KOMPARASI ANTARA PENGGUNAAN METODE M-TGT DAN *RECIPROCAL TEACHING* DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 8 SEMARANG

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Handyan Rozadi

4301409041

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2013

PERNYATAAN

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

Semarang, 11 Juli 2013

Handyan Rozadi

4301409041

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Komparasi antara Penggunaan Metode M-TGT dan *Reciprocal Teaching* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Semarang

disusun oleh

Handyan Rozadi

4301409041

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 11 Juli 2013.

Ketua

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
196310121988031001

Sekretaris

Dra. Woro Sumarni, M.Si
196507231993032001

Ketua Penguji

Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si
195711121983032002

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Drs. Ersanghono Kusumo, M.S
195405101980121002

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Drs. Soeprodjo, M.S
195007231980031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- "Dan Allah tidak menjadikan pemberian bala bantuan itu melainkan sebagai kabar gembira bagi kemenanganmu, dan agar tentram hatimu karenanya. Dan kemenanganmu itu hanyalah dari Allah." (QS. Al Isra: 36)
- Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya.
- Kemarin hanyalah kenangan, besok adalah impian, hari ini adalah kenyataan. Janganlah terlena oleh waktu.

PERSMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Ayah dan Ibu tercinta terima kasih atas segala cinta, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, nasehat, dan doa yang tiada pernah henti.
- Adikku tersayang, terima kasih atas doa dan dukungannya.
- Widia Maya Sari tercinta, yang telah menemaniku saat suka maupun duka,
- Teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2009.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul "Komparasi antara Penggunaan Metode M-TGT dan *Reciprocal Teaching* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Semarang".

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak baik secara langsug maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk kuliah,
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis,
3. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran ujian skripsi,
4. Bapak Drs. Ersanghono Kusumo, M.S, dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi,
5. Bapak Drs. Soeprodjo, M.S, dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini,

6. Ibu Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si, dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk menguji skripsi penulis, dan memberi masukan, arahan untuk kesempurnaan skripsi ini,
7. Kepala SMA Negeri 8 Semarang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian,
8. Ibu Dra. Hj. Djuma'iyah dan Ibu Dra. Eny Murtiningsih, guru mata pelajaran kimia SMA Negeri 8 Semarang yang telah banyak membantu terlaksananya penelitian ini,
9. Seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 8 Semarang,
10. Semua pihak yang yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi kemajuan pendidikan khususnya dalam pengembangan pendidikan kimia.

Semarang, 11 Juli 2013

Penulis

ABSTRAK

Rozadi, Handyan**.** 2013. *Komparasi antara Penggunaan Metode M-TGT dan Reciprocal Teaching dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Semarang*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Ersanghono Kusumo, M.S., Pembimbing pendamping Drs. Soeprodjo, M.S.

Kata Kunci : Komparasi, M-TGT, *Reciprocal Teaching*.

Pembelajaran kimia dapat menjadi pembelajaran yang menyenangkan ketika guru dapat membuat siswa tertarik mempelajarinya. Hal ini tergatung dari kreativitas guru dalam menggunakan metode pembelajaran yang harus disesuaikan dengan materi pelajaran. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, diperoleh rata-rata nilai ulangan harian siswa kelas XI dari tahun 2006/2007 sampai tahun 2011/2012 pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan masih kurang dari nilai kriteria ketuntasan minimal. Metode pembelajaran yang dapat diterapkan pada mata pelajaran kimia materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan ialah metode M-TGT dan metode *Reciprocal Teaching*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang diberi metode M-TGT dan metode *Reciprocal Teaching* materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan di SMA Negeri 8 Semarang dan apabila ada perbedaan, hasil belajar mana yang lebih baik diantara keduanya. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 8 Semarang. Teknik sampling yang digunakan yaitu *cluster random sampling*, diperoleh sampel penelitian yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen I diberi metode M-TGT dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen II diberi metode *Reciprocal Teaching*. Penelitian dilakukan dengan memberikan materi dan jam pelajaran yang sama tetapi dengan metode pembelajaran yang berbeda dan diakhiri dengan *post test*. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen I 78,75 dengan ketuntasan klasikal 86% dan kelas eksperimen II 74,14 dengan ketuntasan klasikal 81%. Kedua kelas eksperimen berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, sedangkan pada uji perbedaan dua rata-rata dua pihak dihasilkan t_{hitung} (2,168) > t_{tabel} (1,994) yang berarti ada perbedaan yang signifikan. Pada uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kiri t_{hitung} (2,17) > t_{tabel} (1,67) yang berarti rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen I lebih baik dari kelas eksprimen II. Simpulan dari penelitian ini adalah ada perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang diberi metode M-TGT dengan metode *Reciprocal Teaching* dan hasil belajar kimia siswa yang diberi metode M-TGT lebih baik daripada hasil belajar kimia siswa yang diberi metode *Reciprocal Teaching*.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I
1. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat penelitian 5
1.5 Batasan Masalah 6
BAB II
2. TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Belajar 8
2.2 Hasil belajar 9
2.3 Metode M-TGT 9
2.4 Metode *Reciprocal Teaching* 13
2.5 Hasil Penelitian Terkait 17
2.6 Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan 18
2.7 Kerangka Berfikir 22
2.8 Hipotesis 24

BAB III

3. METODE PENELITIAN 25

3.1 Setting Penelitian 25

3.2 Variabel penelitian 26

3.3 Desain Penelitian 26

3.4 Instrumen Penelitian 27

3.5 Analisis Instrumen Penelitian 30

3.6 Analisis Lembar Observasi 36

3.7 Metode Pengumpulan Data 37

3.8 Analisis Data 37

BAB IV

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 48

4.1 Hasil Penelitian 48

4.2 Pembahasan 58

BAB V

5. SIMPULAN DAN SARAN 68

5.1 Simpulan 68

5.2 Saran 68

DAFTAR PUSTAKA 69

LAMPIRAN 72

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1.1 Nilai Rata-Rata Ulangan Harian Siswa SMA Negeri 8 Semarang Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan 2
3.1 Desain Penelitian 27
3.2 Hasil Analisis Valditas Soal 32
3.3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal 32
3.4 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba 33
3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal 33
3.6 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba 34
3.7 Hasil Analisis Uji Coba Soal 35
3.8 Transformasi Nomer Soal Uji Coba Soal *Post test* 36
3.9 Data Awal Populasi 38
3.10 Hasil Uji Normalitas Data Awal 38
3.11 Ringkasan ANAVA Satu Jalur 40
3.12 Kriteria Persentase (%) Skor Afektif 47
3.13 Kategori Rata-Rata Nilai Tiap Aspek Ranaf Afektif 47
4.1 Data Awal Populasi 49
4.2 Hasil Uji Normalitas Data Awal 49
4.3 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data *Post test* 51
4.4 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data *Post test* 51
4.5 Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Dua Data *Post test* 52
4.6 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Satu Pihak Kiri 53
4.7 Hasil Perhitungan Uji Ketuntasan Belajar Individu 53
4.8 Hasil Perhitungan Uji Ketuntasan Belajar Klasikal 54
4.9 Rata-Rata Skor Tiap Aspek Afektif Kelas Eksperimen I 55
4.10 Rata-Rata Skor Tiap Aspek Afektif Kelas Eksperimen II 55
4.11 Rata-Rata Skor Tiap Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen I 57
4.12 Rata-Rata Skor Tiap Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen II 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

2.1 Kerangka Berfikir 23
4.1 Perbandingan Rata-Rata Tiap Aspek Afektif..... 56
4.2 Perbandingan Rata-Rata Tiap Aspek Psikomotorik..... 58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Rekap Hasil Belajar Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Tahun 2006/2007 Sampai 2011/2012 72
2. Daftar Nama Siswa Kelas XI IPA Tahun 2012/2013 73
3. Silabus 74
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen I 76
5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen II 84
6. Kartu Soal Kimia 92
7. Soal Turnamen M-TGT 98
8. Kisi-Kisi Soal 102
9. Soal Uji Coba dan Soal *Post test* 103
10. Analisis Soal Uji Coba 112
11. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba 117
12. Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba 119
13. Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba 120
14. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba 121
15. Daftar Nilai Ujian Akhir Semester I 122
16. Uji Normalitas Data Nilai Semester I 123
17. Uji Homogenitas Populasi 127
18. Uji Kesamaan Keadaan Awal Populasi 128
19. Nilai Hasil Belajar Kognitif Siswa (*Post test)* 132
20. Uji Normalitas Data *Post Test* Kelas Eksperimen I 133
21. Uji Normalitas Data *Post Test* Kelas Eksperimen II 134
22. Uji Kesamaan Dua Varians 135
23. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Dua Pihak Nilai *Post Test* 136
24. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Satu Pihak Kiri Nilai *Post test* 137
25. Uji Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen I 138

26. Uji Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen II 139
27. Pedoman Penilaian Aspek Afektif 140
28. Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Afektif 143
29. Rekapitulasi Nilai Aspek Afektif 144
30. Pedoman Penilaian Aspek Psikomotorik 146
31. Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Psikomotorik 149
32. Rekapitulasi Nilai Aspek Psikomotorik 150
33. Dokumentasi Penelitian 152

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu indikator kemajuan suatu bangsa. Untuk mencetak sumber daya manusia yang berkualitas diperlukan suatu pendukung kuat yaitu pendidikan yang bermutu. Indikator tersebut diperoleh berdasarkan output siswa yang dihasilkan dari sekolah tersebut. Keberhasilan siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar ditentukan dari metode yang digunakan guru dalam menyampaikan materi pelajaran dan motivasi siswa itu sendiri untuk belajar. Pendidikan zaman sekarang sudah banyak berubah dari zaman dahulu yang cenderung bersifat *teacher centre* (siswa bersifat pasif). Tapi hal ini tampaknya masih banyak digunakan oleh beberapa sekolahan dengan alasan lebih praktis dan tidak menyita banyak waktu.

Keberhasilan proses pembelajaran merupakan hal utama yang didambakan bagi setiap sekolah dalam melaksanakan pendidikan. Keberhasilan proses pembelajaran itu dipengaruhi oleh banyak faktor seperti siswa, guru, sarana dan prasarana, kurikulum, metode yang digunakan, dan motivasi siswa itu sendiri dalam mengikuti pembelajaran. Agar proses pembelajaran berhasil, guru ditekankan harus membimbing siswanya secara optimal. Untuk memperoleh kualitas pembelajaran yang optimal diperlukan metode pembelajaran yang tepat dan efektif, karena metode yang kurang tepat akan berdampak pada siswa,

diantaranya akan menimbulkan kebosanan, pelajaran yang monoton, dan susah dipahami sehingga siswa menjadi kurang termotivasi untuk belajar kimia yang memang bersifat abstrak. Ketidaknyamanan siswa dalam mengikuti pelajaran itu akan mengakibatkan siswa cenderung bersifat pasif dan apatis sehingga hasil belajarnya kurang optimal.

Pembelajaran kimia dapat menjadi pembelajaran yang menyenangkan ketika guru dapat membuat siswa tertarik mempelajarinya. Hal ini tergantung dari kreativitas guru dalam menggunakan metode pembelajaran. Metode pembelajaran yang dipakai tentu saja harus disesuaikan dengan materi pelajaran. Ketepatan penggunaan metode pembelajaran sangat bergantung kepada tujuan, isi proses belajar mengajar, dan kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti diperoleh data hasil belajar materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan siswa kelas XI IPA tahun pelajaran 2006/2007 sampai dengan tahun 2011/2012 sebagai berikut:

Tabel 1.1 Nilai Rata-Rata Ulangan Harian Siswa SMA Negeri 8 Semarang Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Kelas	**Nilai Rata-Rata Kelas pada Tahun Ajaran**				
	2006/2007	**2008/2009**	**2009/2010**	**2010/2011**	**2011/2012**
XI IPA 1	65,58	63,94	68,91	64,79	66,28
XI IPA 2	62,64	63,82	63,15	64,32	65
XI IPA 3	64,07	66,65	65,14	67,52	61,49
XI IPA 4	62,37	61,97	64,53	65,24	67,35
KKM	65	66	67	70	70

(Sumber Administrasi Kesiswaan SMA Negeri 8 Semarang)

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai ulangan harian siswa kelas XI IPA tahun pelajaran 2006/2007 sampai 2011/2012 masih kurang dari nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Kendala dalam pembelajaran kimia di SMA adalah metode pembelajaran yang dilaksanakan guru yang menyebabkan rendahnya aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran kimia, termasuk metode pembelajaran yang dilaksanakan di SMA Negeri 8 Semarang. Metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru sudah baik. Tetapi dalam pelaksanaannya metode tersebut kurang dikemas secara baik dan kurang bervariasi, sehingga siswa merasa bosan dan kurang tertarik mengikuti pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari kurang aktifnya siswa dalam mengikuti pembelajaran. Akibatnya materi pelajaran kurang dapat dipahami siswa sehingga hasil belajar yang diperoleh siswa masih kurang sesuai dengan yang diharapkan.

Metode yang dapat diterapkan pada mata pelajaran kimia materi pokok kelarutan dan hasil kelarutan ialah M-TGT dan *Reciprocal Teaching.* Metode M-TGT (*Modification of Teams games Tournament*) pada dasarnya merupakan metode TGT yang oleh peneliti mengalami sedikit modifikasi. Metode TGT sendiri menurut Slavin (2005: 163) secara umum sama saja dengan STAD kecuali satu hal: TGT menggunakan turnamen akademik, dan menggunakan kuis-kuis dan sistem skor kemajuan individu, dimana para siswa berlomba sebagai wakil tim mereka dengan anggota tim lain yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka. Modifikasi yang dilakukan peneliti terletak pada pelaksanaan *game* dan

turnamen serta pemberian penghargaan kelompok yang dibuat hampir sama dengan acara kuis Rangking 1 seperti yang terdapat pada stasiun televisi TransTV.

Menurut Palinscar (1986) *Reciprocal Teaching* merupakan kegiatan pembelajaran yang terjadi dalam bentuk dialog antara guru dan siswa yang berkenaan dengan bagian dari suatu teks. Dialog ini disusun dengan menggunakan empat strategi: meringkas, membuat pertanyaan, mengklarifikasi, dan memprediksi. Guru dan siswa bergantian berperan sebagai guru dalam memimpin dialog. Dalam metode ini siswa diajak untuk belajar mandiri dengan guru yang bertindak sebagai fasilitator.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti bermaksud untuk membandingkan antara metode M-TGT dengan metode *Reciprocal Teaching*. Oleh karena itu peneliti mengambil judul **"Komparasi antara Penggunaan Metode M-TGT dan *Reciprocal Teaching* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Semarang".**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

(1) Apakah terdapat perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang diberi metode M-TGT dengan metode *Reciprocal Teaching* pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI SMA Negeri 8 Semarang?

(2) Jika ada perbedaan, manakah yang lebih baik antara siswa yang diberi metode M-TGT dengan metode *Reciprocal Teaching* pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI SMA Negeri 8 Semarang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

(1) Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang diberi metode M-TGT dengan metode *Reciprocal Teaching* pada materi pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan kelas XI SMA Negeri 8 Semarang.

(2) Untuk mengetahui manakah yang lebih baik antara metode M-TGT dengan metode *Reciprocal Teaching* pada materi pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan kelas XI SMA Negeri 8 Semarang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

(1) Bagi Siswa

a. Meningkatkan hasil belajar siswa
b. Meningkatkan partisipasi aktif siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran
c. Meningkatkan motivasi siswa untuk belajar kimia lebih giat
d. Meningkatkan pemahaman tentang konsep kimia dan kemampuan menyelesaikan soal pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan.

(2) Bagi Guru

a. Sebagai bahan pertimbangan dan informasi bagi guru dalam memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa

b. Sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan kreativitas guru dalam memodifikasi suatu metode pembelajaran supaya menjadi lebih efektif dan menarik dari sebelumnya.

(3) Manfaat bagi peneliti

a. Sarana latihan dalam menentukan metode pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran kimia di SMA

b. Menambah wawasan dan pengalaman dalam penelitian pendidikan secara langsung di sekolah.

1.5 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi kesalah pahaman dalam menafsirkan istilah maka perlu diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

(1) Hasil Belajar

Hasil Belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar (Rifa'i & Anni, 2009:85).

(2) Metode M-TGT

M-TGT merupakan metode TGT yang sedikit dimodifikasi oleh peneliti. Metode M-TGT ini termasuk pembelajaran koopertif, yaitu pembelajaran yang lebih menekankan interaksi antar siswa (Sya'roni, 2012). M-TGT

dalam penelitian ini terdiri atas lima komponen, yaitu presentasi di kelas, tim atau kelompok, permainan, turnamen, dan penghargaan kelompok.

(3) Metode *Reciprocal Teaching*

Reciprocal Teaching merupakan suatu metode pembelajaran dimana siswa diajak untuk aktif mempelajari materi terlebih dahulu. Kemudian siswa diajak untuk menerangkan kembali materi yang dipelajari kepada temannya di depan kelas seperti layaknya seorang guru. Guru bertindak sebagai fasilitator dan pembimbing, yaitu memberikan klarifikasi dan meluruskan materi yang telah disampaikan siswa.

(4) Siswa kelas XI SMA Negeri 8 Semarang

Dalam hal ini peneliti menggunakan siswa kelas XI semester 2 SMA Negeri 8 Semarang sebagai objek penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Belajar

Belajar adalah suatu kegiatan yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Untuk memenuhi kebutuhan dan sekaligus mengembangkan dirinya, manusia telah melakukan kegiatan belajar sejak dilahirkan. Belajar pada dasarnya merupakan peristiwa yang bersifat individual, yakni peristiwa terjadinya perubahan tingkah laku sebagai dampak dari pengalaman individu.

Di dalam proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pembelajaran bergantung pada proses belajar yang dialami oleh siswa. Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku bagi setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang (Rifa'i & Anni, 2009: 82). Oleh karena itu dengan belajar seseorang akan mengalami perkembangan sikap, perilaku, kebiasaan, tujuan, dan kepribadian menjadi lebih baik.

Proses pembelajaran dikatakan efektif apabila seluruh siswa terlibat secara efektif, baik mental, fisik, maupun sosialnya. Keefektifan pembelajaran dipengaruhi oleh karakteristik guru dan siswa, bahan pelajaran, serta aspek-aspek lain yang berkenaan dengan situasi pembelajaran (Mulyasa, 2004: 118).

2.2 Hasil Belajar

Hasil Belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar (Rifa'i & Anni, 2009: 85). Menurut peneliti hasil belajar merupakan perwujudan perilaku belajar yang telah dialami seseorang yang biasanya terlihat dalam perubahan kebiasaan, keterampilan, sikap, tujuan, kemampuan, dan kepribadian.

Menurut Benjamin Bloom, sebagaimana dikutip oleh Dimyati & Mudjiono (2006:26-29), membagi hasil belajar menjadi tiga aspek:

(1) Aspek kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri atas pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

(2) Aspek afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri atas penerimaan jawaban atau reaksi dan penilaian.

(3) Aspek psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.

2.3 Metode M-TGT

2.3.1 Metode *Teams Games Tournament* (TGT)

Menurut Slavin (2005: 163), secara umum TGT sama saja dengan STAD kecuali satu hal: TGT menggunakan turnamen akademik, dan menggunakan kuis-kuis dan sistem skor kemajuan individu, dimana para siswa berlomba sebagai wakil tim mereka dengan anggota tim lain yang kinerja akademik sebelumnya setara seperti mereka. Oleh karena itu siswa-siswa yang berprestasi paling rendah

dalam setiap kelompoknya mempunyai kesempatan yang sama untuk mengumpulkan poin bagi timnya. Meskipun keanggotaan kelompok tetap sama, tetapi siswa yang mewakili kelompok untuk bertanding dapat berubah-ubah atas dasar penampilan dan prestasi masing-masing anggota. Misalnya mereka yang berkemampuan rendah yang biasanya bertanding dengan siswa yang kemampuannya sama sewaktu-waktu dapat bertanding dengan siswa yang berprestasi tinggi ketika mereka menjadi lebih mampu.

Komponen-komponen TGT menurut Slavin (2005: 166) terdiri atas: (1) presentasi di kelas, (2) tim atau kelompok, (3) *game* (permainan), (4) turnamen, dan (5) rekognisi tim (penghargaan kelompok).

2.3.2 Metode *Modification of Teams Games Tournament* (M-TGT)

Metode M-TGT (*Modification of Teams Games Tournament*) termasuk pembelajaran koopertif, yaitu pembelajaran yang lebih menekankan interaksi antar siswa (Sya'roni, 2012).Metode M-TGT ini pada dasarnya merupakan gagasan peneliti untuk memodifikasi suatu metode pembelajaran menjadi lebih baik. Bagian yang mengalami modifikasi ialah pada pelaksanaan *game* dan turnamen serta pemberian penghargaan kelompok.

Di dalam metode M-TGT, turnamen yang dilakukan berbeda dengan metode TGT biasa. Turnamen dalam metode M-TGT ini dilaksanakan sekali setiap akhir bab dari suatu materi pokok pelajaran. Jenis turnamen yang dilakukan hampir sama dengan kuis Ranking 1 pada TransTV yang tayang setiap hari senin – jumat pukul 07.30 – 08.30 WIB. Dalam turnamen ini siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri atas 4-5 orang. Siswa akan

diberi pertanyaan seputar materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang terdiri atas sepuluh soal. Setiap kelompok yang menjawab benar akan mendapatkan poin 10. Kelompok yang mendapatkan poin terbanyak dinyatakan sebagai pemenang dan berhak mendapatkan penghargaan dari guru.

Komponen-komponen M-TGT secara lebih jelas ialah sebagai berikut:

(1) Presentasi di kelas

Dalam presentasi kelas guru memperkenalkan materi pembelajaran yang diberikan secara langsung atau mendiskusikan dalam kelas. Guru dalam hal ini berperan sebagai fasilitator. Pembelajaran mengacu pada apa yang disampaikan oleh guru agar nantinya dapat membantu siswa dalam mengikuti *game* dan turnamen.

