

$$= \sqrt{5} \times 10^{-5.5}$$

$$\text{pOH} = -\log \sqrt{5} \cdot 10^{-5.5}$$

$$= 5.5 - \log \sqrt{5}$$

$$\text{pH} = 14 - (5.5 - \log \sqrt{5})$$

$$= 8.5 + \log \sqrt{5}$$

} pH setelah dicampur

$\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$

~~$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot M_g}$$~~

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot M_g}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \cdot 10^{-1}}$$

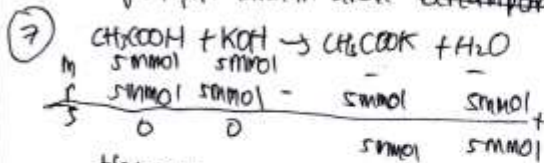
$$= \sqrt{10^{-6}}$$

$$= 10^{-3}$$

$\text{pH} = -\log 10^{-3}$

$= 3$  }  $\rightarrow$  pH sebelum dicampur

Jadi pH larutan akan ~~bercampur~~ berubah dari 3 menjadi  $8.5 + \log \sqrt{5}$



Hydrolysis garam basa

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

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 5 \times 10^{-2}}$$

$$= \sqrt{5 \cdot 10^{-11}}$$

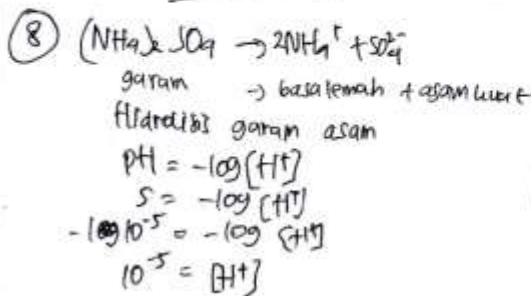
$$= 10^{-5.5} \sqrt{5}$$

$$\text{pOH} = -\log 10^{-5.5} \sqrt{5}$$

$$= 5.5 - \log \sqrt{5}$$

$$\text{pH} = 14 - (5.5 - \log \sqrt{5})$$

$$= 8.5 + \log \sqrt{5}$$



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

$$(10^{-5})^2 = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot M_g$$

$$10^{-10} \cdot 10^{-5} = 10^{-9} M_g$$

$$\frac{10^{-15}}{10^{-14}} = M_g$$

$$10^{-1} = M_g$$

$$M_g = \frac{n}{V}$$

$\text{MR} = 132$   
 $V = 0.1 \text{ L}$

$$M_g = \frac{G_r}{V}$$

$$10^{-1} = \frac{G_r}{0.1}$$

$$G_r = 10^{-1} \cdot 132 \cdot 10^1$$

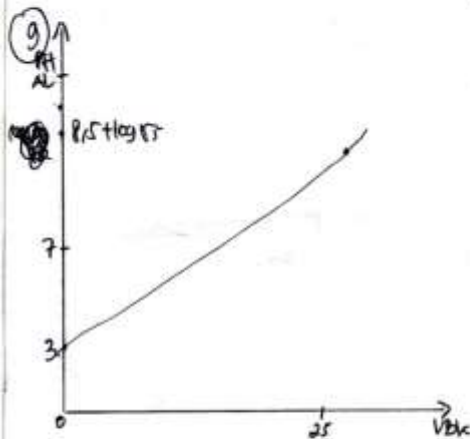
$$G_r = 132 \cdot 10^{-2}$$

$$G_r = 1.32 \text{ gr} \boxed{C}$$

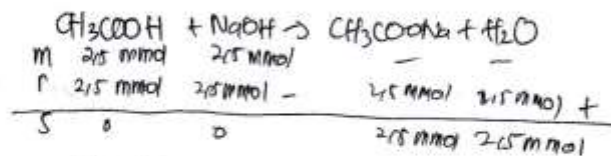
Nama : Ayu DP

No. Abs : 08

## LEMBAR JAWAB



Vbk	pH AL
25 mL	8.5 + log 5
0 mL	3



Hidrolisis garam basa

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

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 5 \times 10^{-2}}$$

$$= \sqrt{5 \times 10^{-11}}$$

$$= \sqrt{5} \times 10^{-5.5}$$

$$M_b = \frac{n}{V}$$

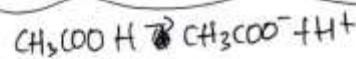
$$= \frac{2.5}{50} = 5 \times 10^{-2}$$

$$\text{pOH} = -\log 10^{-5.5} \sqrt{5}$$

$$= 5.5 - \log \sqrt{5}$$

$$\text{pH} = 14 - 5.5 + \log \sqrt{5}$$

$$= 8.5 + \log \sqrt{5}$$



$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot m_a}$$

$$= \sqrt{10^{-5} \cdot 10^{-1}}$$

$$= \sqrt{10^{-6}}$$

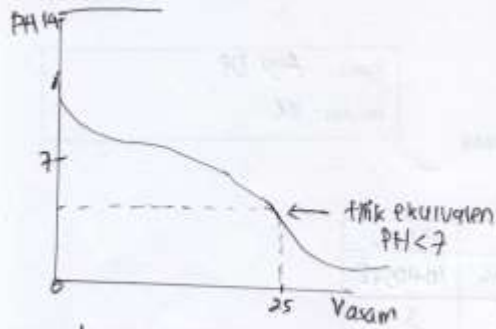
$$= 10^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log 10^{-3}$$

$$= 3$$

Jadi grafik yang menunjukkan 5.