(2) Tim atau Kelompok

Kelompok terdiri atas empat sampai lima orang yang heterogen misalnya berdasar kemampuan akademik dan jenis kelamin, jika memungkinkan suku, ras atau kelas sosial. Tujuan utama pembentukan kelompok adalah untuk meyakinkan siswa bahwa semua anggota kelompok belajar dan semua anggota mempersiapkan diri untuk mengikuti *game* dan turnamen dengan sebaik-baiknya. Diharapkan tiap anggota kelompok melakukan hal yang terbaik bagi kelompoknya dan adanya usaha kelompok melakukan untuk membantu anggota kelompoknya sehingga dapat meningkatkan kemampuan akademik dan menumbuhkan pentingnya kerjasama diantara siswa serta meningkatkan rasa percaya diri.

(3) *Game* (Permainan)

Permainan (*game)* dibuat dengan isi pertanyaan-pertanyaan untuk mengetes pengetahuan siswa yang didapat dari presentasi kelas dan latihan kelompok. *Game* ini dimainkan secara berkelompok. Guru membagikan soal tim kerja yang berbentuk kartu soal kimia kepada masing-masing kelompok. Kemudian hasil pekerjaan kelompok ditukar dengan kelompok lain untuk dibahas secara bersama-sama.

(4) Turnamen

Turnamen dalam M-TGT ini berbeda dari turnamen TGT biasa. Turnamen dalam M-TGT ini bentuknya hampir sama dengan acara kuis Rangking 1 pada TransTV yang tayang setiap hari senin – jumat pukul 07.30 – 08.30 WIB. Karena terbatasnya waktu maka turnamen ini dilaksanakan secara berkelompok yang setiap kelompoknya terdiri atas 4-5 orang. Setiap kelompok akan diberikan pertanyaan yang berjumlah 10. Setiap kelompok yang menjawab pertanyaan dengan benar akan mendapatkan poin 10. Jadi apabila semua pertanyaan terjawab semua maka poinnya akan berjumlah 100. Pemenang dalam permainan ini ialah kelompok yang berhasil mengumpulkan poin terbanyak.

(5) Penghargaan Kelompok

Penghargaan kelompok dalam turnamen M-TGT ini juga berbeda dari TGT. Dalam M-TGT kelompok pemenang akan mendapatkan hadiah berupa sistem periodik unsur, balpoin, dan snack sebanyak jumlah siswa dalam kelompok tersebut. Sedangkan kelompok lain yang tidak menang, sebagai partisipasi

keikutsertaan mereka dalam turnamen ini akan tetap mendapatkan penghargaan berupa snack.

2.4 Metode *Reciprocal Teaching*

Metode *Reciprocal Teaching* merupakan kegiatan pembelajaran yang terjadi dalam bentuk dialog antara guru dan siswa yang berkenaan dengan bagian dari suatu teks. Dialog ini disusun dengan menggunakan empat strategi: (1) meringkas, (2) membuat pertanyaan, (3) mengklarifikasi, dan (4) memprediksi. Guru dan siswa bergantian berperan sebagai guru dalam memimpin dialog.

Menurut Hudoyo, sebagaimana dikutip oleh Nurhayati (2010: 22), *Reciprocal Teaching* adalah metode pembelajaran dimana siswa dilatih untuk belajar mandiri yaitu siswa harus lebih aktif membaca materi, membuat pertanyaan, mendiskusikan maupun pada saat siswa berlaku sebagai guru di depan kelas menyampaikan materi seperti kalau guru menyampaikan materi tersebut, berlatih memprediksi pengembangan materi dan membuat kesimpulan.

Empat strategi *Reciprocal Teaching* (Doolittle, 2006: 107) ialah:

(1) Summarizing

Dalam strategi ini terdapat kesempatan bagi siswa untuk mengidentifikasi dan mengintegrasikan informasi-informasi yang terkandung dalam materi.

(2) Question generating

Siswa diberi kesempatan untuk membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas. Pertanyaan tersebut diharapkan dapat mengungkap penguasaan konsep materi yang sedang dibahas.

(3) Clarifying

Strategi ini merupakan kegiatan penting saat pembelajaran, terutama bagi siswa yang mempunyai kesulitan dalam memahami suatu materi. Siswa dapat bertanya kepada guru tentang konsep yang dianggap masih sulit atau masih belum bisa dipecahkan oleh kelompoknya. Selain itu, guru juga dapat mengklarifikasi konsep dengan memberikan pertanyaan kepada siswa.

(4) Predicting

Strategi ini merupakan strategi dimana siswa melakukan hipotesis atau perkiraan mengenai konsep apa yang akan didiskusikan selanjutnya oleh penyaji.

Menurut Amin Suyitno (2006: 34), langkah-langkah dalam *Reciprocal Teaching* yaitu:

(1) Guru menyiapkan materi yang akan dikenai metode *Reciprocal Teaching*. Materi tersebut diinformasikan kepada siswa

(2) Siswa mendiskusikan materi tersebut bersama teman satu kelompoknya

(3) Siswa diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dipelajari

(4) Guru menyuruh salah satu siswa sebagai wakil dari kelompoknya untuk menunjukkan hasil temuan mereka di kelas

(5) Siswa diberi kesempatan untuk mengklarifikasikan materi yang sedang dibahas yaitu dengan bertanya tentang materi yang masih dianggap sulit sehingga tidak dapat dipecahkan dalam kelompok. Guru juga berkesempatan

untuk melakukan kegiatan tanya jawab untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep siswa

(6) Siswa mendapat tugas soal latihan secara individual termasuk soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi pengembangan materi tersebut

(7) Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang sedang dibahas

Berdasarkan peryataan tentang *Reciprocal Teaching* di atas, *Reciprocal Teaching* merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa diajak untuk aktif mempelajari materi terlebih dahulu. Kemudian siswa diajak untuk menerangkan kembali materi yang dipelajari kepada temannya di depan kelas seperti layaknya seorang guru (Fajarwati, 2010: 19). Guru bertindak sebagai fasilitator dan pembimbing, yaitu memberikan klarifikasi dan meluruskan materi yang telah disampaikan siswa.

Langkah-langkah pembelajaran model *Reciprocal Teaching* dalam penelitian ini adalah:

(1) Mengelompokkan siswa dan diskusi kelompok

Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Setelah kelompok terbentuk lalu mereka disuruh untuk mengerjakan lembar kerja yang telah disiapkan.

(2) Membuat pertanyaan (*Question Generating*)

Siswa membuat pertanyaan mengenai materi yang dibahas kemudian menyampaikannya kepada guru dan teman-temannya.

(3) Menyajikan hasil kerja kelompok

Guru menyuruh salah satu kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya di depan kelas. Kelompok yang lain bisa menanggapi atau bertanya tentang materi yang disajikan.

(4) Mengklarifikasi permasalahan (*Clarifying*)

Siswa diberi kesempatan untuk bertanya mengenai materi yang sulit kepada guru. Guru berusaha menjawab dengan memberi pertanyaan pancingan kepada siswa. Guru juga mengadakan tanya jawab kepada siswa mengenai materi yang terkait untuk mengetahui sampai sejauh mana pemahaman siswa.

(5) Memberikan soal latihan yang memuat soal pengembangan (*Predicting*)

Siswa mendapat soal latihan dari guru untuk dikerjakan secara individu. Soal ini memuat dengan materi soal yang akan dibahas. Hal ini bertujuan supaya siswa dapat memprediksi materi apa yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.

(6) Menyimpulkan materi yang dipelajari (*summarizing*)

Siswa diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran *Reciprocal Teaching* seperti yang dijelaskan di atas, diharapkan siswa tidak hanya mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru. Tetapi siswa juga ikut berperan aktif menjelaskan kembali materi yang telah dikuasainya kepada teman-temannya di depan kelas. Hal ini disebabkan karena siswa yang belajarnya hanya mendengarkan materi dari guru daya serapnya cuma 20 %. Akan tetapi siswa yang belajarnya tidak hanya mendengarkan dan melihat penjelasan guru, tetapi juga ikut mempraktekkan atau

menjelaskan kembali materi yang telah dipelajarinya daya serapnya menjadi 90 % (Deporter *et al.*, 2010: 94).

2.5 Hasil Penelitian Terkait

Penelitian sebelumnya berjudul *Achievement in Cooperative versus Individualistic Goal-Structured Junior Secondary School Mathematics Classroom in Nigeria* mengenai pengaruh perbedaan komparasi pembelajaran kooperatif STAD / TGT dengan pembelajaran individual dalam prestasi pembelajaran matematika yang dilaksanakan oleh Adeneye Olarewaju Adeleye Awofala, Alfred Olufemi Fatade, dan Samuel Adejare Ola-Oluwa pada siswa kelas dua SMP di *Calabar Metropolis of Cross River State, Nigeria* pada tahun 2010. Penelitian ini menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif STAD / TGT menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap peningkatan prestasi siswa SMP dalam pelajaran matematika. Hal ini disebabkan karena siswa yang diberikan pembelajaran kooperatif STAD / TGT lebih mudah dalam menguasai materi dan memahami konsep pelajaran matematika yang diajarkan.

Penelitian berjudul Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Game Tournament* (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Purwodadi Kabupaten Pasuruan pada Materi Keragaman Bentuk Muka Bumi yang dilakukan oleh Fitri Handayani KD di SMP Negeri 1 Purwodadi, Pasuruan pada tahun 2008 menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif TGT dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik secara kognitif maupun afektif. Selain itu

penerapan pembelajaran kooperatif tipe TGT dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan sangat disenangi siswa.

Penelitian lain yang berjudul Peningkatan Hasil belajar Kimia dengan Pendekatan *Modification of Reciprocal Teaching* Pokok Materi Larutan Penyangga Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Teuku Umar Semarang Tahun Pelajaran 2005/2006 yang dilakukan oleh Ratnasari tahun 2006 di SMA Teuku Umar Semarang menyatakan bahwa ada peningkatan hasil belajar kimia yang signifikan dengan menggunakan pendekatan *Modification of Reciprocal Teaching* pada pokok materi larutan penyangga siswa kelas XI IPA SMA Teuku Umar Semarang tahun pelajaran 2005/2006. Nilai kimia rata-rata kelas sebelum penelitian ini dilakukan ialah 6,01 dengan persentase siswa yang mendapat nilai dibawah 6 sebesar 60%. Kemudian setelah dilaksanakan penelitian dalam siklus I diperoleh nilai rata-rata kelas sebesar 6,46 dengan rincian 53,85% siswa yang tuntas. Pada siklus II diperoleh nilai rata-rata kelas sebesar 6,92 dengan rincian 69,23% siswa yang tuntas.

2.6 Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

2.6.1 Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Kelarutan (*solubility*) suatu zat adalah jumlah maksimum (mol atau gram) zat yang dapat larut dalam volum pelarut tertentu dan pada suhu tertentu hingga membentuk kesetimbangan larutan. Satuan kelarutan dinyatakan dalam mol L^{-1} atau M, dapat dirumuskan:

$$s = \frac{n}{V(L)} = \frac{g}{Mr} \times \frac{1000}{v(mL)}$$

Keterangan:

s = kelarutan (mol/Liter)

n = jumlah mol

v = volume larutan (mL)

g = massa zat terlarut (gram)

Mr = massa molekul relatif zat terlarut

Ksp disebut sebagai konstanta hasil kelarutan (*solubility product constant*) yaitu hasil kali konsentrasi tiap ion dipangkatkan dengan koefisien masing-masing. Ksp senyawa CaF_2 dan $Al(OH)_3$ ialah:

$CaF_{2\,(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2F^{-}_{(aq)}$

Ksp $CaF_2 = [Ca^{2+}]\,[F^-]^2$

$Al(OH)_{3\,(s)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^{-}_{(aq)}$

Ksp $Al(OH)_3 = [Al^{3+}]\,[OH^-]^3$

Ksp senyawa dapat ditentukan dari percobaan laboratorium dengan mengukur kelarutan (massa senyawa yang dapat larut dalam tiap liter larutan) sampai keadaan tepat jenuh. Kemampuan pelarut telah maksimum untuk melarutkan atau mengionkan zat terlarut. Kelebihan zat terlarut walaupun sedikit akan menjadi endapan. Larutan tepat jenuh dapat dibuat dengan memasukkan zat kelarutan sehingga lewat jenuh. Endapan disaring dan ditimbang untuk menghitung massa yang terlarut.

2.6.2 Hubungan Kelarutan (s) dengan Tetapan Hasil Kali Kelarutan

Perhatikanlah kembali kesetimbangan yang terjadi dalam larutan jenuh Ag_2CrO_4

$$Ag_2CrO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^{+}_{(aq)} + CrO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

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

$$\underset{s}{Ag_2CrO_{4(s)}} \rightleftharpoons \underset{2s}{2Ag^+_{(aq)}} + \underset{s}{CrO_4^{2-}{}_{(aq)}}$$

Dengan demikian, nilai tetapan hasil kali kelarutan (Ksp) Ag_2CrO_4 dapat dikaitkan dengan nilai kelarutannya (s) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Ksp\ Ag_2CrO_4 &= [Ag^+]^2\,[CrO_4^{2-}] \\ &= (2s)^2 \quad (s) \\ &= 4s^3 \end{aligned}$$

Secara umum, hubungan antara kelarutan (s) dengan tetapan hasil kali kelarutan (Ksp) untuk elektrolit A_xB_y dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\underset{s}{A_xB_{y(s)}} \rightleftharpoons \underset{xs}{xA^{y+}{}_{(aq)}} + \underset{ys}{yB^{x-}{}_{(aq)}}$$

$$\begin{aligned} Ksp\ A_xB_y &= [A^{y+}]^x[B^{x-}]^y \\ &= (xs)^x\,(ys)^y \\ &= x^x\,y^y\,s^{(x+y)} \end{aligned}$$

(Utami, 2009: 208)

2.6.3 Pengaruh Ion Senama dalam Kelarutan

Sejauh ini telah dibahas kelarutan elektrolit dalam air murni yang ion-ionnya hanya berasal dari satu sumber, yaitu dari elektrolit padat. Namun, seringkali terdapat sumber lain dari ion yang senama (sejenis) dalam larutan. Adanya ion sejenis ini akan mempengaruhi kesetimbangan larutan jenuh. Berdasarkan prinsip *Le Chatelier*, jika konsentrasi zat pada kesetimbangan diubah maka akan terjadi pergeseran kesetimbangan. Penambahan ion senama akan

memperkecil kelarutan. Akan tetapi, ion senama tidak mempengaruhi harga tetapan hasil kali kelarutan, asal suhu tidak berubah.

2.6.4 Pengaruh pH Terhadap kelarutan

Tingkat keasaman larutan (pH) dapat mempengaruhi kelarutan dari berbagai jenis zat. Suatu basa selalu lebih mudah larut dalam larutan yang bersifat asam, dan sebaliknya lebih sukar larut dalam larutan yang bersifat basa. Garam-garam yang berasal dari asam lemah akan lebih mudah larut dalam larutan yang bersifat asam kuat.

2.6.4.1 pH dan Kelarutan Basa

Sesuai dengan efek ion senama, suatu basa lebih sukar larut dalam larutan yang bersifat basa daripada dalam larutan netral.

2.6.4.2 pH dan Kelarutan Garam

Kalsium karbonat ($CaCO_3$) sukar larut dalam air, tetapi larut dalam larutan HCl. Fakta ini diterapkan sebagai berikut:

Dalam larutan jenuh $CaCO_3$ terdapat kesetimbangan berikut:

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$$

Jika pH larutan kita perkecil dengan menambahkan asam, maka H^+ dari asam akan mengikat ion karbonat membentuk ion HCO_3^-.

$$CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)} \rightleftharpoons HCO_3^-{}_{(aq)}$$

Berdasarkan azas *Le Chatelier*, pengurangan $[CO_3^{2-}]$ mengakibatkan kesetimbangan bergeser ke kanan, $CaCO_3$ padat lebih banyak larut, maka pada reaksi tersebut penurunan pH akan menambah kelarutan (Kalsum, 2009: 242).

2.6.5 Reaksi Pengendapan

Sebagaimana telah diketahui ketika membahas kesetimbangan kimia, hasil kali konsentrasi seperti dirumuskan dalam rumus tetapan kesetimbangan (bukan konsentrasi setimbang) disebut sebagai Qc. Jadi secara umum, apakah keadaan suatu larutan belum jenuh, tepat jenuh, atau lewat jenuh, dapat ditentukan dengan mencari nilai Qc-nya dengan ketentuan sebagai berikut:

Jika Qc < Ksp $\longrightarrow$ larutan belum jenuh

Jika Qc = Ksp $\longrightarrow$ larutan tepat jenuh

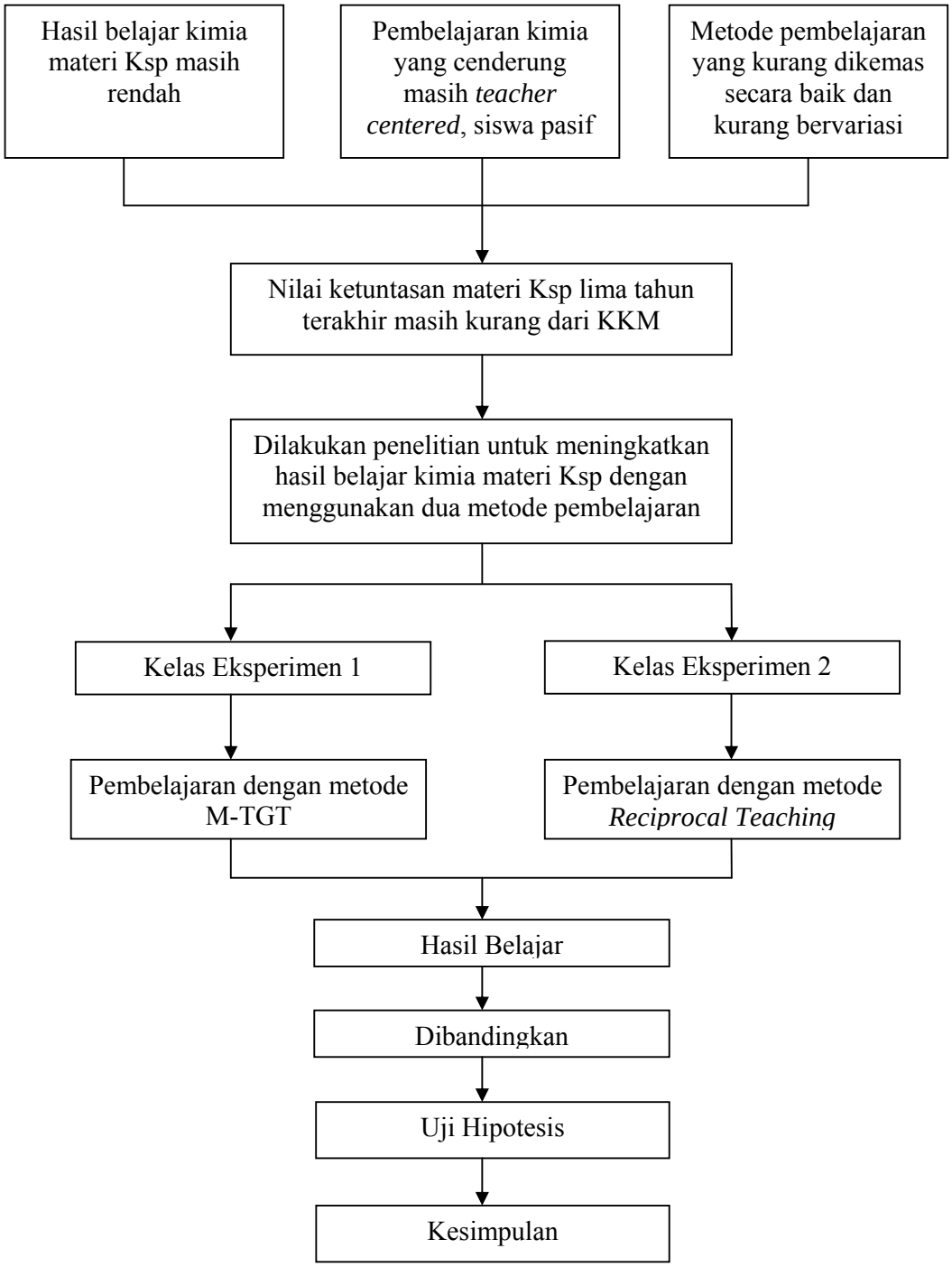
Jika Qc > Ksp $\longrightarrow$ lewat jenuh (Purba, 2006: 149)

2.7 Kerangka Berfikir

Siswa dalam pembelajaran materi kimia SMA diharapkan memperoleh aspek-aspek yang harus dicapai dalam pembelajarannya yaitu pemahaman konsep, penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah. Kenyataannya masih dijumpai beberapa kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam memahami dan mendalami materi kimia. Hal ini menyebabkan nilai yang diperoleh menjadi kurang baik, bahkan belum memenuhi kriteria ketuntasan yang ditentukan.

Materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan membutuhkan kejelian dan pemahaman yang cukup tinggi. Kenyataan menunjukkan masih dijumpai beberapa kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam memahami dan mendalami materi kimia. Hal ini menyebabkan nilai yang diperoleh belum optimal.

Berangkat dari permasalahan ini, maka perlu adanya metode yang dapat membantu siswa dalam mendalami materi kimia. Dalam penelitian ini akan digunakan dua metode yaitu metode M-TGT dan metode *Reciprocal Teaching.*



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

2.8 Hipotesis

Dalam penelitian ini, peneliti merumuskan hipotesis bahwa:

(1) Ada perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang diberi metode M-TGT dengan hasil belajar kimia siswa yang diberi metode *Reciprocal Teaching* materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan.

(2) Hasil belajar kimia siswa yang diberi metode M-TGT lebih baik daripada hasil belajar kimia siswa yang diberi metode *Reciprocal Teaching* materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Setting Penelitian

3.1.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006: 215). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 8 Semarang tahun pelajaran 2012/2013.

3..2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *cluster random sampling.* Teknik *cluster random sampling* ini merupakan teknik pengambilan sampel dimana populasi dibagi-bagi menjadi beberapa kelompok atau cluster, kemudian kelompok yang diperlukan diambil secara acak. Syarat diijinkannya penggunaan teknik *cluster random sampling* adalah apabila berdistribusi normal dan memiliki homogenitas yang sama diantara kelas-kelas anggota populasi (Sugiyono, 2006: 83). Dalam penelitian ini diambil dua kelas anggota populasi sebagai sampel.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

(1) Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini ialah pembelajaran menggunakan metode M-TGT dan metode *Reciprocal Teaching*.

(2) Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini ialah hasil belajar siswa. Data hasil belajar diperoleh melalui tes tertulis di akhir proses pembelajaran.

(3) Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kurikulum, guru yang sama, materi, dan jumlah jam pelajaran yang sama.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitian komparasi. Penelitian komparasi bersifat membandingkan harga parameter tertentu dari dua atau lebih sampel. Dalam penelitian ini yang dibandingkan adalah nilai hasil belajar dari dua kelas yang diberi perlakuan berbeda.

Penelitian ini menggunakan desain *post test only control design* yaitu desain penelitian dengan hanya melihat nilai *post test* antara kelompok eksperimen I dengan kelompok eksperimen II. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Tes Akhir
E1	P1	T
E2	P2	T

Keterangan:
E1 : Kelas eksperimen I
E2 : Kelas eksperimen II
P1 : Pembelajaran dengan metode M-TGT
P2 : Pembelajaran dengan metode *Reciprocal Teaching*
T : Tes akhir

3.4 Instrumen penelitian

Dalam penelitian ini, instrument penelitian yang digunakan meliputi (1) silabus, (2) rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), (3) bahan ajar, (4) lembar kerja siswa (LKS), (5) lembar pengamatan aspek afektif, (6) lembar pengamatan aspek psikomotorik, dan (7) tes hasil belajar kognitif.

3.4.1 Silabus

Silabus yang digunakan dalam penelitian ini merupakan silabus KTSP. Silabus untuk kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II secara terperinci dapat dilihat pada lampiran 2.

3.4.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) digunakan sebagai panduan bagi guru untuk melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas. RPP kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.

3.4.3 Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan yaitu materi pelajaran kimia SMA kelas XI IPA semester 2 materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan merujuk

pada silabus dan kurikulum yang berlaku. Materi pelajaran disampaikan dengan menggunakan bantuan modul *smart chemistry*.

3.4.4 Lembar kerja Siswa (LKS)

LKS digunakan untuk memudahkan dan melatih kemampuan berfikir kritis siswa dalam mengkonstruk konsep yang berkaitan dengan materi dan menyelesaikan soal kelarutan dan hasil kali kelarutan. LKS digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada setiap pertemuan yang diberikan kepada siswa baik pada kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II. LKS ini sudah terintegrasi bersama dengan modul *smart chemistry.*

3.4.5 Lembar Pengamatan Aspek Afektif

Lembar pengamatan aspek afektif digunakan untuk mengukur dan menilai tingkat apresiasi siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Pengamatan aspek afektif ini dilakukan oleh dua observer. Dalam penelitian ini ditetapkan rentang skor lembar pengamatan aspek afektif dari skor 1 (satu) sampai 4 (empat). Penyusunan kriteria penskoran mengacu pada skor aspek yang telah ditetapkan. Kriteria yang menggambarkan rendahnya nilai suatu aspek diberi skor terendah, yaitu 1. Sedangkan kriteria yang menggambarkan nilai aspek yang tinggi diberi skor tertinggi, yaitu 4. Pedoman skoring afektif dapat dilihat pada lampiran 24.

3.4.6 Lembar Pengamatan Aspek Psikomotorik

Lembar pengamatan aspek psikomotorik digunakan untuk mengukur dan menilai keterampilan siswa. Penilaian aspek psikomotorik dilakukan pada proses pembelajaran saat praktikum. Penilaian aspek psikomotorik pada saat praktikum pada kelas eksperimen I sama dengan kelas eksperimen II. Dalam penelitian ini

ditetapkan rentang skor lembar pengamatan aspek psikomotorik dari skor 1 (satu) sampai 4 (empat). Penyusunan kriteria penskoran sama dengan penskoran pada lembar pengamatan afektif. Pedoman skoring psikomotorik dapat dilihat pada lampiran 27.

3.4.7 Tes Hasil Belajar Kognitif

Tes hasil belajar kognitif atau *post test* digunakan untuk mengukur dan menilai penguasaan siswa pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan. Tes hasil belajar kognitif yang disusun pada penelitian ini berupa tes obyektif (pilihan ganda) dengan lima pilihan jawaban dan satu jawaban tepat, terdiri atas soal C1 (jenjang kemampuan ingatan), soal C2 (jenjang kemampuan pemahaman), dan soal C3 (jenjang kemampuan penerapan). Soal berjumlah 50 butir soal dengan waktu pengerjaan tes 90 menit.

Langkah-langkah penyusunan soal uji coba tes hasil belajar kognitif yaitu:

(1) Menentukan jumlah butir soal dan alokasi waktu yang disediakan. Jumlah butir soal yang diujicobakan 50 butir dengan alokasi waktu 90 menit.

(2) Menentukan tipe atau bentuk soal. Tipe soal yang digunakan berbentuk pilihan ganda dengan lima buah jawaban dan satu pilihan jawaban yang tepat.

(3) Menentukan komposisi jenjang. Komposisi jenjang dari perangkat tes yang akan diuji cobakan terdiri atas 50 butir soal yaitu:

   a. Aspek pengetahuan (C1) terdiri atas 12 soal = 24 %

   b. Aspek pemahaman (C2) terdiri atas 25 soal = 50 %

   c. Aspek penerapan (C3) terdiri atas 13 soal = 26 %

(4) Menentukan tabel spesifikasi atau kisi-kisi soal

(5) Menyusun butir-butir soal

(6) Mengujicobakan soal

(7) Menganalisis hasil uji coba, dalam hal validitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas perangkat tes yang digunakan.

3.5 Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang disusun dan digunakan dalam penelitian ini akan diujicobakan di kelas XII SMA Negeri 8 Semarang karena siswa di kelas tersebut telah mendapatkan materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan tujuan untuk mengetahui butir-butir soal yang diujicobakan sudah memenuhi syarat tes yang baik atau belum.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi (1) validitas, (2) daya pembeda, (3) tingkat kesukaran, dan (4) reliabilitas.

3.5.1 Validitas

Validitas soal-soal *post test* dalam penelitian ini ada dua macam yaitu validitas isi soal dan validitas butir soal.

(1) Validitas Isi Soal

Perangkat tes dikatakan telah memenuhi validitas isi apabila materinya telah disesuaikan dengan kurikulum yang sedang berlaku. Jadi peneliti menyusun kisi-kisi soal berdasarkan kurikulum, selanjutnya instrumen dikonsultasikan dengan guru pengampu dan dosen pembimbing.

(2) Validitas Butir Soal

Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus *korelasi point biserial* yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{p\,bis}$ = koefisien korelasi point biserial
p = proporsi siswa yang menjawab benar pada tiap butir soal
q = proporsi siswa yang menjawab salah = 1-p
M_p = rata-rata skor siswa menjawab benar pada butir soal
Mt = rata-rata skor seluruh siswa
S_t = standar deviasi skor total

(Arikunto, 2006: 283-284)

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

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sudjana, 2005: 380)

Dengan taraf signifikansi 5%, jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ dengan dk (n-2) dan n jumlah siswa, maka butir soal tersebut valid.

Berdasarkan uji coba soal yang dilakukan terhadap 34 siswa kelas XII IPA SMA N 8 Semarang diperoleh hasil analisis validitas dari 50 soal yang diujicobakan. Contoh perhitungan validitas item soal nomor 1 dengan taraf kepercayaan 95% (α=5%) dan dk = 34-2 = 32 diperoleh t_{tabel} = 1,694 dan t_{hitung} = 2,886, tampak dari perhitungan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal nomor 1 valid. Hasil analisis validitas soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Validitas Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	%
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 50	33	66%
Tidak valid	6, 8, 12, 14, 17, 19, 21, 22, 27, 33, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 49	17	34%
	Jumlah	50	100%

(Sumber: olah data hasil penelitian)

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7 dan 8.

3.5.2 Daya Pembeda

Butir soal dikatakan memiliki daya beda yang baik apabila digunakan dalam tes bisa membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda soal adalah sebagai berikut:

$$\mathrm{DB} = \frac{\mathrm{BA}}{\mathrm{JA}} - \frac{\mathrm{BB}}{\mathrm{JB}}$$

Keterangan:

DB : daya beda
BA : banyaknya jawaban benar kelompok atas
BB : banyaknya jawaban benar kelompok bawah
JA : banyaknya siswa kelompok atas
JB : banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria soal-soal yang dapat dipakai sebagai instrumen berdasarkan daya bedanya disajikan pada tbel berikut.

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Interval	Kriteria
DP ≤ 0,00	Sangat jelek (*very poor*)
0,00< DP ≤ 0,20	Jelek (*poor*)
0,20< DP ≤ 0,40	Cukup (*satisfactory*)
0,40< DP ≤ 0,70	Baik (*good*)
0,70< DP ≤ 1,00	Sangat baik (*excellent*)

(Arikunto 2006: 218)

Jumlah butir dan nomor soal dengan kriteria sangat jelek, jelek, cukup, baik, dan sangat baik dapat dilihat pada tabel 3.4. Perhitungan daya beda soal uji coba penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 9.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba

Kriteria Daya Beda	**Nomor Soal**	**Jumlah Butir Soal**
Sangat jelek	6, 14, 38	3
Jelek	8, 12, 17, 19, 21, 22, 27, 33, 37, 39, 40, 44, 48, 49	14
Cukup	4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 41, 42, 43, 45, 47, 50	24
Baik	1, 2, 3, 18, 20, 23, 28, 35, 46	9
Sangat baik	-	
	Jumlah	50

(Sumber: olah data hasil penelitian)

3.5.3 Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal rumus yang digunakan adalah:

$$IK = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:
IK = indeks kesukaran
B = Jumlah siswa yang menjawab benar
Js = Jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Interval	**Kriteria**
IK = 0,00	Sangat sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < IK < 1,00	Mudah
IK = 1,00	Sangat mudah

(Arikunto, 2006: 210)

Jumlah butir dan nomor soal dengan kriteria sangat sukar, sukar, sedang, mudah, dan sangat mudah dapat dilihat pada tabel 3.6. Perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 10.

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Kriteria Tingkat Kesukaran	**Nomor Soal**	**Jumlah Butir Soal**
Sangat sukar	-	
Sukar	17, 19, 33, 43, 49	5
Sedang	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 50	34
Mudah	6	1
Sangat mudah	-	
	Jumlah	50

(sumber: olah data hasil penelitian)

3.5.4 Reliabilitas

Suatu hasil tes dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi apabila memberikan hasil yang relatif tetap bila digunakan pada kesempatan lain. Reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus KR-21 yang dinyatakan dengan rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t}\right)$$

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka tes tersebut dikatakan reliabel

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas soal
M = rata-rata skor total
k = banyaknya butir soal
V_t = varians skor total (Arikunto, 2006:189)

Selanjutnya r_{11} dikonsultasikan dengan r_{tabel} *product moment*. Berdasarkan analisis reliabilitas instrumen dengan taraf signifikan 5% diperoleh harga

r_{tabel} = 0,339 dan r_{11} = 0,782. Harga $r_{11} > r_{tabel}$ sehingga instrumen reliabel. Perhitungan reliabilitas soal uji coba penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 11.

3.5.5 Hasil Analisis Soal Uji Coba

Soal-soal yang telah diujicobakan dan dianalisis tersebut dipakai sebagai soal *post test* jika memenuhi syarat antara lain: butir soal "valid"; mempunyai daya pembeda minimal "cukup"; tingkat kesukaran minimal "sedang"; dan soal tersebut "reliabel". Dari analisis uji coba soal, diperoleh soal layak dipakai 32 butir dan 30 butir soal dipakai sebagai soal *post test* dengan komposisi jenjang sebagai berikut.

Aspek pengetahuan (C1) sebanyak 7 soal = 23%

Apek pemahaman (C2) sebnyak 14 soal = 47%

Aspek penerapan (C3) sebanyak 9 soal = 30%

Tabel 3.7 Hasil Analisis Uji Coba Soal

Kriteria	Nomor Soal
Soal layak pakai	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 23, 24, 25 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 41, 42, 45, 46, 47, 50 (32 soal)
Soal dipakai	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 41, 42, 45, 46, 47, 50 (30 soal)

(Sumber: olah data hasil penelitian)

3.5.6 Transformasi Soal

Soal yang dipilih sebagai alat ukut aspek kognitif siswa ditransformasikan ke dalam urutan nomor soal yang baru dan akan dipergunakan sebagai soal *post test*. Transformasi nomor soal uji coba ke dalam soal *post test* siswa dimuat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Transformasi Nomer Soal Uji Coba Soal *Post test*

soal uji coba	1	2	3	4	5	7	9	10	11	13	15	16	18	20	23
soal *post test*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
soal uji coba	24	25	29	30	31	32	34	35	36	41	42	45	46	47	50
soal *post test*	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

(Sumber: olah data hasil penelitian)

3.6 Analisis Lembar Observasi

3.6.1 Validitas Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi dalam penelitian ini meliputi lembar observasi afektif dan psikomotorik. Pengujian validitas instrumen lembar observasi yaitu dengan menggunakan uji validitas konstruk. Dalam hal ini instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 2008: 352). Dalam penelitian ini adalah dosen yang ahli dalam bidang psikologi. Lembar observasi yang telah dikonsultasikan dan disetujui oleh para ahli tersebut dikatakan valid.

3.6.2 Reliabilitas Lembar Observasi

Untuk mencari reliabilitas lembar observasi, digunakan rumus korelasi *Spearman*, yaitu:

$$\text{Rho} = 1 - \frac{6 \sum b^2}{N\,(N^2 - 1)}$$

Keterangan:
Rho = reliabilitas kesepakatan
b = Beda peringkat antara pengamat I dengan pengamat II
N = Jumlah siswa yang diamati

Lembar observasi dinyatakan reliabel apabila harga rho minimum 0,6 atau harga $rho_{hitung} > rho_{tabel}$ (Widodo, 2009: 61).

3.7 Metode Pengumpulan Data

3.7.1 Metode Dokumentasi

Dalam hal ini, data yang diperoleh yaitu daftar nama siswa kelas XI IPA dan daftar nilai ujian akhir semester gasal mata pelajaran kimia kelas XI IPA SMA N 8 Semarang tahun ajaran 2012/2013. Data ini diperlukan untuk analisis tahap awal.

3.7.2 Metode Observasi

Metode observasi digunakan untuk mengetahui hasil belajar aspek afektif dan psikomotorik. Pengamatan afektif dan psikomotorik kelompok eksperimen I dan eksperimen II dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam lembar pengamatan dicantumkan indikator-indikator yang dapat dijadikan acuan untuk mengukur kedua aspek hasil belajar.

3.7.3 Metode Tes

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar kimia yang diberi metode M-TGT dan metode *Reciprocal Teaching* materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan. Metode tes yang digunakan yaitu *post test*. Perangkat tes yang digunakan yaitu tes pilihan ganda dengan lima buah pulihan jawaban.

3.8 Analisis Data

3.8.1 Analisis Data Tahap awal

Analisis tahap awal digunakan untuk mengetahui keadaaan awal populasi. Pada analisis tahap awal digunakan tiga uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata kelas-kelas dalam populasi.

Tabel 3.9 Data Awal Populasi

Kelas	N	Rata-rata	SD	Skor Tertinggi	Skor Terendah
XI IPA 1	36	62,639	7,457	74	40
XI IPA 2	36	61,694	8,454	78	40
XI IPA 3	34	66,265	8,046	85	50
XI IPA 4	34	63,941	7,885	83	48

(Sumber: Administrasi kesiswaan SMA N Semarang tahun pelajaran 2012/2013)

3.8.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak normal dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Uji ini diperlukan karena statistika yang dipergunakan dalam uji homogenitas dan uji rata-rata populasi adalah statistika parametrik. Rumus yang digunakan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

$$x^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(Oi-Ei)^2}{Ei}$$

Keterangan:

x^2 = chi kuadrat

Oi = frekuensi hasil pengamatan

Ei = frekuensi yang diharapkan

K = banyaknya kelas

Kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

H diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (k-3), yang berarti bahwa distribusi data normal (Sudjana, 2005:273). Hasil analisis uji normalitas data awal dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Uji Normalitas Data Awal

No.	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
1	XI IPA 1	2,307	7,815	Berdistribusi normal
2	XI IPA2	6,137	7,815	Berdistribusi normal
3	XI IPA 3	6,049	7,815	Berdistribusi normal
4	XI IPA 4	5,749	7,815	Berdistribusi normal

(Sumber: olah data hasil penelitian)

3.8.1.2 Uji Homogenitas Populasi

Syarat digunakannya teknik *cluster random sampling* ialah apabila semua kelas yang ada dalam populasi memiliki homogenitas yang sama dan memiliki rata-rata yang sama. Oleh Karena itu sebelum teknik *cluster random sampling* digunakan, maka dilakukan uji homogenitas populasi dan uji kesamaan rata-rata. Uji kesamaan homogenitas dilakukan dengan uji *Bartlett.* Rumusnya sebagai berikut:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

$$B = (logS^2)\sum(n_i - 1)$$

$$\chi^2 = (\ln 10)[B - \sum(n_i - 1)\log S_i{}^2]$$

Keterangan:
S_i^2 = variansi masing-masing kelas
S = variansi gabungan
n_i = banyaknya anggota dalam kelas/kelas
B = koefisien Bartlett
χ^2 = harga konsultasi homogenitas sampel (Sudjana 2005: 263)

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

H : populasi memiliki varians yang tidak berbeda ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = ... = \sigma_n^2$)

H diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel\ (1-\alpha)(k-1)}$ (taraf signifian 5%). Hal ini berarti varians dari populasi tidak berbeda satu dengan yang lain (homogenitasya sama). Untuk nilai selain itu tolak H.

Dari perhitungan diperoleh χ^2_{hitung} = 0,563 dan χ^2_{tabel} = 7,815 untuk α = 5% dan dk = 4-1 = 3. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki homogenitas yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14.

3.8.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata antar Kelas dalam Populasi (Uji ANAVA)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan rata-rata (kualitas) dari kelas-kelas dalam populasi. Hipotesis yang diajukan:

H : tidak ada perbedaan rata-rata kondisi awal populasi ($\mu_1 = \mu_2 = \ldots = \mu_n$)

A : terdapat minimal satu tanda tidak sama dengan ($\mu_1 \neq \mu_2 = \ldots = \mu_n$)

Pengujiannya dilakukan dengan uji F dengan bantuan tabel F dengan analisis varians sebagai berikut:

$$F = \frac{Varian\ terbesar}{Varians\ terkecil}$$

Tabel 3.11 Ringkasan ANAVA Satu Jalur

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	Ry	R = Ry / 1	$\frac{A}{D}$
Antar kelompok	k-1	Ay	A = Ay / (k-1)	
Dalam kelompok	$\sum(n_i-1)$	Dy	D = Dy / $\sum(n_i-1)$	
Total	$\sum n_i$	$\sum Y^2$	-	-

Keterangan:

(1) Ry = jumlah kuadrat rata-rata → $Ry = \frac{(\sum X)^2}{n}$

(2) Ay = jumlah kuadrat antar kelompok → $Ay = \frac{(\sum Xi)^2}{ni} - RY$

(3) JKtot = jumlah kuadrat total → $JKtot = \sum X_i^2$

(4) Dy = Jumlah kuadrat dalam kelompok → Dy = Jktot – RY – AY

(5) R = Kuadrat tengah ratarata

(6) A = Kuadrat tengah antar kelompok

(7) D = Kuadrat tengah dalam kelompok

Kriteria pengujiannya adalah H diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel\ \alpha\ (k-1)\ (n-k)}$. Dari perhitungan diperoleh F_{hitung} = 2,149 dan F_{tabel} = 2,671 sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan rata-rata nilai tes kimia semester gasal kelas XI IPA SMA N 8 Semarang tahun 2012/2013 dari keempat kelas anggota populasi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

3.8.2 Analisis Data Tahap Akhir

Setelah kedua kelompok mendapat perlakuan yang berbeda kemudian diadakan tes akhir (*post-test*) yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian.

3.8.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Hipotesis yang diajukan:

H : data berdistribusi normal

A : data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas data akhir menggunakan rumus, langkah-langkah, dan kriteria pengujian sama seperti uji normalitas pada analisis data tahap awal.

3.8.2.2 Uji Kesamaan Dua Varians

Uji kesamaan dua varians bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II mempunyai tingkat varians yang sama (homogenitas sama) atau tidak. Uji kesamaan dua varians bertujuan pula untuk menentukan rumus t-test yang digunakan dalam uji hipotesis akhir.

Pasangan hipotesis yang akan diuji:

H : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ A : $\sigma_1^1 \neq \sigma_2^2$

Keterangan:

σ_1^2 = varians kelas eksperimen I

σ_2^2 = varians kelas eksperimen II

Rumus yang digunakan adalah:

$$F = \frac{Varian\ terbesar}{Varians\ terkecil}$$

(Soeprodjo, 2012:67)

Kriteria pengujian ialah H diterima jika harga $F_{0,975(v1;v2)} < F < F_{0,025(v1;v2)}$ (dengan derajat kebebasan v1 = n1-1 dan v2 = n2-1 yang berarti varians data kelompok eksperimen I sama dengan varians data kelompok II sehingga rumus yang digunakan dalam uji perbedaan dua rata-rata adalah rumus t. untuk nilai selain itu H ditolak.

3.8.2.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dua pihak dan uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kiri. Data yang digunakan yaitu nilai hasil belajar kognitif (*post test*) antara kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II.

3.8.2.3.1 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Dua Pihak

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II.