⑩ Grafik titrasi basa lemah oleh asam kuat adalah  
 Bdan  $\text{pH}$



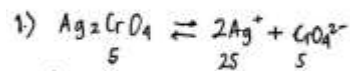
karena semakin banyak volume yg ditambahkan maka ~~pH semakin rendah~~  
 pada asam kuat maka pH basa lemah akan semakin sedikit.

## Lampiran 33

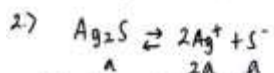
Nama : DINA WAHYU P.

No. Abs: XI-IPA-3/12

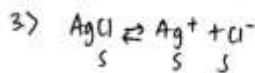
## LEMBAR JAWABAN



$$\begin{aligned} \omega \text{ Ksp} &= [\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}] \\ &= [2s]^2 [s] \\ &= 4s^3 \\ \text{Ksp} &= 4a^3 \quad (D) \end{aligned}$$

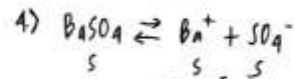


$$\begin{aligned} \omega \text{ Ksp} &= [\text{Ag}^+]^2 [\text{S}^{2-}] \\ a &= [2^2] [a] \\ a &= 4a^3 \\ \frac{a}{4} &= a^3 \\ \sqrt[3]{\frac{a}{4}} &= a \\ \text{jawaban B. } &\sqrt[3]{\frac{a}{4}} \end{aligned}$$

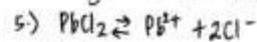


$$\begin{aligned} \omega \text{ Ksp} &= [\text{Ag}^+] [\text{Cl}^-] \\ &= [s] [s] \\ &= s^2 \\ &= (1 \cdot 10^{-4})^2 \\ &= 1 \cdot 10^{-8} \\ \text{jawaban B. } &1,0 \times 10^{-8} \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{mol} &= \frac{gr}{Mr} \\ &= \frac{1,435}{143,5} \\ &= \frac{1,435 \cdot 10^{-6}}{143,5} \\ &= 1 \cdot 10^{-5} \\ s &= \frac{m}{V} \\ s &= \frac{1 \cdot 10^{-5}}{1 \cdot 10^{-1}} \\ s &= 1 \cdot 10^{-4} \end{aligned} \right\}$$

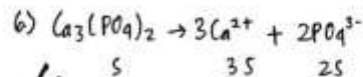


$$\begin{aligned} \omega \text{ Ksp} &= [\text{Ba}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}] \\ &= [s] [s] \\ &= s^2 \\ &= (2 \times 10^{-5})^2 \\ &= 4 \times 10^{-10} \\ \text{jawaban B. } &4 \times 10^{-10} \end{aligned}$$

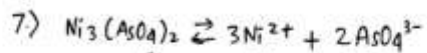


$$\begin{aligned} \text{mol} &= \frac{gr}{Mr} \\ \text{mol} &= \frac{2,78}{278} \\ \text{mol} &= 0,01 \\ s &= \frac{m}{V} \\ s &= \frac{0,01}{0,2} \\ s &= 0,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ksp} &= [\text{Pb}^{2+}] [\text{Cl}^-]^2 \\ &= [s] [2s]^2 \\ &= 4s^3 \\ &= 4(5 \cdot 10^{-1})^3 \\ &= 4 \cdot 125 \cdot 10^{-3} \\ &= 500 \cdot 10^{-3} \\ &= 5 \cdot 10^{-5} \\ \text{jawaban C. } &5,0 \cdot 10^{-5} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \omega \text{ Ksp} &= [\text{Ca}^{2+}]^3 [\text{PO}_4^{3-}]^2 \\ &= [3s]^3 [2s]^2 \\ &= 27s^3 \cdot 4s^2 \\ &= 108s^5 \\ \text{jawaban E. } &108s^5 \end{aligned}$$

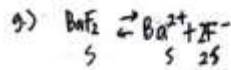


$$\begin{aligned} \omega \text{ Ksp} &= [\text{Ni}^{2+}]^3 [\text{AsO}_4^{3-}]^2 \\ \text{jawaban C. } &[\text{Ni}^{2+}]^3 [\text{AsO}_4^{3-}]^2 \end{aligned}$$

8) Jawaban B.(2)