Pasangan hipotesis yang diajukan:

$$\text{H} : \mu_1 = \mu_2$$

$$\text{A} : \mu_1 \neq \mu_2$$

μ_1 : rata-rata hasil belajar kimia kelas eksperimen I

μ_2 : rata-rata hasil belajar kimia kelas eksperimen II

(Sugiyono, 2006: 118)

Pengajuan hipotesis:

(1) Jika varians kedua kelompok sama, maka rumus uji t yang digunakan:

$$t_{hitung} = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan $s = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$, dk = $n_1 + n_2 - 2$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = rata-rata nilai *post test* kelompok eksperimen I

$\bar{x}_2$ = rata-rata nilai *post test* kelompok eksperimen II

n_1 = jumlah siswa kelompok eksperimen I

n_2 = jumlah siswa kelompok eksperimen II

s_1^2 = varians data kelompok eksperimen I

s_2^2 = varians data kelompok eksperimen II

s = varians gabungan (Sudjana, 2005:239)

Kriteria pengujian sebagai berikut:

H diterima apabila $-t_{(1-1/2\alpha)(n1+n2-2)} < t_{hitung} < t_{(1-1/2\alpha)(n1+n2-2)}$ (taraf signifikan 5%). Hal ini berarti tidak ada perbedaan hasil belajar kimia antara kelompok eksperimen I dengan kelompok eksperimen II. Untuk nilai selain itu tolak H.

(2) Jika varians kedua kelompok berbeda ($S_1^2 \neq S_2^2$), maka rumus uji t yang digunakan adalah:

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

(Sudjana, 2005: 241)

Kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

H diterima jika $-\frac{w_1t_1+w_2t_2}{w_1+w_2} < t' < \frac{w_1t_1+w_2t_2}{w_1+w_2}$

dengan

$$W_1 = \frac{S_1^2}{n_1}, t_1 = t(1-\alpha), (n_1 - 1)$$

$$W_2 = \frac{S_2^2}{n_2}, t_2 = t(1-\alpha), (n_2 - 1)$$

Keterangan:
$\bar{x}_1$ = rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen I
$\bar{x}_2$ = rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen II
n_1 = jumlah siswa kelompok eksperimen I
n_2 = jumlah siswa kelompok eksperimen II
S_1 = simpangan baku kelompok eksperimen I
S_2 = simpangan baku kelompok eksperimen II
S = simpangan baku gabungan

Hal ini berarti rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen I tidak lebih baik dari rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen II. Untuk nilai selain itu H ditolak.

3.8.2.3.2 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Satu Pihak Kiri

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar kelas eksperimen I lebih baik dari pada kelas eksperimen II. Tahapan uji ini sama dengan uji perbedaan dua rata-rata dua pihak, yang berbeda adalah hipotesis yang digunakan yaitu sebagai berikut:

H : $\mu_1 \geq \mu_2$ A : $\mu_1 < \mu_2$ (Soeprodjo, 2012: 69-70)

(1) Jika varians kedua kelompok sama, maka rumus uji t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan $$s = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan:
$\bar{x}_1$ = nilai rata-rata kelompok eksperimen I
$\bar{x}_2$ = nilai rata-rata kelompok eksperimen II
n_1 = banyaknya subyek pada kelompok eksperimen I
n_2 = banyaknya subyek pada kelompok eksperimen II
S_1^2 = varians data pada kelompok eksperimen I
S_2^2 = varians data pada kelompok eksperimen II
S = varians gabungan (Soeprodjo, 2012: 70-71)

Kriteria pengujiannya adalah terima H jika $t \geq -t_{1-\alpha}$ (taraf signifikan 5%), dimana $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = (n1+n2-2).

(2) Jika varians kedua kelompok berbeda, maka rumus uji t yang digunakan adalah:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria yang digunakan terima H jika:

$$t' \geq \frac{-(w_1 t_1 + w_2 t_2)}{w_1 + w_2}$$

Dengan

$$W_1 = \frac{S_1^2}{n_1}, t_1 = t(1-\alpha), (n_1 - 1)$$
$$W_2 = \frac{S_2^2}{n_2}, t_2 = t(1-\alpha), (n_2 - 1)$$

Peluang untuk penggunaan daftar distribusi t adalah (1-α), sedangkan dk nya masing-masing (n_1-1) dan (n_2-2) (Sudjana, 2005: 245).

3.8.2.4 Uji Ketuntasan Hasil Belajar

Uji ketuntasan hasil belajar bertujuan untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar kimia pada kedua kelas eksperimen. Data yang digunakan dalam uji ini adalah nilai *post test* kimia materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan siswa kelas XI semester 2 SMA Negeri 8 Semarang tahun ajaran 2012/2013. Hipotesis yang diuji dalam analisis:

H : $\mu \geq 71$
A : $\mu < 71$

Rumus t yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Sudjana, 2005:227)

Keterangan:
μ_0 = rata-rata batas ketuntasan belajar
s = standar deviasi
n = banyaknya siswa
$\bar{x}$ = rata-rata nilai yang diperoleh

Kriteria pengujian adalah H diterima jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(n-1)}$. Untuk selain itu tolak H.

Masing-masing kelompok eksperimen selain dihitung ketuntasan belajar individu juga dihitung ketuntasan belajar klasikal (keberhasilan kelas). Menurut Mulyasa (2004: 99) keberhasilan kelas dapat dilihat dari sekurang-kurangnya 85% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut telah mencapai ketuntasan individu. Rumus yang digunakan untuk mengetahui ketuntasan klasikal ialah sebagai berikut:

$$(\%) = \frac{x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:
n = jumlah seluruh siswa
x = jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar

3.8.2.5 Analisis Deskriptif untuk Data Hasil Belajar Afektif dan Psikomotorik

3.8.2.5.1 Analisis Deskriptif untuk Data Hasil Belajar Afektif

Pada analisis tahap akhir ini digunakan data hasil belajar afektif. Analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui nilai afektif siswa baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II. Rumus yang digunakan pada perhitungan nilai afektif ialah sebagai berikut:

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Tabel 3.12 Kriteria persentase (%) Skor Afektif

Interval	Kriteria
85% < % skor ≤ 100%	Sangat baik
70% < % skor ≤ 85%	Baik
55% < % skor ≤ 70%	Cukup
40% < % skor ≤ 55%	Kurang
25% < % skor ≤ 40%	Sangat kurang

Kriteria ketuntasan dalam aspek afektif ini dikatakan tuntas apabila sikap afektif siswa minimal baik.

Tiap aspek dari hasil belajar afektif dianalisis untuk mengetahui rata-rata nilai tiap aspek dalam satu kelas tersebut. Rumus yang digunakan yaitu:

$$\text{rata} - \text{rata nilai tiap aspek} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{jumlah responden}}$$

Dari tiap aspek dalam penilaian dapat dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.13 Kategori Rata-Rata Nilai Tiap Aspek Ranah Afektif

Rata-rata nilai tiap aspek	Kategori
3,5 – 4,0	Sangat tinggi
2,9 – 3,4	Tinggi
2,3 – 2,8	Cukup
1,7 – 2,2	Rendah
1,0 – 1,6	Sangat rendah

3.8.2.5.2 Analisis Deskriptif untuk data Hasil Belajar Psikomotrik

Pada analisis tahap akhir ini digunakan data hasil belajar psikomotorik pada saaat melakukan praktikum. Analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui nilai psikomotorik siswa baik kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II. Rumus nilai persentase (%) dan kriteria persentase (%) yang digunakan sama dengan perhitungan pada penilaian aspek afektif. Kriteria ketuntasan dalam aspek psikomotorik ini dikatakan tuntas apabila sikap psikomotorik siswa minimal baik.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di SMA N 8 Semarang kelas XI IPA pada bulan April dengan materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan. Sampel ditentukan dengan teknik *cluster random sampling* diperoleh dua kelas yang digunakan sebagai sampel yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen I (XI IPA 1) dengan jumlah siswa 36 siswa dan satu kelas sebagai kelas eksperimen II (XI IPA 2) dengan jumlah siswa 36 siswa.

Masing-masing kelas diberi perlakuan yaitu proses pembelajaran dan *post test*. Perbedaan pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II ini terdapat pada metode pembelajaran yang digunakan. Kelas eksperimen I diberi metode M-TGT dan kelas eksperimen II diberi metode *Reciprocal Teaching*.

Hasil penelitian dapat diketahui dengan melakukan analisis data yang diperoleh dari data hasil penelitian. Dari hasil analisis tersebut diketahui apakah hipotesis yang diajukan ditolak atau diterima.

4.1.1 Hasil Analisis Tahap Awal

Hasil analisis data tahap awal digunakan untuk mengetahui keadaaan awal populasi. Selain itu, hasil analisis data tahap awal ini juga sebagai syarat untuk teknik pengambilan sampel secara *cluster random sampling*. Pada analisis tahap awal digunakan tiga uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan

rata-rata kelas-kelas dalam populasi. Data awal populasi kelas XI IPA yang berjumlah 4 kelas disajikan pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Data Awal Populasi

Kelas	N	Rata-rata	SD	Skor Tertinggi	Skor Terendah
XI IPA 1	36	62,639	7,457	74	40
XI IPA 2	36	61,694	8,454	78	40
XI IPA 3	34	66,625	8,046	85	50
XI IPA 4	34	63,941	7,885	83	48

(Sumber: Administrasi kesiswaan SMA N Semarang tahun pelajaran 2012/2013)

4.1.1.1 Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak normal dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik. Hasil perhitungan uji normalitas data tahap awal disajikan pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data Awal

No.	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
1	XI IPA 1	2,307	7,815	Berdistribusi normal
2	XI IPA2	6,137	7,815	Berdistribusi normal
3	XI IPA 3	6,047	7,815	Berdistribusi normal
4	XI IPA 4	5,749	7,815	Berdistribusi normal

(Sumber: olah data hasil penelitian)

Berdasarkan uji normalitas data populasi diperoleh $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua kelas telah berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat dalam menentukan uji statistika yang digunakan yaitu menggunakan uji statistik parametrik.. Perhitungan uji normalitas data tahap awal terdapat pada lampiran 13.

4.1.1.2 Hasil Uji Homogenitas Populasi

Teknik *cluster random sampling* dapat digunakan apabila homogenitas dari populasi adalah sama. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh χ^2_{hitung} = 0,563

dan χ^2_{tabel} = 7,815 sehingga diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa populasi memiliki homogenitas yang sama sehingga pengambilan sampel dapat dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14.

4.1.1.3 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata antar Kelas dalam Populasi (Uji Anava)

Uji kesamaan rata-rata antar kelas dalam populasi dilakukan untuk mengetahui kesamaan rata-rata dari populasi yang ada. Berdasarkan hasil analisis uji kesamaan rata-rata keadaan awal populasi diperoleh F_{hitung} = 2,149 dan F_{tabel} = 2,671 sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$. Dengan demikaian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari keempat anggota populasi tersebut. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

4.1.2 Hasil Analisis Tahap Akhir

Hasil analisis tahap akhir merupakan hasil pengujian terhadap data yang diperoleh dari tes hasil belajar yang diberikan pada dua kelas sampel setelah diberi perlakuan pembelajaran yang berbeda. Pada penelitian ini, data yang diperoleh yaitu data hasil belajar kognitif setelah perlakuan (*post test*).

Uji yang dilakukan pada tahap ini yaitu uji normalitas, uji kesamaan dua varians, dan uji hipotesis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dua pihak dan uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kiri.

4.1.2.1 Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau non

parametrik. Hasil perhitungan uji normalitas data *post test* disajikan pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data *Post Test*

No.	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
1	Eksperimen I	6,560	9,488	Berdistribusi normal
2	Eksperimen II	4,179	9,488	Berdistribusi normal

(Sumber: olah data hasil penelitian)

Berdasarkan perhitungan diperoleh χ^2_{hitung} kelas eksperimen I dan eksperimen II masing-masing 6,560 dan 4,179. Untuk α = 5% dengan dk = 4, diperoleh χ^2_{tabel} 9,488. Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H diterima yang berarti data berdistribusi normal, sehingga uji selanjutnya memakai satatistik parametrik. Perhitungan uji normalitas data *post test* terdapat pada lampiran 17 dan 18.

4.1.2.2 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians

Uji kesamaan dua varians data *post test* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan varians pada kelas sampel. Hasil uji kesamaan varians data *post test* dari kelas eksperimen I dan eksperimen II disajikan dalam tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data *Post Test*

Data	F_{hitung}	$F_{0,975(33;33)}$	$F_{0,025(33;33)}$	Kriteria
Post test	1,17	0,51	1,96	Kedua kelompok mempunyai varians yang sama

(Sumber: olah data hasil penelitian)

Berdasarkan hasil perhitungan data *post test* diperoleh harga F_{hitung} =1,17, $F_{0,975(33;33)}$ = 0,51, dan $F_{0,025(33;33)}$ = 1,96. Oleh karena itu $F_{0,975(33;33)} < F < F_{0,025(33;33)}$ sehingga H diterima yang berarti kelas eksperimen I dan kelas

eksperimen II memiliki varians yang sama. Pehitungan uji kesamaan dua varians *post test* terdapat pada lampiran 19.

4.1.2.3 Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang diajukan. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t dua pihak dan uji t satu pihak kiri. Uji t dua pihak dan uji t satu pihak kiri dipilih karena data berdistribusi normal.

4.1.2.3.1 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Dua Pihak

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II. Hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata dua pihak data *post test* disajikan dalam tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Dua Pihak Data *Post Test*

Uji t	**Rata-rata kelas**		t_{hitung}	t_{tabel}	**Keterangan**
	Eksperimen 1	**Eksperimen 2**			
Post test	78,75	74,14	2,168	1,994	Berbeda signifikan

(Sumber: olah data hasil penelitian)

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan rata-rata *post test* antara kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II, diperoleh t_{hitung} = 2,168 dan t_{tabel} = 1,994. Karena berdasarkan analisis data menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H ditolak yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II setelah kedua kelas tersebut diberi perlakuan yang berbeda. Perhitungan uji t dua pihak data *post test* terdapat pada lampiran 20.

4.1.2.3.2 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Satu Pihak Kiri (Uji Satu Pihak)

Uji t satu pihak kiri digunakan untuk membuktikan hipotesis yang menyatakan bahwa rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen I lebih baik dari kelas eksperimen II. Hasil uji satu pihak dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Satu Phak Kiri

Kelas	**Rata-rata**	**Varians**	**dk**	**t_{hitung}**	**t_{tabel}**	**Kriteria**
Eksperimen I	78,75	87,91	70	2,17	1,67	Kelas eksperimen 1 lebih baik
Eksperimen II	74,14	74,92				

(Sumber: olah data hasil penelitian)

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen I dengan kelas eksperimen II, diperoleh t_{hitung} = 2,17 dan t_{tabel} = 1,67. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H diterima yang berarti bahwa rata-rata kelas eksperimen I lebih baik dari kelas eksperiemen II sehingga hasil belajar dengan menggunakan metode M-TGT lebih baik dari metode *Reciprocal Teaching*. Perhitungan uji t satu puhak kiri data *post test* terdapat pada lampiran 21.

4.1.2.3.3 Uji Ketuntasan Hasil Belajar

Hasil Perhitungan uji ketuntasan hasil belajar individu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II disajikan pada tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Uji Ketuntasan Belajar Individu

Kelas	Rata-rata kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Eksperimen I	78,75	4,96	1,69	Tuntas
Eksperimen II	74,14	2,18	1,69	Tuntas

(Sumber: olah data hasil penelitian)

Berdasarkan uji ketuntasan belajar individu kedua kelas eksperimen diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti kedua kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan belajar individu. Sementara itu, hasil uji ketuntasan belajar secara klasikal kedua kelas terdapat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Uji Ketuntasan Belajar Klasikal

Kelas	Jumlah siswa	Rata-rata kelas	Jumlah siswa ≥ 71	% ketuntasan belajar	Kriteria
Eksperimen I	36	78,75	31	86%	Tuntas
Eksperimen II	36	74,14	29	81%	Belum

(Sumber: olah data hasil penelitian)

Berdasarkan hasil analisis tersebut, kelas eksperimen I sudah mencapai ketuntasan belajar klasikal karena persentase ketuntasan belajarnya sebesar 86% dan lebih dari 85% jumlah siswa yang ada di kelas tersebut telah mencapai ketuntasan individu. Sedangkan pada kelas eksperimen II belum mencapai ketuntasan klasikal karena persentase ketuntasan belajarnya sebesar 81%. Hal tersebut menandakan belum ada 85% dari jumlah siswa yang ada dikelas tersebut yang mencapai ketuntasan individu.

4.1.2.4 Analisis Deskriptif Data Hasil Belajar Afektif dan Psikomotorik

4.1.2.4.1 Analisis Deskriptif Data Hasil Belajar Afektif

Penilaian aspek afektif diperoleh dari hasil observasi terhadap siswa pada saat proses pembelajaran. Nilai afektif diperoleh dari jumlah skor tiap aspek dibagi dengan skor total kemudian dikalikan seratus persen. Ada delapan aspek yang diobservasi pada penilaian afektif pada saat pembelajaran berlangsung, dengan kategori tiap aspek meliputi sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, dan sangat rendah (skor berturut-turut dari 4 sampai 1).

Jumlah skor rata-rata afektif siswa kelas eksperimen I mencapai 27,07 atau mencapai persentase skor 84,59%, sehingga termasuk kriteria “baik”. Rata-rata skor afektif untuk masing-masing aspek dari kelas eksperimen I disajikan dalam tabel 4.9

.

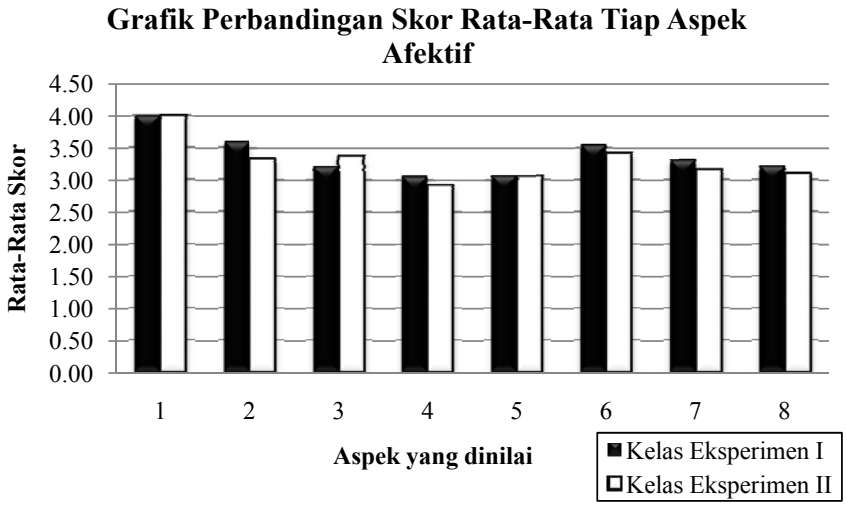
Tabel 4.9 Rata-Rata Skor Tiap Aspek Afektif Kelas Eksperimen I

No.	Aspek	Skor Rata-Rata	Kriteria
1	Kehadiran di kelas	4,00	Sangat tinggi
2	Perhatian dalam mengikuti pelajaran	3,60	Sangat tinggi
3	Keseriusan dan ketepatan waktu mengerjakan tugas	3,22	Tinggi
4	Keaktifan siswa dalam mengajukan pertanyaan	3,07	Tinggi
5	Keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan	3,08	Tinggi
6	Keterampilan dalam bekerja kelompok	3,56	Sangat tinggi
7	Sikap/tingkah laku terhadap guru	3,32	Tinggi
8	Menghargai pendapat orag lain	3,22	Tinggi

Jumlah skor rata-rata afektif siswa kelas eksperimen II mencapai 26,39 atau mencapai persentase skor 82,47%, sehingga termasuk kriteria "baik". Rata-rata skor afektif untuk masing-masing aspek dari kelas eksperimen II disajikan dalam tabel 4.10.

Tabel 4.10 Rata-Rata Skor Tiap Aspek Afektif Kelas Eksperimen II

No.	Aspek	Skor Rata-Rata	Kriteria
1	Kehadiran di kelas	4,00	Sangat tinggi
2	Perhatian dalam mengikuti pelajaran	3,33	Tinggi
3	Keseriusan dan ketepatan waktu mengerjakan tugas	3,39	Tinggi
4	Keaktifan siswa dalam mengajukan pertanyaan	2,93	Tinggi
5	Keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan	3,07	Tinggi
6	Keterampilan dalam bekerja kelompok	3,42	Tinggi
7	Sikap/tingkah laku terhadap guru	3,15	Tinggi
8	Menghargai pendapat orag lain	3,10	Tinggi



Gambar 4.1 Perbandingan Skor Rata-Rata Tiap Aspek Afektif

Rata-rata nilai afektif siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memang sudah mencapai kriteria "baik", namun antara keduanya memiliki perbedaan kuantitatif, yaitu besarnya rata-rata nilai afektif kelas eksperimen I lebih baik daripada kelas eksperimen II. Perincian nilai afektif siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II disajikan pada lampiran 26.

4.1.2.4.2 Analisis Deskriptif Data Hasil Belajar Psikomotorik

Penilaian aspek psikomotorik diperoleh dari hasil observasi terhadap siswa pada saat praktikum. Nilai psikomotorik diperoleh dari jumlah skor tiap aspek dibagi dengan skor total kemudian dikalikan seratus persen. Ada sembilan aspek yang diobservasi pada penilaian psikomotorik pada saat praktikum berlangsung, dengan kategori tiap aspek meliputi sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, dan sangat rendah (skor berturut-turut dari 4 sampai 1).

Jumlah skor rata-rata psikomotorik siswa kelas eksperimen I mencapai 30,56 atau mencapai persentase skor 84,88%, sehingga termasuk kriteria "baik". Rata-rata skor psikomotorik untuk masing-masing aspek dari kelas eksperimen I disajikan dalam tabel 4.11.