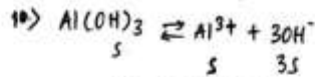
Karena dilihat dari Ksp yang paling besar dan diantara ke-5 data yang paling besar adalah (2)  $\text{CaCrO}_4 = 7,58 \times 10^{-1}$





$$\begin{aligned} \text{mol} &= \frac{gr}{Mr} & S &= \frac{M}{V} \\ \text{mol} &= \frac{0,350}{175} & S &= \frac{0,2}{1} \\ \text{mol} &= 0,2 & S &= 2 \cdot 10^{-1} \\ & & S &= 2 \cdot 10^{-2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_{sp} &= [\text{Ba}^{2+}] [\text{F}^-]^2 \\ &= [S] [2S]^2 \\ &= 4S^3 \\ &= 4(2 \cdot 10^{-2})^3 \\ &= 4 \cdot 8 \cdot 10^{-6} \\ &= 32 \cdot 10^{-6} \\ &= 3,2 \cdot 10^{-8} \\ \text{jawaban D. } &3,2 \times 10^{-8} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} K_{sp} &= [\text{Al}^{3+}] [\text{OH}^-]^3 \\ 2,7 \times 10^{-31} &= [S] [3S]^3 \\ 2,7 \times 10^{-31} &= 27S^4 \\ 27 \times 10^{-32} &= 27S^4 \\ \frac{27 \times 10^{-32}}{27} &= S^4 \\ 1 \times 10^{-32} &= S^4 \\ \sqrt[4]{1 \times 10^{-32}} &= S \\ 1 \times 10^{-8} &= S \\ \text{jawaban E. } &1 \times 10^{-8} \end{aligned}$$

## Lampiran 34

**DOKUMENTASI**

Kegiatan Pembelajaran

Penggunaan Media *Number Card*

Siswa Aktif dalam Pembelajaran





Turnamen Praktikum



Penghargaan



Tes Akhir Siklus

## Lampiran 35



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI 9 SEMARANG**

Jl. Cemara Raya Padangsari Banyumanik Semarang 50267 Telp. (024)7472812 Fax. (024)7462790  
 Website : <http://www.sma9semarang.scb.id> Email : sma992001@yahoo.com

**SURAT - KETERANGAN**  
 Nomor : 421.3/132/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 9 Semarang

**N a m a** : Drs. Wiharto, M.Si  
**N I P** : 19631003 198803 1 009  
**Pangkat, Golongan** : Pembina, IV/a  
**Jabatan** : Kepala SMA Negeri 9 Semarang

Menerangkan bahwa

**N a m a** : Zulaikha Marta Sari  
**N I M** : 4301411096  
**Program Studi** : Pendidikan Kimia

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 9 Semarang dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul " Penerapan Metode Teams Games Tounament (TGT) berbantuan Media Number Card untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI.IPA.3 SMA Negeri 9 Semarang"  
 Adapun pelaksanaannya pada tanggal 17 April s.d 15 Mei 2015.

Surat keterangan ini di keluarkan agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 25 Mei 2015

Kepala,



Drs. Wiharto, M.Si

Pembina

19631003 198803 1 009

## Lampiran 36



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG  
DINAS PENDIDIKAN**

Jalan. Dr. Wahidin 118 Telp. (024) 8412180, Fax. (024) 8317752  
SEMARANG Kode Pos 50234

Website : [www.disdik.semarangkota.go.id](http://www.disdik.semarangkota.go.id) email : [disdik@semarangkota.go.id](mailto:disdik@semarangkota.go.id)

**SURAT IJIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG**  
Nomor : 070 /2174

**TENTANG IJIN PENELITIAN**

Dasar : Surat dari Universitas Negeri Semarang (UNNES)  
No. 372/UN37.1.4.4/PP/2015, Tgl 12 Maret 2015  
Perihal : Ijin penelitian

Berdasarkan hal tersebut di atas, Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang mengijinkan Mahasiswa sebagai berikut :

Nama : **ZULAIKHA MARTA SANI**  
NIM : 4301411098  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang  
Fakultas : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Judul : "Penerapan Metode Teams Games Tournament(TGT) berbantuan Media Number Card untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA 3 SMA N 9 Semarang".

Untuk melaksanakan penelitian di **SMA N 9** Kota Semarang.

Dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1 Penelitian tidak mengganggu kegiatan pembelajaran di sekolah.
- 2 Mentaati peraturan dan ketentuan yang berlaku di tempat penelitian tersebut.
- 3 Menyampaikan laporan/pemberitahuan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang setelah selesai pelaksanaan penelitian.
- 4 Penelitian dilaksanakan sejak dikeluarkannya surat ijin Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang sampai dengan selesai.

Semarang, 10 April 2015

A.n. Kepala Dinas Pendidikan  
Kota Semarang  
Kabid. Monitoring dan Pengembangan  
  
Drs. TANPAK HAYAT, MT  
NIP. 19640224 198903 1 010

Tembusan Yth

- 1 Kepala Sekolah ybs
- 2 Peringgal