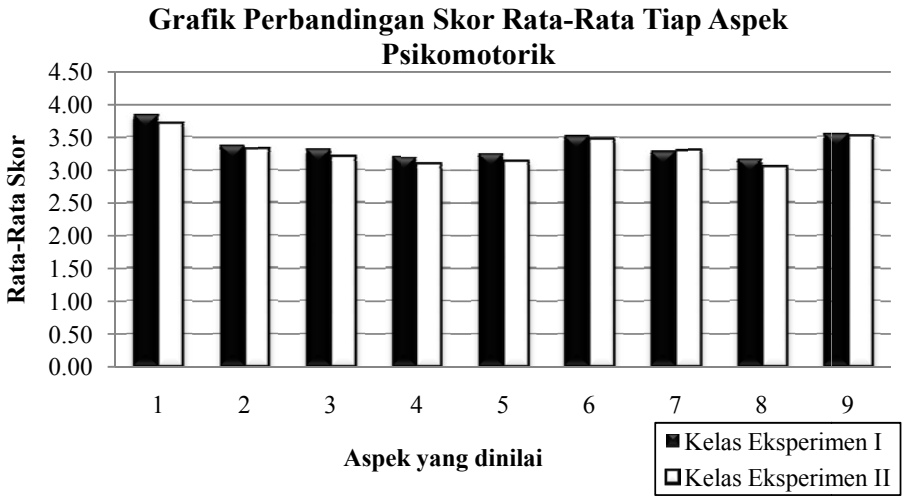
Tabel 4.11 Rata-Rata Skor Tiap Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen I

No.	Aspek	Skor Rata-Rata	Kriteria
1	Persiapan praktikum	3,86	Sangat tinggi
2	Dinamika kelompok	3,38	Tinggi
3	Pengetahuan alat dan bahan praktikum	3,32	Tinggi
4	Keterampilan menggunakan alat perobaan	3,21	Tinggi
5	Keterampilan melakukan pengamatan	3,26	Tinggi
6	Kerjasama dalam kelompok	3,53	Sangat tinggi
7	Pemanfaatan waktu saat praktikum	3,29	Tinggi
8	Kegiatan akhir praktikum	3,17	Tinggi
9	Laporan akhir	3,56	Sangat tinggi

Jumlah skor rata-rata psikomotorik siswa kelas eksperimen II mencapai 29,78 atau mencapai persentase skor 82,72%, sehingga termasuk kriteria "baik". Rata-rata skor psikomotorik untuk masing-masing aspek dari kelas eksperimen II disajikan dalam tabel 4.12.

Tabel 4.12 Rata-Rata Skor Tiap Aspek Psikomotorik Kelas Eksperimen II

No.	Aspek	Skor Rata-Rata	Kriteria
1	Persiapan praktikum	3,71	Sangat tinggi
2	Dinamika kelompok	3,32	Tinggi
3	Pengetahuan alat dan bahan praktikum	3,19	Tinggi
4	Keterampilan menggunakan alat perobaan	3,10	Tinggi
5	Keterampilan melakukan pengamatan	3,14	Tinggi
6	Kerjasama dalam kelompok	3,47	Tinggi
7	Pemanfaatan waktu saat praktikum	3,29	Tinggi
8	Kegiatan akhir praktikum	3,04	Tinggi
9	Laporan akhir	3,51	Sangat tinggi



Gambar 4.2 Perbandingan Skor Rata-Rata Tiap Aspek Psikomotorik

Dari hasil perhitungan, rata-rata nilai aspek psikomotorik siswa kelas eksperimen I lebih tinggi daripada kelas eksperimen II. Perincian nilai psikomotorik siswa pada kelas eksperimen I dan kelas ekspermen II disajikan pada lampiran 29.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 8 Semarang. Populasi penelitian kelas XI program studi IPA yang terdiri atas empat kelas yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui:

(1) Perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang diberi metode M-TGT dengan metode *Reciprocal Teaching* materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan di SMA N 8 Semarang.

(2) Manakah yang lebih baik antara metode M-TGT dengan metode *Reciprocal Teaching* materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan di SMA N 8 Semarang.

4.2.1 Kondisi Awal Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen I dengan jumlah siswa 36 dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen II dengan jumlah siswa 36. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan varians rata-rata kelas-kelas dalam populasi (uji ANAVA) data nilai ujian akhir sekolah (UAS) semester gasal kelas XI IPA tahun pelajaran 2012/2013.

Berdasarkan perhitungan normalitas data nilai ujian akhir semester gasal siswa menunjukkan bahwa keempat kelas dalam populasi berdistribusi normal sehingga analisis statistik untuk uji selanjutnya menggunakan statistik parametrik. Pada uji homogenitas diperoleh hasil $\square^2_{hitung}$ (0,563) < $\square^2_{tabel}$ (7,815) yang berarti bahwa keempat kelas anggota populasi memiliki homogenitas yang sama. Pada uji kesamaan varians rata-rata kelas-kelas dalam populasi diperoleh hasil bahwa F_{hitung} (2,149) < F_{tabel} (2,671) yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata diantara kelas-kelas dalam populasi. Adanya sebaran data yang normal, memiliki homogenitas yang sama, serta memiliki kesamaan rata-rata yang sama itulah yang menunjukkan bahwa keempat kelas anggota populasi berasal dari keadaan awal yang sama.

4.2.2 Proses Pembelajaran

4.2.2.1 Proses Pembelajaran dengan Metode M-TGT

Metode M-TGT merupakan modifikasi dari metode TGT. Dalam metode M-TGT ini siswa diajak untuk berdiskusi dalam bentuk kelompok untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan guru. Setelah permasalahan diselesaikan bersama, maka guru akan memberikan suatu *game* atau permainan untuk menguji apakah semua siswa benar-benar sudah memahami konsep materi yang diajarkan atau belum. Dengan pelaksanaan *game* atau permainan ini diharapkan siswa tidak bosan dan merasa senang belajar kimia.

Pada metode M-TGT ini, guru pada awalnya menjelaskan garis besar materi yang akan dipelajari. Siswa kemudian membentuk kelompok untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan guru secara diskusi. Kesimpulan dari hasil diskusi yang diperoleh siswa kemudian dikemukakan di depan kelas dan guru mempersilahkan kelompok lain untuk memberikan pendapat dari hasil diskusi yang telah dikemukakan tersebut. Setiap akhir pertemuan guru memilih suatu kelompok untuk melaksanakan kuis dan kelompok lain yang belum terpilih tetap ikut membahas soal yang diberikan guru. Pada pertemuan terakhir sebelum pelaksanaan *post test* guru memberikan klarifikasi mengenai semua materi dan mengadakan turnamen *Rangking 1* yang berguna untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa serta untuk memberikan hiburan yang mendidik kepada siswa sebelum melaksanakan *post test*.

Penerapan metode M-TGT ini membuat siswa sangat aktif dalam melaksanakan diskusi untuk mengetahui jawaban dari permasalahan yang

diberikan guru. Hal ini terlihat dari siswa yang berusaha menyelesaikan soal dengan mencari berbagai sumber kajian yang relevan selain dari materi yang telah disampaikan guru. Selain itu siswa juga sangat atusias ketika melaksanakan kegiatan permainan dan turnamen di akhir pertemuan. Hal ini karena pembelajaran kooperatif M-TGT memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks di samping menumbuhkan tanggung jawab, kerjasama, persaingan sehat, dan keterlibatan belajar (Sari, 2011: 818).

Peneliti dalam melaksanakan metode M-TGT ini juga mengalamai beberapa hambatan, yaitu: (1) ada beberapa siswa yang kadang-kadang gaduh dan (2) siswa kurang terbiasa dengan pelaksanaan permainan dalam pembelajaran. Cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut adalah: (1) Memberikan pertanyaan kepada siswa agar siswa tetap fokus pada pelajaran, (2) Menjelaskan kepada siswa mengenai metode pembelajaran yang akan dilakukan pada setiap awal pebelajaran, dan (3) aktif mendampingi siswa dalam diskusi dengan cara memantau secara langsung dan selalu berpindah dari satu kelompok ke kelompok lain.

4.2.2.2 *Proses Pembelajaran dengan Metode Reciprocal Teaching*

Metode *Reciprocal Teaching* merupakan metode yang mengajak siswa untuk belajar mandiri. Siswa dibiasakan untuk memecahkan masalah sendiri secara diskusi kemudian menerangkan kembali kepada teman-temannya didepan kelas.

Pada metode *Reciprocal Teaching* ini, guru terlebih dahulu menjelaskan garis besar materi yang akan dipelajari. Siswa kemudian membentuk kelompok

untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan guru dan masing-masing kelompok membuat dua pertanyaan terkait dengan materi yang sedang dipelajari secara diskusi. Salah satu kelompok kemudian maju ke depan untuk menjelaskan hasil diskusinya tersebut kepada teman-temannya dan kelompok lain menanggapi atau bertanya mengenai materi yang dijelaskan kelompok yang maju tersebut. Dengan penerapan metode *Reciprocal Teaching* ini, siswa tidak hanya sekadar mendengarkan materi yang disampaikan guru saja. Siswa juga ikut berperan aktif dalam menjelaskan kembali materi yang telah dikuasainya kepada teman-temannya. Hal ini membuat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan meningkat daripada siswa yang cuma mendengarkan penjelasan materi dari guru.

Penerapan metode *Reciprocal Teaching* ini membuat siswa sangat aktif dalam mengikuti pelajaran kimia. Hal ini terlihat dari siswa yang selalu tepat waktu dalam mengerjakan tugas. Ini tentu saja sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran *Reciprocal Teaching* yaitu untuk membantu peserta didik mengevaluasi pemahaman bacaan melalui pembelajaran *Reciprocal Teaching* (Ahmadi & Ismail, 2013: 24)

Peneliti dalam melaksanakan metode *Reciprocal Teaching* ini juga mengalamai beberapa hambatan, yaitu (1) Siswa laki-laki yang berada di belakang kadang-kadang gaduh, (2) Siswa kurang memperhatikan penjelasan dari kelompok yang maju di depan, dan (3) kelompok yang maju kurang bisa mengendalikan suasana kelas. Cara yang dilakukan peneliti untuk mengatasi hambatan-hamabatan tersebut ialah: (1) memberikan pertanyaan kepada siswa agar siswa tetap fokus pada pelajaran, (2) memberikan nilai tambahan kepada

siswa yang bertanya atau bisa menjawab pertanyaan dari kelompok yang maju di depan , serta (3) ikut membantu menjelaskan materi supaya kelompok yang maju di depan tidak grogi.

4.2.3 Perbandingan Hasil Belajar Siswa yang diberi Metode M-TGT dengan Metode *Reciprocal Teaching*

Setelah diberikan pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda, diperoleh nilai rata-rat *post test* kelas eksperimen I yang diberi metode M-TGT 78,75 dan kelas eksperiemn II yang diberi metode *Reciproal Teaching* 74,14. Pada penelitian ini, pencapaian rata-rata nilai *post test* kimia pada kelas eksperimen I yang diberi metode M-TGT lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen II yang diberi metode *Reciprocal Teachig*. Hal ini dikarenakan penerapan metode M-TGT membuat siswa lebih memahami konsep materi yang disampaikan. Pemecahan permasalahan melalui diskusi membuat siswa lebih aktif dalam mempelajari materi. Pembelajaran yang disertai dengan *game* atau permainan juga menjadi daya tarik tersendiri dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak merasa bosan dan jenuh, melainkan siswa menjadi lebih tertarik dan antusias untuk megikuti pelajaran karena siswa merasa penasaran terhadap permainan yang akan dibawakan guru. Pembelajaran yang menyenangkan ini yang akhirnya membuat siswa dapat lebih memahami materi dan dapat menyelesaikan berbagai jenis tipe soal. Pada penerapan metode *Reciprocal Teaching* siswa diajak berdiskusi untuk mempelajari dan meyelesaiakan permasalahan yang diberikan guru. Selain itu siswa juga disuruh untuk membuat dua pertanyaan terkait dengan materi yang sedang dipelajari

kemudian menjelaskan hasil diskusinya tersebut kepada teman-temannya di depan kelas. Kebiasaan inilah yang membuat siswa harus paham terhadap konsep materi karena sewaktu-waktu mereka bisa ditunjuk untuk maju ke depan menjelaskan materi kepada teman-temannya. Namun, metode *Reciprocal Teaching* tidak sepenuhnya membuat semua siswa paham terhadap konsep materi yang diajarkan. Ada sebagian siswa terutama siswa pendiam yang kurang menyukai metode *Reciprocal Taching* ini. Mereka merasa kesulitan dan grogi untuk menjelaskan materi di depan kelas. Hal ini menyebabkan ada sebagaian dari mereka yang kesulitan dalam menyelesaikan berbagai tipe soal. Oleh karena itu, rata-rata nilai *post test* pada kelas eksperimen II yang dicapai lebih rendah daripada kelas eksperimen I.

Rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II telah melampaui KKM. Ini berarti kedua metode sama-sama dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen I (metode M-TGT) lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *post test* kelas eksperimen II (metode *Reciprocal Teaching*) dengan selisih nilai 4,61. Perbedaan rata-rata nilai *post test* tidak terlalu jauh karena penerapan kedua metode ini sama-sama baik untuk mengaktifkan siswa mencapai kompetensi yang ingin dicapai. Namun, metode M-TGT membuat siswa lebih aktif dibandingkan dengan metode *Reciprocal Teaching*. Berdasarkan pengamatan peneliti, pada saat pembelajaran dengan metode M-TGT siswa lebih aktif untuk berdiskusi dari pertanyaan yang diberikan guru dan bertanya mengenai materi yang belum mereka pahami dari pernyataan yang diberikan guru. Siswa lebih termotivasi untuk menyelesaikan

soal karena siswa merasa penasaran dan bersemangat untuk menemukan jawaban. Selain itu, siswa lebih percaya diri maju ke depan untuk menjelaskan hasil diskusinya kepada teman-temannya.

Komparasi hasil belajar kimia secara statistika pun dilakukan melalui analisis data *post test* menggunakan uji normalitas, uji kesamaan dua varians, dan uji hipotesis perbedaan dua rata-rata dua pihak dan perbedaan dua rata-rata satu pihak kiri. Data yang digunakan pada analisis tahap akhir in yaitu nilai *post test*.

Pada uji normalitas tahap akhir, kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama. Oleh karena itu statistika yang digunakan ialah statistika parametrik. Pada uji perbedaan dua rata-rata dua pihak, diperoleh t_{hitung} = 2,168 dan t_{tabel} = 1,994. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H ditolak yang berarti hipotesis diterima. Jadi, ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksprimen I dengan kelas eksperimen II. Pada uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kiri, diperoleh t_{hitung} = 2,17 dan t_{tabel} = 1,67. Karena $t_{hiung} > t_{tabel}$ yang berarti H diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kimia kelas eksperimen I lebih baik dari kelas eksperimen II, dengan kata lain pembelajaran dengan metode M-TGT memberikan hasil belajar kimia yang lebih baik dari pada metode *Reciprocal Teaching* khususnya pada materi pokok kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Pada uji ketuntasan hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa kelas eksperimen I sudah mencapai batas ketuntasan individu dengan KKM 71 dan 86% siswa telah mencapainya dari standar persentase ketuntasan ≥ 85% sehingga sudah mencapai ketuntasan belajar klasikal. Kelas eksperimen II sudah mencapai

batas ketuntasan individu dengan KKM 71 dan 81% siswa telah mencapainya dari standar persentase ketuntasan ≥ 85% sehingga belum mencapai ketuntasan belajar klasikal. Hal ini menunjukkan bahwa metode M-TGT lebih baik dari metode *Reciprocal Teaching* meskipun kedua-duanya juga merupakan metode yang sama-sama baik untuk diterapkan pada pembelajaran. Hal ini karena kualitas pendidikan yang diterima siswa sangat tergantung pada apa yang dilakukan guru di kelas (Zakaria & Iksan, 2007: 35).

Penilaian siswa tidak terbatas pada aspek kognitif saja. Aspek afektif dan psikomotorik juga dihitung dalam penelitian ini. Hal ini karena pencapaian tujuan domain afektif akan menjadikan seseorang menjadi berakhlak mulia, dan pencapaian tujuan psikomotorik akan menjadikan seseorang menjadi terampil (Qomari, 2008: 2). Untuk analisis deskriptif nilai afektif kelas eksperimen I memperoleh persentase nilai rata-rata 84,59% sehingga predikat yang diperoleh berdasarkan kriteria "baik" dan pada kelas eksperimen II presentase nilai rata-ratanya 82,47% sehingga predikat yang diperoleh berdasarkan kriteria "baik". Walaupun kedua kelas eksperimen memperoleh predikat "baik", berdasarkan hasil pengamatan diperoleh semua spek afektif kelas eksperimen I lebih tinggi dari kelas eksperimen II kecuali pada aspek kehadiran di kelas menunjukkan hasil yang sama dan pada aspek keseriusan dan ketepatan waktu dalam mengerjakan tugas kelas eksperimen II lebih tinggi dari kelas ekspeimen I. Ini berarti secara keseluruhan kontribusi metode M-TGT terhadap aspek afektif lebih baik daripada metode *Reciprocal Teaching*. Itu semua tidak terlepas dari empat isu yang perlu diperhatikan dan sangat berpengaruh dalam menerapkan ranah afektif di dalam

sekolahan, yaitu kenyamanan lingkungan belajar, attitudinal, situasi kelas yang demokratis, dan pembentukan interaksi sosial berbasis komunitas (Wicaksono, 2011: 116).

Pada pembelajaran di laboratorium, siswa tidak hanya sekedar memeriksa atau membuktikan, tetapi siswa juga dapat menemukan konsep dari materi yang sedang dipelajari dengan menganalisis data percobaan dan dihubungkan dengan teori sehingga kegiatan praktikum ini dapat meningkatkan kemampuan proses ilmiah siswa (Widjajanti *et al.*, 2011). Pada analisis deskriptif nilai psikomotorik pada saat praktikum, kelas eksperimen I memperoleh presentase 84,88% sehingga predikat yang diperoleh berdasarkan kriteria " baik" dan pada kelas eksperimen II persentase nilai rata-ratanya 82,72% sehingga predikat yang yang diperoleh berdasarkan kriteria "baik". Ini berarti kontribusi metode M-TGT lebih baik daripada metode *Reciprocal Teaching*.

Tidak ada metode mengajar yang paling baik karena setiap metode mengajar memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Namun, dalam pemilihan metode hendaknya disesuaikan dengan situasi, kondisi, serta materi pokok yang akan disampaikan. Oleh karena itu, guru harus cermat menentukan metode belajar yang akan digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa metode M-TGT membuat hasil belajar kimia pada materi pokok kelarutan dan hasil kelarutan lebih baik daripada menggunakan metode *Reciprocal Teaching*.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan:

(1) Ada perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang diberi metode M-TGT dengan metode *Reciprocal Teaching* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI SMA Negeri 8 Semarang.

(2) Hasil belajar kimia siswa yang diberi metode M-TGT lebih baik daripada hasil belajar kimia siswa yang diberi metode *Reciprocal Teaching* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI SMA Negeri 8 Semarang.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini yaitu:

(1) Guru kimia hendaknya dapat menerapkan metode M-TGT dan metode *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran sebagai variasi metode mengajar.

(2) Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan metode M-TGT dan metode *Reciprocal Teaching*, guru hendaknya tetap memantau aktivitas siswa baik di kelas atau saat praktikum untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam memahami konsep oleh siswa.

(3) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai metode M-TGT dan metode *Reciprocal Teaching* terhadap materi pokok yang berbeda agar metode tersebut dapat berkembang dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, Mohammad Reza & Ismail, Hairul Nizam. 2013. Goals of Reciprocal Teaching Strategy Instructon. *The International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World*. 2(1): 18-27.

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksra.

Awofala, A.O.A., Fatade. A. U., & Ola-Oluwa. S. A. 2012. Achievement in Cooperative versus Individualistic Goal-Structured Junior secondary School Mathematics Classroom in Nigeria*. International Journal of Mathematics Trends and Technology*. 3(1): 7-12.

Deporter, B., Reardor, M. & Nourie, S.S. 1999. *Quantum Teaching*. Translated by Nilandari, Ary. 2010. Bandung: Kaifa.Dimyanti & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta: PT Rineka Cipta.

Doolittle, P. E. *et al*. 2006. Reciprocal Teaching for Reading Comprehension in Higher Education: A Strategy for Fostering the Deeper Understanding of Texts*. International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 17(2): 106-118.

Fajarwati. Munifah Sri. 2010. Penerapan Model Reciprocal Teaching sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akuntsansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) di SMK Negeri 1 Depok. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA UNY.

Handayani, Fitri. 2010. Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Game Tournament (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Purwodadi Kabupaten Pasuruan pada Materi Keragaman Bentuk Muka Bumi. *Jurnal Penelitian Kependidikan*. 2: 167-176.

Kalsum, Siti, dkk. 2009. *Kimia SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Mulyasa, E. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Nurhayati, Sri. 2010. Peningkatan Hasil Belajar pada Mata Kuliah Kimia dasar I dengan Pendekatan Modification of Reciprocal Teaching (Moderat). *Lembaran Ilmu Kependidikan*. Semarang: UNNES.

Purba, Michael. 2007. *Kimia 2B untuk SMA Kelas XI.* Jakarta: Erlangga.

Qomari, Rohmad. 2008. Pengembangan Instrumen Evaluasi Domain Afektif. *Jurnal Pemikiran Altrnatif Pendidikan*. 13(1): 87-109.

Ratnasari. 2006. Peningkatan Hasil belajar Kimia dengan Pendekatan Modification of Reciprocal Teaching Pokok Materi Larutan Penyangga Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Teuku Umar Semarang Tahun Pelajarn 2005/2006. Skripsi. Semarang: FMIPA UNNES.

Rifa'i, Achmad & Anni, Chatarina Tri. 2009. *Psikologi Pendidikan.* Semarang: UPT UNNES Press.

Sari, Erma Andhika. 2011. Penerapan Model TGT (Teams-Games-Tournaments) sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berbicara Siswa Kelas X-B SMA Ma'arif Pandaan-Pasuruan Tahun Ajaran 2008/2009. *Jurnal Artikulasi*. 12(2): 817-827.

Slavin, Robert E. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktik*. Translated by Yusron, Narulita. 2011. Bandung: Nusa Media.

Soeprodjo. 2012. *Hand Out Statistik untuk Pendidikan Kimia.* Semarang: FMIPA UNNES.

Sudajana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono, 2006. *Statistika untuk Penelitian.* Bandung: Alfabeta.

_____. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suyitno, Amin. 2006. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran matematika I.* Semarang: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Sya'roni, Ahmad. 2012. Meningkatkan Partisipasi dan Semangat Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 47 Syrabaya dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Turnamen melalui Lesson Study. *E-Jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya*. 1(1): ISSN 2337-3253.

Utami, Budi, dkk. 2009. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Wicaksono. 2011. Strategi Penerapan Domain Afektif di Lingkungan Perguruan Tinggi. *Jurnal Pendidikan*. 12(2): 112-119.

Widjajanti, E., Marfuatun & Utomo, P. 2011. Upaya Peningkatan Pemahaman Konseptual dan Keterampilan Proses Ilmiah Mahasiswa pada Praktikum Kimia Fisika II Melalui Model Daur Belajar 7E. *Prosiding Jurusan Pendidikan Kimia*. Yogyakarta: UNY.

Widodo, A. Tri. 2009. *Pengembangan Assesmen Pembelajaran Pendidikan Kimia*. Semarang: FMIPA UNNES.

Zakaria, E. And Iksan Z. 2007. Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics Education: A Malaysian Perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 3(1): 35-39.

Rekap Hasil Belajar Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Tahun 2006/2007 sampai 20011/2012

	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4
2006/2007	**KKM = 65**			
Nilai tertinggi	90	81	88	90
Nilai terendah	45	44	44	45
Rata-rata	65,58	62,64	64,07	62,37
Ketuntasan klasikal	52,5%	43,59%	41,46%	42,1%
2008/2009	**KKM = 66**			
Nilai tertinggi	84	80	88	82
Nilai terendah	44	46	48	44
Rata-rata	63,94	63,82	66,65	61,97
Ketuntasan klasikal	44,44%	47,37%	52,78%	48,65%
2009/2010	**KKM = 67**			
Nilai tertinggi	88	80	82	86
Nilai terendah	45	48	45	48
Rata-rata	68,91	63,15	65,14	64,53
Ketuntasan klasikal	51,43%	44,12%	47,22%	41,12%
2010/2011	**KKM = 70**			
Nilai tertinggi	85	90	85	88
Nilai terendah	40	0	48	46
Rata-rata	64,79	64,32	67,52	65,24
Ketuntasan klasikal	47,06%	58,82%	41,67%	47,22%
2011/2012	**KKM = 70**			
Nilai tertinggi	86	86	80	86
Nilai terendah	50	49	40	48
Rata-rata	66,28	65	61,49	67,35
Ketuntasan klasikal	36,11%	44,44%	41,67%	44,12%

Guru Kimia,

Dra. Hj. Djuma'iyah
NIP. 19530911197803 2 002

Lampiran 2

DAFTAR NAMA SISWA KELAS XI SMA N 8 SEMARANG TAHUN 2012/2013

NO	KELAS			
	XI-IA1	XI-IA2	XI-IA3	XI-IA4
1	AJENG NONY WIRANTIKA	ADITYA NUR PRATAMA	ANANTYO FIRMAN PRAYOGA	ADERINDA BELLA D.
2	ANDHINI PRADIPTASARI	AJI PRATAMA	ANDRY SEPTIAN BAYU PUTRA	AFFRA RIZA SEPTIANI
3	ANNISA RIZKY NUR F.	ANGGA SATRIA ARDI N.	ANGGA BAGAS SATRIA AJI	ANISAFITRI ROCHANI
4	APRILLA PUTRI HARDIYANTI	ANGGUN ANGGIA PRATIWI	APRINIA WIDIYATISTA	AVI OCTHAVIANTI
5	ATINA FITRIANA	ANIS YUNITA	AULIA HANDIKA PUTRI	AYU WULAN SUKMAWATI
6	AYU ANDESTA HAIHATAL B.	ASMA WIDYATNINGRUM K.	BUNGA RISKI RINDRA DEWI	BACHTIAR PURWO W.
7	AZIZAH ULVA	ATIKA ANANTIAS	CAHYA SITI KHOTIJAH	CHASAN PRADIANATA
8	CHALADA ZIA ULHAQ	AYUNDA NURUL ANISA	CHUSNUL CHOLIPAH	DANI NUR APISAH
9	DIMAS SULVIANDI NUGRAHA	BEKTI ZAMIBASTITI	CYNTHIA PUTRI ARLINDA	DHINI FEBRIYANSARI
10	DZAKI IRFANDANI MUKTI	CANDRYA BAYU SUKMA	DAVID ADI PURNAWAN	ELISA LARASATI
11	EGGA BRIAN DATUESA	EKAWATI AYU ARIFIANI	DIAN KRISTIANAWATI	ENDAH RINSANIA INDI
12	EKA SAFRINANI	FACHRI MAULANA ICHSAN	DWI PUTRI HANDAYANI	FACHRIZAL MAULANA AKBAR
13	ELSA PANJI SUKMA	FARA SABRINA KHUSNA	ELEN HEMAGITA PALUPI	FEBBY KURNIA ADILA
14	FEBRIANI SHOFIA ROHMAH	FARIS FATHAN MUTAKHAWALI	EVA RAHMAWATI	FRISA ARIADINAWATI
15	FIRDA AGUSTINA WULANDARI	ITA FITRIANA	FRENGKY HUTAMA PUTRA S.	GIOVANNI LUTFI PRAYOGA
16	FRISNANTO BAGAS LAZUARDI	ITSNAINI KUSUMA ASTUTI	IKA ANGGRAINI	IDA DEWI SETYOWATI
17	HANIT FAJAR WATI	KANIYA NOFITA HASAN	INTAN DWI LESTARI	IMA OCTAVIANA
18	HANNINDITA SUKMA PUSPITA	LAELA RAHMAWATI	IZZAH AMALINA	ISMABELLA KARINA AUDITA
19	HELMI HENDRIANSYAH	MUHAMAD ADHON A.	JOHAN ARI SETIAWAN	LAILY AROFAH MASULA
20	LINTANG ENGGARTIASTO	NABELA NUR AMALYA	LARAS DEWI PUSPITASARI	LIA SETYANI
21	MAULANA ALBAIT AGASSI	NISA FEBRIYANTI	MAHMUDYAH PRIHERMATIAS	LUTVI NIDYA BINTARI
22	MEGA JANU MURTININGSIH	NOVIA FATMAWATI	MUH GHUFRON C.	MUHAMMAD FARIS RIDHO
23	MEGI MEGAWATI INTAN P.	NURUL AULIA	NANDA ENDAH KUSUMADEWI	NADHIFAH
24	NAFILA DINAR ASRININGSIH	NURUL AZIYAH	NOR AFNI ISNAINDI PUTRI	NOVIA NOOR CAHYANI
25	NOVIARTI PUTRI YULIANTONO	PAMBUDI EKA S	NOVIA AYU ASHARI	NUR JANNATI NAIIM
26	NUR KHAYATI	PUTRI DWI UTAMI	NURMALA SHOLEKHAH	RAHMIDA ARUM WULANDARI
27	PRASTICHA DEWI N.	RANI PUJI RAHAYU	RIA FAISYAHRIL	RIZQI SAFITRI RAHMAWATI
28	PUTRI ALIT PAMUNGKAS	RATRI KARMILASARI	RIKHE MUTMAINNAH	ROHMAWATI KHOIRUNNISA
29	REZA RAHMAD DHITYA	RISNA RAHMAWATI	SANIYATUL ARSYI ANDICA P.	SARAS SULISTYAWATI
30	RIZKA NINGTYAS DWI M.	TEDDY TAMINUDDIN KARIM H.	SETIA WIDIANTI	SAVIRA SYAHRIYA RAHMA
31	SUBHAN SATRIA AJI	TIA WULANDARI	SILVI PRASTISA SARI	SEPTIANA DEWI KUMALASARI
32	SUCIATUN	TRI ISTANTO	SUCI NURMALA SARI	WERISMA GESTI
33	SYAFRIDA MUNANA FAUZIAH	TSABITA NAKIA	YOGIE PRATAMA P.	YOGI PRIYONGGO
34	VICKY NIRMALA PURI	VITA ARIYANI	YUSI JATI PERTIWI	YONA ADITYA PERMANA P.
35	WURI KARTIKASARI	WAHYU KIKY KURNIAWATI		
36	YUSHRIN RIO ARSYAH PUTRA	ZULFAISHA HAFNI		

Lampiran 3

SILABUS

Nama Sekolah : SMA Negeri 8 Semarang
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI IPA/2
Standar Kompetensi : 4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya
Alokasi Waktu : 10 jam pelajaran (2 jam untuk UH)

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber/ Bahan/Alat
4.6 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan	• kelarutan dan hasil kali kelarutan	• Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut melalui diskusi kelas. • Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut melalui diskusi kelas.	• Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut. • Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air. • Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya • Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya.	<u>Jenis Tagihan</u> • Tugas individu • Ulangan <u>Bentuk instrumen</u> • Tes tertulis • Performans (kinerja dan sikap)	10 JP (2 UH)	**<u>Sumber:</u>** Buku Kimia **<u>Bahan:</u>** LKS Bahan dan alat untuk praktek
		• Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dan menentukan pH larutan berdasarkan harga Ksp nya melalui diskusi dan turnamen	• Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan. • Menentukan pH larutan dari harga Ksp nya			
		• Merancang dan melakukan percobaan untuk menentukan	• Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.			

		kelarutan garam dan membandingkannya dengan hasil kali kelarutan • Menyimpulkan kelarutan suatu garam				

RPP – Kelas Eksperimen I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	**: SMA Negeri 8 Semarang**
Mata Pelajaran	**: Kimia**
Kelas / Semester	**: XI / 2**
Pertemuan ke	**: 1**
Materi Pokok	**: Kelarutan dan hasil Kali kelarutan**
Alokasi Waktu	**: 2 x 45 menit**

I. Standar Kompetensi

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

II. Kompetensi Dasar

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

III. Indikator

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut
2. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air
3. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut
2. Siswa dapa menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air

3. Siswa dapat menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya
4. Siswa dapat menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya

V. Materi Pembelajaran

1. Kelarutan

Kelarutan (*solubility*) suatu zat dalam pelarut menyatakan jumlah maksimum suatu zat yang dapat larut dalam suatu pelarut. Besarnya kelarutan suatu zat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

a. Jenis Pelarut

Senyawa polar mudah larut dalam pelarut polar, demikian pula senyawa non-polar yang lebih mudah larut di pelarut non-polar.

b. Temperatur/suhu

Kelarutan suatu zat akan semakin besar jika suhu dinaikkan.

2. Hasil Kali Kelarutan (Ksp)

Pada larutan jenuh terjadi kesetimbangan antara ion-ion dengan zat yang tidak larut. Proses ini terjadi dengan laju reaksi yang sama sehingga terjadi reaksi kesetimbangan. Contohnya reaksi kesetimbangan pada larutan jenuh CaC_2O_4 dalam air adalah:

$$CaC_2O_4(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + C_2O_4^{2-}(aq)$$

Konstanta kesetimbangan:

$$K = \frac{[Ca^{2+}][C_2O_4^{2-}]}{[CaC_2O_4]}$$

Oleh karena CaC_2O_4 yang larut dalam air sangat kecil maka konsentrasi CaC_2O_4 dianggap tetap. Sesuai dengan harga K untuk kesetimbangan heterogen, konstanta reaksi ini dapat ditulis:

$$Ksp\ CaC_2O_{4(s)} = [Ca^{2+}][C_2O_4^{2-}]$$

3. Hubungan Kelarutan (s) dengan Hasil Kali Kelarutan (Ksp)

Kelarutan zat-zat yang sukar larut dapat ditentukan berdasarkan harga Ksp zat tersebut. Demikian pula harga Ksp dapat ditentukan jika konsentrasi ion-ion zat terlarut diketahui.

Contoh:

Hitung kelarutan garam AgCl dalam air, jika Ksp AgCl = $1,8.10^{-10.}$

Penyelesaian:

Misal kelarutan AgCl = s mol/L

$$\underset{s}{AgCl_{(s)}} \rightleftharpoons \underset{s}{Ag^{+}_{(aq)}} + \underset{s}{Cl^{-}(aq)}$$

Ksp $AgCl_{(s)} = [Ag^{+}]\,[Cl^{-}]$

$1,8x10^{-10} = s \times s$

$1,8x10^{-10} = s^2$

$s = \sqrt{1,8 \times 10^{-10}}$

$s = 1,3 \times 10^{-5}$ mol/L

Kelarutan $AgCl_{(s)} = 1,3x10^{-5}$ mol/L

VI. Metode Pembelajaran

Metode : M-TGT, diskusi, tanya jawab

VII. Kegiatan Pembelajaran

No.	Langkah	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan Awal (Apersepsi)	1. Guru memberi salam dan membuka pelajaran 2. Guru mengabsen kehadiran siswa 3. Guru mempersiapkan kondisi siswa dengan cara memberikan motivasi pembelajaran kimia yang menyenangkan 4. Guru menyampaikan metode dan	10 menit

		tujuan pembelajaran 5. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan cara menghubungkan materi dengan peristiwa kimia yang terjadi disekitar kita	
2.	Kegiatan Inti 1. Eksplorasi	1. Siswa mendengarkan penjelasan materi dari guru 2. Siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 4-5 siswa 3. Siswa diberikan sebuah permasalahan oleh guru untuk dikerjakan secara berkelompok	70 menit
	2. Elaborasi	1. Siswa dalam kelompok mendiskusikan permasalahan yang diberikan guru dari modul 2. Hasil pekerjaan kelompok ditukarkan dengan kelompok lain untuk dibahas bersama-sama 3. Masing-masing kelompok diberi kesempatan untuk menuliskan hasil pekerjaan kelompoknya di depan kelas 4. Kelompok lain menanggapi atau memberikan pertanyaan kepada kelompok yang maju di depan 5. Siswa melaksanakan *game* dengan menggunakan kartu soal kimia 6. Kelompok yang jawabannya benar paling banyak dalam *game* merupakan pemenang dan berhak mendapatkan	

		penghargaan dari guru berupa snack	
	3. Konfirmasi	1. Guru memberikan klarifikasi dan penguatan mengenai konsep materi yang telah diberikan selama pembelajaran berlangsung 2. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan hasil diskusi yang telah berlangsung	
3.	Penutup	1. Siswa bersama guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung 2. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya 3. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	10 menit

VIII. Media dan Sumber Belajar

Media : Bahan ajar dan Lembar Kerja Siswa

Sumber :

1. Kalsum, Siti, dkk. 2009. *Kimia SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Purba, Michael. 2007. *Kimia 2B untuk SMA Kelas XI.* Jakarta: Erlangga.
3. Utami, Budi, dkk. 2009. *Kimia untuk untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

IX. Penilaian

1. Kognitif

   Prosedur : Tertulis

   Instrumen : Latihan soal dan tugas rumah

2. Afektif

   Prosedur : Observasi langsung

   Instrumen : Lembar observasi aspek afektif

X. Alat Evaluasi

1. Jelaskan arti dari masing-masing istilah berikut ini:
   a. Kelarutan (s) b. Hasil kali kelarutan (Ksp)
2. Tulislah persamaan kesetimbangan senyawa-senyawa berikut dan persamaan tetapan hasil kali kelarutannya!
   a. $Al(OH)_3$ b. Ag_2CrO_4
3. Tulislah hubungan kelarutan dengan tetapan hasil kali kelarutan untuk elektrolit berikut:
   a. $Ca_3(PO_4)_2$ b. MgF_2
4. Sebanyak 7,8 mg $Al(OH)_3$ dapat larut dalam 200 mL air. Hitunglah hasil kali kelarutan $Al(OH)_3$. (Ar Al=27; O=6; H=1)
5. Tentukan konsentrasi ion F^- yang terdapat dalam larutan jenuh CaF_2! (Ksp $CaF_2 = 4 \times 10^{-12}$)
6. Pada suhu tertentu 0,35 gram BaF_2 larut dalam air murni membentuk 1 liter larutan jenuh. Hasil kali kelarutan BaF_2 pada suhu tersebut adalah.... (Ar Ba=137; F=19)
7. Kelarutan timbal kromat ($PbCrO_4$) dalam air adalah 1,34 mol/L. Berapa gram timbel kromat dapat larut dalam 200 mL air ? (Ar Pb = 206; Cr = 52; O = 16)

Jawaban

1.a. Kelarutan adalah jumlah maksimum (mol atau gram) zat yang dapat larut dalam volume pelarut tertentu dan pada suhu tertentu hingga mementuk kesetimbangan kimia.

1.b. Hasil kali kelarutan (Ksp) adalah hasil kali konsentrasi tiap ion dipangkatkan dengan koefisien masing-masing.

2.a. $Al(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^{-}_{(aq)}$

s s 3s

Ksp $Al(OH)_3 = [Al^{3+}]\,[OH^-]^3$

2.b. $Ag_2CrO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^{+}_{(aq)} + CrO_4^{2-}{}_{(aq)}$

s 2s s

Ksp $Ag_2CrO_4 = [Ag^+]^2\,[CrO_4^{2-}]$

3.a. $Ca_3(PO_4)_{2\,(s)} \rightleftharpoons 3Ca^{2+}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}(aq)$

s 3s 2s

Ksp $Ca_3(PO_4)_2 = [Ca^{2+}]^3\,[PO_4^{3-}]^2$

$= (3s)^3 \text{ x } (2s)^2$

$= 108\ s^5$

3.b. $MgF_{2\,(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}_{(aq)} + 2F^{-}_{(aq)}$

s s 2s

Ksp $MgF_2 = [Mg^{2+}]\,[F^-]^2$

$= s \text{ x } (2s)^2$

$= 4s^3$

4. M $Al(OH)_3 = \frac{gram}{Mr} \times \frac{1000}{v}$

$= \frac{7{,}8\times10^{-3}gram}{78} \times \frac{1000}{200}$

$= 5\text{x}10^{-4}$ mol/L

$Al(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^{-}_{(aq)}$

s s 3s

$5\text{x}10^{-4}$ $5\text{x}10^{-4}$ $15\text{x}10^{-4}$

Ksp $Al(OH)_3 = [Al^{3+}]\,[OH^-]^3$

$= 5\text{x}10^{-4} \text{ x } (15\text{x}10^{-4})^3$

$= 1{,}69 \text{ x } 10^{-12}$

5. $CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2F^{-}_{(aq)}$

s s 2s

Ksp $CaF_2 \rightleftharpoons [Ca^{2+}]\,[F^-]^2$

$4\text{x}10^{-12} = s \text{ x } (2s)^2$

$4\text{x}10^{-12} = 4s^3$

$s = \sqrt[3]{\frac{4\times10^{-12}}{4}}$

s = 10^{-4} mol/L

$[F^-]$ = 2s = $2x10^{-4}$ mol/L

6. M BaF_2 = $\frac{gram}{Mr} \times \frac{1000}{v}$

   = $\frac{0,35\ gram}{175} \times \frac{1000}{1000}$

   = $2x10^{-3}$ mol/L

   $BaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$

   s s 2s

   $2x10^{-3}$ $2x10^{-3}$ $4x10^{-3}$

   Ksp BaF_2 = $[Ba^{2+}]\ [F^-]^2$

   = $2x10^{-3}$ x $(4x10^{-3})^2$

   = $3,2x10^{-8}$

7. Karena kelarutan $PbCrO_4$ ialah sama meskipun dilarutkan dalam air dengan volume yang berbeda, maka :

   $M_1 = M_2$

   $\frac{n2}{V1} = \frac{n2}{v2}$

   $\frac{1,34\ mol}{1\ L} = \frac{n2}{0,2\ L}$

   n_2 = 1,34 mol × 0,2 L = 0,268 mol

   Massa $PbCrO_4$ = n x Mr

   = 0,268 x 322

   = 86,296 gram

Semarang, Maret 2013

Mengetahui,

Guru Kimia

Praktikan,

Dra. Hj. Djuma'iyah

NIP. 19530911197803 2 002

Handyan Rozadi

NIM. 430140904

RPP – Kelas Eksperimen II

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	**: SMA Negeri 8 Semarang**
Mata Pelajaran	**: Kimia**
Kelas / Semester	**: XI / 2**
Pertemuan ke	**: 1**
Materi Pokok	**: Kelarutan dan hasil Kali kelarutan**
Alokasi Waktu	**: 2 x 45 menit**

I. Standar Kompetensi

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

II. Kompetensi Dasar

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

III. Indikator

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut
2. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air
3. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut
2. Siswa dapa menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air

3. Siswa dapat menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya
4. Siswa dapat menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya

V. Materi Pembelajaran

1. Kelarutan

Kelarutan (*solubility*) suatu zat dalam pelarut menyatakan jumlah maksimum suatu zat yang dapat larut dalam suatu pelarut. Besarnya kelarutan suatu zat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

a. Jenis Pelarut

Senyawa polar mudah larut dalam pelarut polar, demikian pula senyawa non-polar yang lebih mudah larut di pelarut non-polar.

b. Temperatur/suhu

Kelarutan suatu zat akan semakin besar jika suhu dinaikkan.

2. Hasil Kali Kelarutan (Ksp)

Pada larutan jenuh terjadi kesetimbangan antara ion-ion dengan zat yang tidak larut. Proses ini terjadi dengan laju reaksi yang sama sehingga terjadi reaksi kesetimbangan. Contohnya reaksi kesetimbangan pada larutan jenuh CaC_2O_4 dalam air adalah:

$$CaC_2O_4(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + C_2O_4^{2-}(aq)$$

Konstanta kesetimbangan:

$$K = \frac{[Ca^{2+}][C_2O_4^{2-}]}{[CaC_2O_4]}$$

Oleh karena CaC_2O_4 yang larut dalam air sangat kecil maka konsentrasi CaC_2O_4 dianggap tetap. Sesuai dengan harga K untuk kesetimbangan heterogen, konstanta reaksi ini dapat ditulis:

$$Ksp\ CaC_2O_{4(s)} = [Ca^{2+}][C_2O_4^{2-}]$$

3. Hubungan Kelarutan (s) dengan Hasil Kali Kelarutan (Ksp)

Kelarutan zat-zat yang sukar larut dapat ditentukan berdasarkan harga Ksp zat tersebut. Demikian pula harga Ksp dapat ditentukan jika konsentrasi ion-ion zat terlarut diketahui.

Contoh:

Hitung kelarutan garam AgCl dalam air, jika Ksp AgCl = $1,8.10^{-10.}$

Penyelesaian:

Misal kelarutan AgCl = s mol/L

$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}(aq)$

s s s

Ksp $AgCl_{(s)} = [Ag^{+}]\,[Cl^{-}]$

$1,8x10^{-10} = s \times s$

$1,8x10^{-10} = s^2$

$s = \sqrt{1,8 \times 10^{-10}}$

$s = 1,3 \times 10^{-5}$ mol/L

Kelarutan $AgCl_{(s)} = 1,3x10^{-5}$ mol/L

VI. Metode Pembelajaran

Metode : *Reciprocal Teaching*, diskusi, tanya jawab

VII. Kegiatan Pembelajaran

No.	Langkah	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan Awal (Apersepsi)	1. Guru memberi salam dan membuka pelajaran 2. Guru mengabsen kehadiran siswa 3. Guru mempersiapkan kondisi siswa dengan cara memberikan motivasi pembelajaran kimia yang menyenangkan 4. Guru menyampaikan metode dan tujuan pembelajaran	10 menit

		5. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan cara menghubungkan materi dengan peristiwa kimia yang terjadi disekitar kita	
2.	Kegiatan Inti 1. Eksplorasi	1. Siswa mendengarkan penjelasan materi dari guru 2. Siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 4-5 siswa 3. Siswa dalam kelompok berdiskusi untuk memahami materi dan mengerjakan soal yang diberikan guru	70 menit
	2. Elaborasi	1. Siswa membuat dua pertanyaan terkait dengan materi yang dipelajari 2. Salah satu kelompok maju ke depan kelas untuk menyajikan hasil diskusinya beserta penyelesaian soal dari guru dan soal yang dibuatnya sendiri 3. Kelompok lain menanggapi atau memberikan pertanyaan kepada kelompok yang maju di depan 4. Siswa bertanya kepada guru mengenai materi yang kurang paham 5. Siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan guru secara individu	
	3. Konfirmasi	1. Siswa membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajarinya 2. Guru memberikan klarifikasi dan meluruskan kesimpulan yang dibuat	

		siswa	
3.	Penutup	1. Siswa bersama guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung 2. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan selanjutnya 3. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	10 menit

VIII. Media dan Sumber Belajar

Media : Bahan ajar dan Lembar Kerja Siswa

Sumber :

1. Kalsum, Siti, dkk. 2009. *Kimia SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
2. Purba, Michael. 2007. *Kimia 2B untuk SMA Kelas XI.* Jakarta: Erlangga.
3. Utami, Budi, dkk. 2009. *Kimia untuk untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

IX. Penilaian

1. Kognitif

   Prosedur : Tertulis

   Instrumen : Latihan soal dan tugas rumah

2. Afektif

   Prosedur : Observasi langsung

   Instrumen : Lembar observasi aspek afektif

X. Alat Evaluasi

1. Jelaskan arti dari masing-masing istilah berikut ini:
   a. Kelarutan (s) b. Hasil kali kelarutan (Ksp)
2. Tulislah persamaan kesetimbangan senyawa-senyawa berikut dan persamaan tetapan hasil kali kelarutannya!
   a. $Al(OH)_3$ b. Ag_2CrO_4
3. Tulislah hubungan kelarutan dengan tetapan hasil kali kelarutan untuk elektrolit berikut:
   a. $Ca_3(PO_4)_2$ b. MgF_2
4. Sebanyak 7,8 mg $Al(OH)_3$ dapat larut dalam 200 mL air. Hitunglah hasil kali kelarutan $Al(OH)_3$. (Ar Al=27; O=6; H=1)
5. Tentukan konsentrasi ion F^- yang terdapat dalam larutan jenuh CaF_2! (Ksp $CaF_2 = 4 \times 10^{-12}$)
6. Pada suhu tertentu 0,35 gram BaF_2 larut dalam air murni membentuk 1 liter larutan jenuh. Hasil kali kelarutan BaF_2 pada suhu tersebut adalah.... (Ar Ba=137; F=19)
7. Kelarutan timbal kromat ($PbCrO_4$) dalam air adalah 1,34 mol/L. Berapa gram timbel kromat dapat larut dalam 200 mL air ? (Ar Pb = 206; Cr = 52; O = 16)

Jawaban

1.a. Kelarutan adalah jumlah maksimum (mol atau gram) zat yang dapat larut dalam volume pelarut tertentu dan pada suhu tertentu hingga mementuk kesetimbangan kimia.

1.b. Hasil kali kelarutan (Ksp) adalah hasil kali konsentrasi tiap ion dipangkatkan dengan koefisien masing-masing.

2.a. $Al(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

s s 3s

Ksp $Al(OH)_3 = [Al^{3+}]\,[OH^-]^3$

2.b. $Ag_2CrO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^+_{(aq)} + CrO_4^{2-}{}_{(aq)}$

s 2s s

Ksp $Ag_2CrO_4 = [Ag^+]^2\,[CrO_4^{2-}]$

3.a. $Ca_3(PO_4)_{2\,(s)} \rightleftharpoons 3Ca^{2+}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}(aq)$

s 3s 2s

Ksp $Ca_3(PO_4)_2 = [Ca^{2+}]^3\,[PO_4^{3-}]^2$

$= (3s)^3 \times (2s)^2$

$= 108\ s^5$

3.b. $MgF_{2\,(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$

s s 2s

Ksp $MgF_2 = [Mg^{2+}]\,[F^-]^2$

$= s \times (2s)^2$

$= 4s^3$

4. M $Al(OH)_3 = \frac{\text{[illegible]}}{\text{[illegible]}} \times \frac{1000}{\text{[illegible]}}$

$= \frac{7{,}8\times10^{-3}\ \text{[illegible]}}{78} \times \frac{1000}{200}$

$= 5\text{x}10^{-4}$ mol/L

$Al(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

s s 3s

$5\text{x}10^{-4}$ $5\text{x}10^{-4}$ $15\text{x}10^{-4}$

Ksp $Al(OH)_3 = [Al^{3+}]\,[OH^-]^3$

$= 5\text{x}10^{-4} \times (15\text{x}10^{-4})^3$

$= 1{,}69 \times 10^{-12}$

5. $CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$

s s 2s

Ksp $CaF_2 \rightleftharpoons [Ca^{2+}]\,[F^-]^2$

$4\text{x}10^{-12} = s \times (2s)^2$

$4\text{x}10^{-12} = 4s^3$

$s = \sqrt[3]{\frac{4\times10^{-12}}{4}}$

$s = 10^{-4}$ mol/L

$[F^-] = 2s = 2\text{x}10^{-4}$ mol/L

6. M $BaF_2 = \frac{\text{gram}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{\text{v}}$

$= \frac{0{,}35\ \text{gram}}{175} \times \frac{1000}{1000} = 2 \times 10^{-3}\text{mol/L}$

$BaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + 2F^{-}_{(aq)}$

s	s	2s
$2x10^{-3}$	$2x10^{-3}$	$4x10^{-3}$

Ksp $BaF_2 = [Ba^{2+}]\,[F^-]^2$

$= 2x10^{-3} \times (4x10^{-3})^2$

$= 3{,}2x10^{-8}$

7. Karena kelarutan $PbCrO_4$ ialah sama meskipun dilarutkan dalam air dengan volume yang berbeda, maka :

   $M_1 = M_2$

   $\frac{n2}{V1} = \frac{n2}{v2}$

   $\frac{1{,}34 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = \frac{n2}{0{,}2 \text{ L}}$

   $n_2 = 1{,}34 \text{ mol} \times 0{,}2 \text{ L} = 0{,}268 \text{ mol}$

   Massa $PbCrO_4$ = n x Mr

   = 0,268 x 322

   = 86,296 gram

Semarang, Maret 2013

Mengetahui,

Guru Kimia

Praktikan,

Dra. Hj. Djuma'iyah
NIP. 19530911197803 2 002

Handyan Rozadi
NIM. 430140904

Lampiran 6

KARTU SOAL KIMIA

Kartu Soal 1

8. Sebanyak 7,8 mg $Al(OH)_3$ dapat larut dalam 200 mL air. Hitunglah hasil kali kelarutan $Al(OH)_3$. (Ar Al=27; O=6; H=1)
9. Tentukan konsentrasi ion F^- yang terdapat dalam larutan jenuh CaF_2! (Ksp $CaF_2 = 4 \times 10^{-12}$)
10. Pada suhu tertentu 0,35 gram BaF_2 larut dalam air murni membentuk 1 liter larutan jenuh. Hasil kali kelarutan BaF_2 pada suhu tersebut adalah.... (Ar Ba=137; F=19)

Jawaban

1. M $Al(OH)_3 = \frac{gram}{Mr} \times \frac{1000}{v}$

$= \frac{7{,}8\times10^{-3} gram}{78} \times \frac{1000}{200}$

$= 5\times10^{-4}$ mol/L

$Al(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

s s 3s

5×10^{-4} 5×10^{-4} 15×10^{-4}

Ksp $Al(OH)_3 = [Al^{3+}]\,[OH^-]^3$

$= 5\times10^{-4} \times (15\times10^{-4})^3$

$= 1{,}69 \times 10^{-12}$

2. $CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$

s s 2s

Ksp $CaF_2 \rightleftharpoons [Ca^{2+}]\,[F^-]^2$

$4\times10^{-12} = s \times (2s)^2$

$4\times10^{-12} = 4s^3$

$s = \sqrt[3]{\frac{4\times10^{-12}}{4}} = 10^{-4}$ mol/L

$[F^-] = 2s = 2\times10^{-4}$ mol/L

3. M $BaF_2 = \frac{gram}{Mr} \times \frac{1000}{v}$

$$= \frac{0{,}35\ \text{gram}}{175} \times \frac{1000}{1000}$$

$= 2x10^{-3}$ mol/L

$BaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + 2F^{-}_{(aq)}$

s	s	2s
$2x10^{-3}$	$2x10^{-3}$	$4x10^{-3}$

Ksp $BaF_2 = [Ba^{2+}]\,[F^-]^2$

$= 2x10^{-3} \times (4x10^{-3})^2$

$= 3{,}2x10^{-8}$

Kartu Soal 2

1. Bila *Ksp* $CaF_2 = 4 \times 10^{-11}$, maka kelarutan CaF_2 dalam $CaCl_2$ 0,1 *M ialah….*
2. Diketahui Ksp $Fe(OH)_2 = 8 \times 10^{-16}$. Tentukanlah kelarutan $Fe(OH)_2$ dalam 1 L larutan yang mengandung NaOH 0,01 mol!
3. Larutan jenuh $L(OH)_2$ memiliki pH = 10. Hitunglah kelarutan basa tersebut dalam larutan yang memiliki pH = 13!

Jawaban

1. Ksp $CaF_2 = 4x10^{-11}$

   $CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2F_{(aq)}$

   s s 2s

   $CaCl_{2(aq)} \rightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$

   0,1M 0,1M 0,2M

   Ksp $CaF_2 = [Ca^{2+}]\,[F^-]^2$

   $4x10^{-11} = 0,1 \times (2s)^2$

   $4x10^{-10} = 4s^2$

   $s = \sqrt{\frac{4\times10^{-10}}{4}}$

   $= 10^{-5}$ mol/L

2. Ksp $Fe(OH)_s = 8x10^{-16}$

   $Fe(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Fe^{2+}_{(aq)} + 2OH^{-}_{(aq)}$

   s s 2s

   M NaOH $= \frac{n}{v} = \frac{0,01\text{mol}}{1\text{ L}} = 0,01\text{mol/L}$

   $NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^{+}_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)}$

   0,01M 0,01M 0,01M

   Ksp $Fe(OH)_2 = [Fe^{2+}]\,[[OH^-]^2$

   $8x10^{-16} = s \times (0,1)^2$

   $s = \frac{8\times10^{-16}}{10^{-4}} = 8 \times 10^{-12}\text{mol/L}$

3. pH $L(OH)_2$ = 10 → pOH = 4 → $[OH^-] = 10^{-4}$

$L(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons L^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

s s 2s

$5x10^{-5}$ $5x10^{-5}$ 10^{-4}

Ksp $L(OH)_2 = [L^{2+}]\,[[OH^-]^2$

$= 5x10^{-5} \text{ x } (10^{-4})^2$

$= 5x10^{-13}$

➔ Dilarutkan dalam pH 13, pOH = 1 →OH^- = 0,1

Ksp $L(OH)_2 = [L^{2+}]\,[[OH^-]^2$

$5x10^{-13} = s \text{ x } (0,1)^2$

$s = \frac{5\times10^{-13}}{0,01}$

$= 5x10^{-11}$ mol/L

Kartu Soal 3

1. Apakah terbentuk endapan $Mg(OH)_2$ apabila kedalam 500 mL larutan $MgCl_2$ 0,1 M ditambahkan 4 gram Kristal NaOH?
   (Ar Na = 23; O = 16; H = 1; Ksp $Mg(OH)_2$ = 2 x 10^{-11})
2. Berapa pH minimal larutan $Mg(OH)_2$ 0,025 Magar mulai terbentuk endapan ?
   (Ksp $Mg(OH)_2$ = 1,8x10^{-11})
3. Jika larutan LCl_3 0,2 M dinaikkan pH nya dengan cara ditetesi NaOH, pada pH berapakah endapan $L(OH)_3$ mulai terbentuk?
   (Ksp $L(OH)_2$ = 1,5 x 10^{-14})

Jawaban

1. n $MgCl_2$ = M x v = 0,1 M x 0,5 mol = 0,05 mol

   n NaOH = $\frac{\text{gram}}{\text{Mr}} = \frac{4}{40} = 0{,}1$ mol

   $MgCl_{2(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Mg(OH)_{2(s)} + NaCl$

0,05mol	0,1mol		
0,05mol	0,1mol	0,05mol	
-	-	0,05mol	

   M $Mg(OH)_2 = \frac{n}{V} = \frac{0{,}05\text{mol}}{0{,}5\text{L}} = 0{,}1$ M

   $Mg(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

s	s	2s
0,1 M	0,1M	0,2M

   Qc $Mg(OH)_2 = [Mg^{2+}]\ [[OH^-]^2$
   $= 0{,}1 \times (0{,}2)^2$
   $= 4\text{x}10^{-3}$

   ➔ Karena Qc > Ksp, maka terbentuk endapan

2. $Mg(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Mg^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

s	s	2s
0,025M	0,025 M	0,05 M

   Mulai terbentuk endapan, Qc $Mg(OH)_2$ = Ksp $Mg(OH)_2$

   $[Mg^{2+}]\ [OH^-]^2$ = Ksp $Mg(OH)_2$

   $0{,}025 \times [OH^-]^2 = 1{,}8\text{x}10^{-11}$

   $[OH^-]^2 = \frac{1{,}8\times10^{-11}}{0{,}025}$

$[OH^-]^2 = 7{,}2x10^{-10}$

$[OH^-] = \sqrt{7{,}2 \times 10^{-10}}$

$[OH^-] = 2{,}68x10^{-5}$ M

pOH = 5 – log 2,68

pH = 9 + log 2,68 = 9,43

→Jadi mulai terbentuk endapan saat pH = 9,43

3. Ksp $L(OH)_3 = 1{,}5x10^{-14}$

$L(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons L^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

s s 2s

$LCl_{3(aq)} \rightarrow L^{3+}_{(aq)} + 3Cl^-_{(aq)}$

0,2 M 0,2 M 0,6 M

Endapan mulai terbentuk, berarti Qc $L(OH)_3$ = Ksp $L(OH)_3$

$[L^{3+}]\,[OH^-]^3$ = Ksp $L(OH)_3$

$0{,}2 \times [OH^-]^3 = 1{,}5x10^{-14}$

$[OH^-]^3 = \frac{1{,}5\times10^{-14}}{0{,}2}$

$[OH^-]^3 = 7{,}5x10^{-14}$

$[OH^-] = \sqrt[3]{7{,}5 \times 10^{-14}}$

$[OH^-] = 4{,}217x10^{-5}$ M

pOH = 5 – log 4,217

pH = 9 + log 4,217 = 9,625

→Jadi endapan mulai terbentuk saat pH = 9,625

SOAL TURNAMEN METODE M-TGT

1. Tentukanlah kelarutan Ag_2CrO_4 apabila diketahui harga Ksp Ag2CrO4 = $3{,}2 \times 10^{-12}$!
2. Jika dalam 100 mL air dapat larut 0,68 gram $CaSO_4$. Berapa Ksp $CaSO_4$ tersebut? (Ar Ca = 40; S = 32; O = 6)
3. Jika Ksp aluminium hidroksida adalah k, maka kelarutannya dalam mol/L ialah....
4. Bila Ksp $CaF_2 = 4 \times 10^{-11}$, maka kelarutan CaF_2 dalam $CaCl_2$ 0,1 M adalah....
5. Berapa kelarutan $CaCO_3$ dalam dua liter larutan yang mengandung $CaCl_2$ 0,15 mol? Ksp $CaCO_3 = 4{,}8 \times 10^{-9}$
6. Terdapat lima buah tabung reaksi dengan pH masing-masing tabung ialah 2, 3, 4, 5, 6. Apabila kelima tabung reaksi tersebut ditetesi dengan larutan HCl, tabung dengan pH berapakah yang memiliki kelarutan terkecil ?
7. Suatu larutan jenuh $L(OH)_2$ memiliki Ksp = 4×10^{-12}. Berapa pH larutan jenuh $L(OH)_2$ tersebut?
8. Jika pH larutan jenuh $L(OH)_3$ = 9, maka kelarutan $L(OH)_3$ dalam larutan yang mempunyai pH = 12 ialah....
9. Berapa pH minimal larutan $Mg(OH)_2$ 0,025 M agar mulai terbentuk endapan? (Ksp $Mg(OH)_2 = 1{,}8 \times 10^{-11}$)
10. Tentukanlah konsentrasi minimum ion Ag^+ yang diperlukan untuk mengendapkan AgCl dari larutan NaCl 0,1 M (Ksp AgCl = 2×10^{-10})

Kunci Jawaban

1. Ksp $A_2CrO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^+_{(aq)} + CrO_4^{2-}(aq)$

   s 2s s

   Ksp $Ag_2CrO_4 = [Ag^+]^2\,[CrO_4^{2-}]$

   $3{,}2 \times 10^{-12} = (2s)^2 \times s$

   $3{,}2 \times 10^{-12} = 4s^3$

   $$s = \sqrt[3]{\frac{3{,}2\times10^{-12}}{4}} = 9{,}28 \times 10^{-5}\,\text{mol/L}$$

2. M $CaSO_4 = \frac{gram}{Mr} \times \frac{1000}{v} = \frac{0,68}{136} \times \frac{1000}{100} = 5 \times 10^{-2} mol/L$

   $CaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

   s s s

   $5x10^{-2}$ $5x10^{-2}$ $5x10^{-2}$

   Ksp $CaSO_4 = [Ca^{2+}]\ [SO_4^{2-}]$

   $= 5x10^{-2}$ x $5x10^{-2}$

   $= 2,5x10^{-3}$

3. Ksp $Al(OH)_3 = k$

   $Al(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

   Ksp $Al(OH)_3 = [Al^{3+}]\ [OH^-]^3$

   k $= s \times (3s)^3$

   k $= 27s^4$

   s $= \sqrt[4]{\frac{k}{27}} = \left(\frac{1}{27}k\right)^{\frac{1}{4}}$

4. Ksp $CaF_2 = 4x10^{-11}$

   $CaF_2 \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2F^-$

   s s 2s

   $CaCl_2 \rightarrow Ca^{2-}_{(aq)} + 2Cl^-$

   0,1M 0,1M 0,2M

   Ksp $CaF_2 = [Ca^{2+}]\ [F^-]^2$

   $4x10^{-11} = 0,1 \times (2s)^2$

   $4x10^{-10} = 4s^2$

   s $= \sqrt{\frac{4\times10^{-12}}{4}} = 10^{-6} mol/L$

5. M $CaCl_2 = \frac{n}{v} = \frac{0,15\ mol}{2\ L} = 7,5 \times 10^{-2} mol/l$

   Ksp $CaCO_3 = 4,8x10^{-9}$

   $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$

   s s s

   $CaCl_2 \rightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-$

   $7,5x10^{-3}$ $7,5x10^{-3}$ $15x10^{-3}$

Ksp $CaSO_3$ = $[Ca^{2+}]$ $[SO_4^{2-}]$

$4{,}8x10^{-9}$ = $7{,}5x10^{-2}$ x s

s = $\frac{4{,}8\times10^{-9}}{7{,}5\times10^{-2}} = 6{,}4 \times 10^{-8}$mol/L

6. Tabung yang memiliki kelarutan terkecil adalah ialah tabung dengan pH=2 karena laruatan asam itu sukar larut pada larutan yang bersifat asam.

7. Ksp $L(OH)_2$ = $4x10^{-12}$

$L(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons L^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

s s 2s

Ksp $L(OH)_2$ = $[L^{2+}]$ $[OH^-]^2$

$4x10^{-12}$ = s x $(2s)^2$

$4x10^{-12}$ = $4s^3$

s = $\sqrt[3]{\frac{4\times10^{-12}}{4}} = 10^{-4}$mol/L

$[OH^-]$ = 2s = $2x10^{-4}$ mol/L

pOH = 4 – log 2

pH = 10 + log 2 = 10,3

8. pH $L(OH)_3$ = 9 → pOH = 5 → $[OH^-]$ = 10^{-5} mol/L

$L(OH)_{3(s)} \rightleftharpoons L^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$

s s 3s

$1/3x10^{-5}$ $1/3x10^{-5}$ 10^{-5}

Ksp $L(OH)_3$ = $[L^{3+}]$ $[OH^-]^3$

= $1/3x10^{-5}$ x $(10^{-5})^3$

= 1/3 x 10^{-20}

→ pH = 12 → pOH = 2 → $[OH^-]$ = 10^{-2}

Ksp $L(OH)_3$ = $[L^{3+}]$ $[OH^-]^3$

$1/3x10^{-20}$ = s x $(10^{-2})^3$

s = $\frac{\frac{1}{3}\times10^{-20}}{10^{-6}} = \frac{1}{3} \times 10^{-14}$mol/L

9. Ksp $Mg(OH)_2 = 1,8x10^{-11}$

   M $M(OH)_2 = 2,5x10^{-2}$ mol/L

   $M(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons M^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

   s s 2s

   $2,5x10^{-2}$ $2,5x10^{-2}$ $5x10^{-2}$

   ➔ Mulai terbentuk endapan

   Qc $M(OH)_2$ = Ksp $M(OH)_2$

   $[M^{2+}]\,[OH^-]^2 = 1,8x10^{-11}$

   $2,5x10^{-2} \text{ x } [OH^-]^2 = 1,8x10^{-11}$

   $[OH^-]^2 = \frac{1,8\times10^{-11}}{2,5\times10^{-2}}$

   $[OH^-]^2 = 7,2x10^{-10}$

   $[OH^-] = \sqrt{7,2 \times 10^{-10}} = 2,68 \times 10^{-5}$mol/L

   pOH = 5 – log 2,68

   pH = 9 + lg 2,68

   = 9,43

10. Ksp AgCl = $2x10^{-10}$

    $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

    s s s

    $NaCl_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

    0,1M 0,1M 0,1M

    ➔ Mulai terbentuk endapan

    Qc AgCl = Ksp AgCl

    $[Ag^+]\,[Cl^-] = 2x10^{-10}$

    s x 0,1 $= 2x10^{-10}$

    s = $\frac{2\times10^{-10}}{0,1} = 2 \times 10^{-9}$mol/L

Lampiran 8

KISI-KISI SOAL

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya
Materi Pokok : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Kompetensi Dasar	**Indikator**	**Jenjang**			**Jumlah**
		C1	**C2**	**C3**	
Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan	Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut	**1(C), 2(B)**	**3(D), 4(A), 5(D)**		5
	Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air	6(E)	**7(B),** 8(A), **9(E)**	**10(D)**	5
	Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya	**11(C)**, 12(C)	**13(E)**, 14(B), **15(A)**	**16(C)**, 17(E)	7
	Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga ksp atau sebaliknya	**18(B)**	19(A), **20(D)**, 21(C), 22(A)	**23(A), 24(D), 25(B)**, 26(D)	9
	Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dan penerapannya	27(E), 28(B), **29(C)**	**30(E), 31(B), 32(E)**, 33(A)	**34(E)**	8
	Menentukan pH larutan dari harga Ksp-nya	**35(B)**	**36(A)**, 37(D), 38(C), 39(E)	40(C), **41(D), 42(C)**, 43(A)	9
	Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp	44(B), **45(B)**	**46(C), 47(D)**, 48(E), 49(D)	**50(E)**	7
Jumlah		12	25	13	50
Persentase		24%	60%	26%	100%

Keterangan:
Nomer yang dicetak tebal adalah nomer soal yang dipakai untuk *post test*

SOAL UJI COBA DAN SOAL *POST TEST*

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XI IPA
Materi Pokok : Kelaruan dan Hasil Kali Kelarutan
Waktu : 90 menit
Hari/ Tanggal : 2013
Tahun Pelajaran : 2012/2013

PETUNJUK UMUM

1. Tulis nama, nomor absen, dan kelas pada lembar jawaban yang tersedia
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum anda menjawab pertanyaan
3. Jumlah soal sebanyak 50 butir soal objektif dengan 5 pilihan jawaban untuk masing-masing soal.
4. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan ingin memperbaikinya, lakukan langkah sebagai berikut:
   Semula : ~~A~~ B C D E
   Pembetulan : ~~A~~ B ~~C~~ D E
5. Diperbolehkan menggunakan kalkulator
6. Tanyakan pada pengawas jika ada sesuatu yang belum jelas

Pilihlah satu jawaban yang benar !

1. (1) Jumlah mol maksimum zat yang dapat larut dalam 1 liter larutan pada suhu tertentu disebut….
   a. Molaritas
   b. Molalitas
   c. Kelarutan
   d. Hasil kali kelarutan
   e. Fraksi mol pelarut

2. Suatu larutan yang telah mencapai keadaan tepat jenuh bila….
   a. Larutan mulai membentuk endapan
   b. Proses melarut dan mengendap sama cepat
   c. Proses melarut meningkat dan mengendap berkurang
   d. Proses melarut berkurang dan mengendap meningkat
   e. Keadaan ketika semua endapan menjadi melarut semua

3. Berikut ini yang merupakan reaksi kesetimbangan larutan $PbCl_2$ jenuh ialah….
   a. $PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$
   b. $PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons 2Pb^{+}_{(aq)} + Cl^{2-}_{(aq)}$
   c. $PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons 2Pb^{+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$
   d. $PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$
   e. $PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + Cl^{2-}_{(aq)}$

4. Jika kelarutan suatu garam adalah x mol/L, maka pernyataan di bawah ini yang benar adalah….

a. Dalam 1 L, jumlah maksimum garam yang dapat larut adalah x mol

b. Garam dilarutkan kurang dari x mol akan terbentuk endapan

c. x mol garam dilarutkan akan terbentuk larutan lewat jenuh

d. x mol garam dilarutkan akan terbentuk endapan

e. x mol garam akan larut dalam 1 gram air

5. Jika diketahui: Ksp AgBr = 5,0 x 10^{-13} Ksp $Mg(OH)_2$ = 1,2 x 10^{-11}
Ksp $Mn(OH)_2$ = 1,2 x 10^{-14} Ksp AgCl = 1,7 x 10^{-10}
Ksp Ag_2CrO_4 = 1,9 x 10^{-12}
Berdasarkan data diatas, senyawa yang <u>memiliki kelarutan paling besar</u> ialah…

a. AgBr
b. $Mn(OH)_2$
c. Ag_2CrO_4
d. $Mg(OH)_2$
e. AgCl

6. Hasil perkalian konsentrasi ion-ion dalam larutan jenuh, masing-masing dipangkatkan dengan koefisien ionisasinya adalah….

a. Fraksi mol terlarut
b. Satuan kelarutan
c. Zat terlarut
d. Kelarutan
e. Tetapan hasil kali kelarutan

7. (6) Ksp suatu garam yang sukar larut adalah $[A^+]^2[B^{2-}]$, maka rumus garam tersebut adalah….

a. AB
b. A_2B
c. AB_2
e. A_2B_2
e. A^2B

8. Konsentrasi ion Ca^{2+} dalam larutan jenuh $Ca_3(PO_4)_2$ adalah y mol/L, maka konsentrasi ion PO_4^{3-} sebesar….mol/L.

a. 2y/3
b. y
c. 3y/2
d. 2y
e. 3y

9. (7) Bila kelarutan kalsium fosfat $Ca_3(PO_4)_2$ dalam air adalah x mol/L, maka Ksp zat itu adalah….

a. x^2
b. $4x^3$
c. 27x
d. $27x^4$
e. $108x^5$

10. (8) Jika konsentrasi ion Ca^{2+} dalam larutan jenuh CaF_2 = $2x10^{-3}$ mol/L, maka hasil kali kelarutan CaF_2 adalah….

a. $3,2 \times 10^{-10}$ **c. $3,2 \times 10^{-9}$** **e. 8×10^{-8}**
b. $1,6 \times 10^{-10}$ ***d. $3,2 \times 10^{-8}$***

11. Pernyataan berikut yang sesuai dengan tetapan hasil kali kelarutan adalah….
   a. Kelarutan zat berbanding terbalik dengan tetapan hasil kali kearutan
   b. Kelarutan zat tidak dipengaruhi tetapan hasil kelarutan
   c. Kelarutan zat mempengaruhi tetapan hasil kali kelarutan
   d. Tetapan hasil kelarutan adalah perbandingan konsentrasi terlarut dengn pelarutnya
   e. Tetapan hasil kelarutan adalah jumlah zat terlarut dalam suatu pelarut

12. Zat yang mempunyai tetapan hasil kelarutan besar maka….
   a. Kelarutan besar, sukar larut
   b. Kelarutan besar, mudah mengendap
   c. Kelarutan besar, mudah larut
   d. Kelarutan kecil, mudah larut
   e. Kelarutan kecil, sukar larut

13. (10) Rumusan hasil kali kelarutan $Al(OH)_3$ dapat dinyatakan….

a. Ksp = $[Al^{+}][OH^{-}]$ **d. Ksp = $[Al^{3+}][OH^{-}]$**
b. Ksp = $[Al^{2+}][OH^{-}]$ ***e. Ksp = $[Al^{3+}][OH^{-}]^3$***
c. Ksp = $[Al^{2+}]^2[OH^{-}]$

14. Kelarutan garam jenuh CdS sebesar $\frac{x}{y}$ mol/L. Harga Ksp nya adalah….

a. x/y c. x^2/y e. x/y^2
b. $(x/y)^2$ d. xy

15. (11) Jika Ksp kalsium hidroksida adalah q, maka kelarutannya dalam mol/L….

a. $(1/4q)^{1/3}$ **c. $(1/q)^{1/2}$** **e. 1/3q**
b. $(1/2q)^{1/2}$ **d. (1/q)s**

16. (12) Kelarutan $Mg(OH)_2$ dalam air sebesar 1×10^{-2} mol/L, maka Ksp $Mg(OH)_2$ adalah….

a. 1×10^{-6} ***c. 4×10^{-6}*** **e. 4×10^{-4}**
b. 2×10^{-6} **d. 2×10^{-4}**

17. Hasil kali kelarutan PbI_2 adalah $4y^3$ dan $NiCO_3$ adalah y^2. Jika volume larutan PbI_2 sama dengan larutan $NiCO_3$ adalah 100 ml, maka massa PbI_2…. (Ar Pb = 207, I = 127, Ni = 59, O = 16, C = 12)
    a. 1/8 kali massa $NiCO_3$
    b. ¼ kali massa $NiCO_3$
    c. Sama dengan massa $NiCO_3$
    d. Lebih kecil daripada massa $NiCO_3$
    e. Lebih besar daripada massa $NiCO_3$

18. (13) Larutan jenuh ialah….
    a. Larutan dengan konsentrasi tinggi
    b. Larutan yang kandungan zat terlarutnya sudah maksimum
    c. Larutan yang mengadung zat terlarut
    d. Larutan yang mudah melarutkan zat
    e. Larutan yang mengadung banyak ion

19. Diantara garam sukar larut berikut yang mempunyai harga kelarutan paling kecil adalah….
    a. $BasO_4$ (Ksp = 1,1 x 10^{-10})
    b. $BaCrO_4$ (Ksp = 1,2 x 10^{-10})
    c. AgCl (Ksp = 1,8 x 10^{-10})
    d. CaF_2 (Ksp = 3,4 x 10^{-11})
    e. Ag_2CrO_4 (Ksp = 1,1 x 10^{-12})

20. (14) Ksp AgCl = 1 x 10^{-10}. Konsentrasi ion perak dalam larutan jenuh AgCl adalah….
    a. 1 x 10^{-2} M
    b. 1 x 10^{-3} M
    c. 1 x 10^{-4} M
    d. 1 x 10^{-5} M
    e. 1 x 10^{-6} M

21. Pada suhu kamar diketahui harga Ksp sebagai berikut:
    CuBr = 1,6 x 10^{-11}
    CuCl = 1,0 x 10^{-6}
    CuI = 5,0 x 10^{-12}
    Cu_2S = 2,0 x 10^{-17}
    Jika kelarutan dinyatakan dalam s, maka urutan di bawah ini yang benar adalah….
    a. s CuBr > s CuCl > s CuI > Cu_2S
    b. s CuBr < s CuCl < s CuI < Cu_2S
    c. s CuCl > s CuBr > s CuI > Cu_2S
    d. s Cu_2S < s CuBr < s CuI < s CuCl
    e. s CuCl < s CuBr < s CuI < Cu_2S

22. Jika senyawa Hg_2Br_2, $MgCO_3$, $PbCrO_4$, dan Ag_2CrO_4 mempunyai kelarutan s, maka yang memiliki harga Ksp = $4s^3$ adalah …
    a. Ag_2CrO_4
    b. $MgCO_3$ dan Ag_2CrO_4
    c. Hg_2Br_2 dan $PbCrO_4$
    d. Hg_2Br_2, $MgCO_3$ dan $PbCrO_4$
    e. Semua

23. (15) Jika Ksp Ag_2CrO_4 = 1,1 x 10^{-11}, maka kelarutan Ag_2CrO_4 dalam air adalah….
    a. 1,4 x 10^{-4} M
    b. 1,8 x 10^{-4} M
    c. 6,5 x 10^{-5} M
    d. 13 x 10^{-5} M
    e. 9 x 10^{-6} M

24. (16) Larutan jenuh MgF_2 sebanyak 100 ml pada suhu 20°C diuapkan dan diperoleh x mgram MgF_2 padat. Jika Ksp MgF_2 pada suhu yang sama adalah 6,9 x 10^{-9}, maka x adalah... (Ar Mg = 24, F = 19)
    a. 6,4 x 10^{-3} mg
    b. 7,4 x 10^{-3} mg
    c. 6,4 mg
    d. 7,4 mg
    e. 12 mg

25. (17) Suatu garam LX dilarutkan dalam 500 mL air, jika pada suhu tertentu Ksp garam tersebut adalah 1,6 x 10^{-11}, maka mol garam LX yang larut adalah….mol.
    a. 2 x 10^{-5}
    b. 2 x 10^{-6}
    c. 4 x 10^{-5}
    d. 4 x 10^{-6}
    e. 8 x 10^{-6}

26. Apabila tetapan hasil kasli kelarutan Ag_2CrO_4 = 2,4 x 10^{-11}, maka massa Ag_2CrO_4 yang dapat larut dalam 250 ml air sebesar…. (Ar Ag = 108, Cr = 52, O = 16)
    a. 0,406 mg
    b. 6,5 mg
    c. 10,175 mg
    d. 15,08 mg
    e. 241,3 mg

27. Pernyataan berikut ini benar, *kecuali*….
    a. Penambahan ion sejenis akan menggeser kesetimbangan ke arah reaktan
    b. Penambahan kation sejenis memperkecil kelarutan suatu zat
    c. Harga kelarutan suatu zat berubah jika dilakukan penambahan anion sejenis
    d. Penambahan ion sejenis memperkecil kelarutan suatu zat
    e. Penambahan ion sejenis memperbesar kelarutan suatu zat

28. Dalam suatu larutan jenuh $BaCO_3$ ditambahkan larutan $Ba(NO_3)_2$. Pernyataan berikut ini salah, *kecuali*….
    a. Penambahan $Ba(NO_3)_2$ memperbesar kelarutan $BaCO_3$
    b. Penambahan $Ba(NO_3)_2$ memperkecil kelarutan $BaCO_3$
    c. Penambahan $Ba(NO_3)_2$ akan memperkecil kelarutan ion NO_3^-
    d. Penambahan $Ba(NO_3)_2$ akan memperbesar kelarutan ion CO_3^{2-}
    e. Penambahan $Ba(NO_3)_2$ tidak akan mempengaruhi kelarutan $BaCO_3$

29. (18) Peryataan yang benar mengenai efek ion sejenis ialah…
    a. Adanya efek ion sejenis memperkecil harga Ksp
    b. Adanya efek ion sejenis memperbesar harga Ksp
    c. Adanya efek ion sejenis memperkecil kelarutan
    d. Adanya efek ion sejenis memperbesar kelarutan
    e. Adanya efek ion sejenis tidak mempengaruhi kelarutan

30. (19) Kelarutan $PbSO_4$ akan menjadi lebih kecil jika ditambahkan larutan di bawah ini, *kecuali*….
    a. K_2SO_4 **c. Na_2SO_4** ***e. $BaCl_2$***
    b. $(NH_4)_2SO_4$ **d. $PbCl_2$**

31. (20) Jenis pelarut mempengaruhi besarnya kelarutan. Garam AgCl akan memiliki kelarutan terkecil pada….
    a. Air hujan **c. Air sumur** **e. Akuades**
    b. Air laut **d. Air ledeng**

32. (21) Kelarutan $BaSO_4$ terbesar jika dilarutkan dalam….
    a. Larutan $Al_2(SO_4)_3$ 0,05 M **d. Larutan $Ba(NO_3)_2$ 0,05 M**
    b. Larutan Na_2SO_4 0,1 M ***e. Akuades***
    c. Larutan $BaCl_2$ 0,1 M

33. Jika diketahui kelarutan perak klorida = 1,7 x10^{-10}, perak klorida memiliki kelarutan terkecil pada….
    a. Larutan Ag_2CrO_4 0,1 M d. Larutan KCl 0,02 M
    b. Larutan $CaCl_2$ 0,02 M e. Larutan NaCl 0,1 M
    c. Larutan AgBr 0,1 M

34. (22) Bila kelarutan AgBr dalam air adalah 3 x 10^{-6} mol/L, maka kelarutan AgBr dalam larutan $CaBr_2$ 0,05 M adalah….
    a. 3 x 10^{-5} **c. 6 x 10^{-9}** ***e. 9 x 10^{-11}***
    b. 3 x 10^{-9} **d. 9 x 10^{-9}**

35. (23) Tingkat keasamaan larutan (pH) dapat mempengaruhi kelarutan dari berbagai zat. Suatu asam umumnya sukar larut dalam….

a. Air **c. Basa** **e. Benzena**
b. Asam **d. Gula**

36. (24) Kelarutan $Mg(OH)_2$ paling besar jika dilarutkan pada larutan KOH dengan pH….

a. 8 ***c. 10*** **e. 12**
b. 9 **d. 11**

37. Pada kelarutan $Zn(OH)_2$, bila larutan tersebut berada dalam suasana lebih asam, maka….
   a. Konsentrasi ion $Zn^{2+}_{(aq)}$ berkurang
   b. Konsentrasi ion hidroksida bertambah
   c. Konsentrasi ion hidroksida tetap
   d. Konsentrasi ion hidroksida berkurang
   e. Seng hidroksida lebih sukar larut

38. Jika pH larutan $Ca(OH)_2$ dinaikkan dengan menambah beberapa tetes larutan NaOH maka….
   a. NaOH akan mengendap
   b. Penambahan NaOH tidak mempengaruhi kelarutan $Ca(OH)_2$
   c. Kelarutan $Ca(OH)_2$ berkurang
   d. Kelarutan $Ca(OH)_2$ bertambah
   e. $Ca(OH)_2$ mengendap kemudian larut lagi

39. Diketahui Ksp $L(OH)_2 = 3{,}2 \times 10^{-10}$, kelarutan $L(OH)_2$ paling kecil apabila dilarutkan dalam….
   a. Air jeruk, pH = 5,0 d. Air ledeng, pH = 6,5
   b. Air sungai, pH = 6,0 ***e. Air Kapur, pH = 8,0***
   c. Air sumur, pH = 6,0

40. Ksp $Zn(OH)_2 = 5 \times 10^{-16}$. Banyaknya gram $Zn(OH)_2$ yang dapat terlarut dalam 5 liter larutan dengan pH = 9…. (Ar Zn = 65, O = 16, H = 1)
   a. 0,05 mg ***c. 2,475 mg*** e. 5,55 mg
   b. 0,1 mg d. 4,05 mg

41. (25) Larutan basa lemah tepat jenuh $M(OH)_2$ mempunyai pH = 11. Ksp basa tersebut adalah….

a. 2×10^{-9} **c. 5×10^{-9}** **e. 5×10^{-11}**
b. 4×10^{-9} ***d. 5×10^{-10}***

42. (26) Kelarutan $L(OH)_2$ dalam air sebesar 5×10^{-3} mol/L. Kelarutan $L(OH)_2$ dalam air mempunyai pH sebesar….

a. 10,3 ***c. 12*** **e. 13**
b. 11 **d. 12,7**

43. Larutan jenuh $M(OH)_2$ dalam air dengan Ksp $1,2 \times 10^{-12}$ mol/L, dimasukkan dalam larutan dengan pH = 9,maka kelarutannya….

a. $1,2 \times 10^{-2}$ M c. $1,6 \times 10^{-2}$ M e. $4,8 \times 10^{-2}$ M
b. $1,5 \times 10^{-2}$ M d. $2,4 \times 10^{-2}$ M

44. Pengertian Qc adalah….

a. Jumlah maksimum zat yang dapat larut dalam sejumlah tertentu pelarut/larutan pada suhu tertentu
b. Hasil kali konsentrasi molar ion-ion dalam larutan
c. Banyaknya mol zat yang terlarut dalam 1000 gram pelarut
d. Besaran yang menunjukkan banyaknya zat terlarut
e. Tetapan hasil kali kelarutan konsentrasi molar ion-ion dalam larutan jenuh

45. (27) Pernyataan di bawah ini yang benar mengenai hubungan Ksp dengan terjadinya endapan yaitu….

a. Qc < Ksp , terjadi endapan **d. Qc > Ksp , tidak terjadi endapan**
b. Qc > Ksp , terjadi endapan **e. Qc ≥ Ksp , tidak terjadi endapan**
c. Qc = Ksp , terjadi endapan

46. (28) Penambahan ion Ag^+ pada larutan yang mengadung ion I^- ternyata membentuk endapan AgI, ini berarti….

a. $[Ag^+][I^-] < Ksp$ **d. $[Ag^+] < Ksp$**
b. $[Ag^+][I^-] = Ksp$ **e. $[I^-] < Ksp$**
c. $[Ag^+][I^-] > Ksp$

47. (29) Dalam suatu wadah apabila hasil kali konsentrasi ion Pb^{2+} dan SO_4^{2-} belum mencapai harga Ksp $PbSO_4$ maka….

a. Tidak terjadi reaksi ***d. Belum terjadi endapan $PbSO_4$***
b. Tidak terkadi hidrolisis **e. Larutan tepat jenuh**
c. Terjadi endapan $PbSO_4$

48. Dalam suatu wadah terdapat larutan jenuh $Ca(OH)_2$, penambahan zat berikut yang akan menghasilkan endapan *kecuali*….
    a. Kapur tohor
    b. Soda api
    c. Obat sakit maag
    d. Kaporit
    e. Asam cuka

49. Dalam suatu larutan terdapat ion-ion Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, dan Pb^{2+} dengan konsentrasi yang sama. Apabila larutan itu ditetesi dengan larutan Na_2SO_4, maka zat di bawah ini yang pertama kali mengendap adalah....
    a. $CaSO_4$ (Ksp = 2,4 x 10^{-5})
    b. $PbSO_4$ (ksp = 1,1 x 10^{-8})
    c. $SrSO_4$ (Ksp = 5,6 x 10^{-8})
    d. $BaSO_4$ (Ksp = 1,1 x 10^{-10})
    e. Mengendap bersamaan

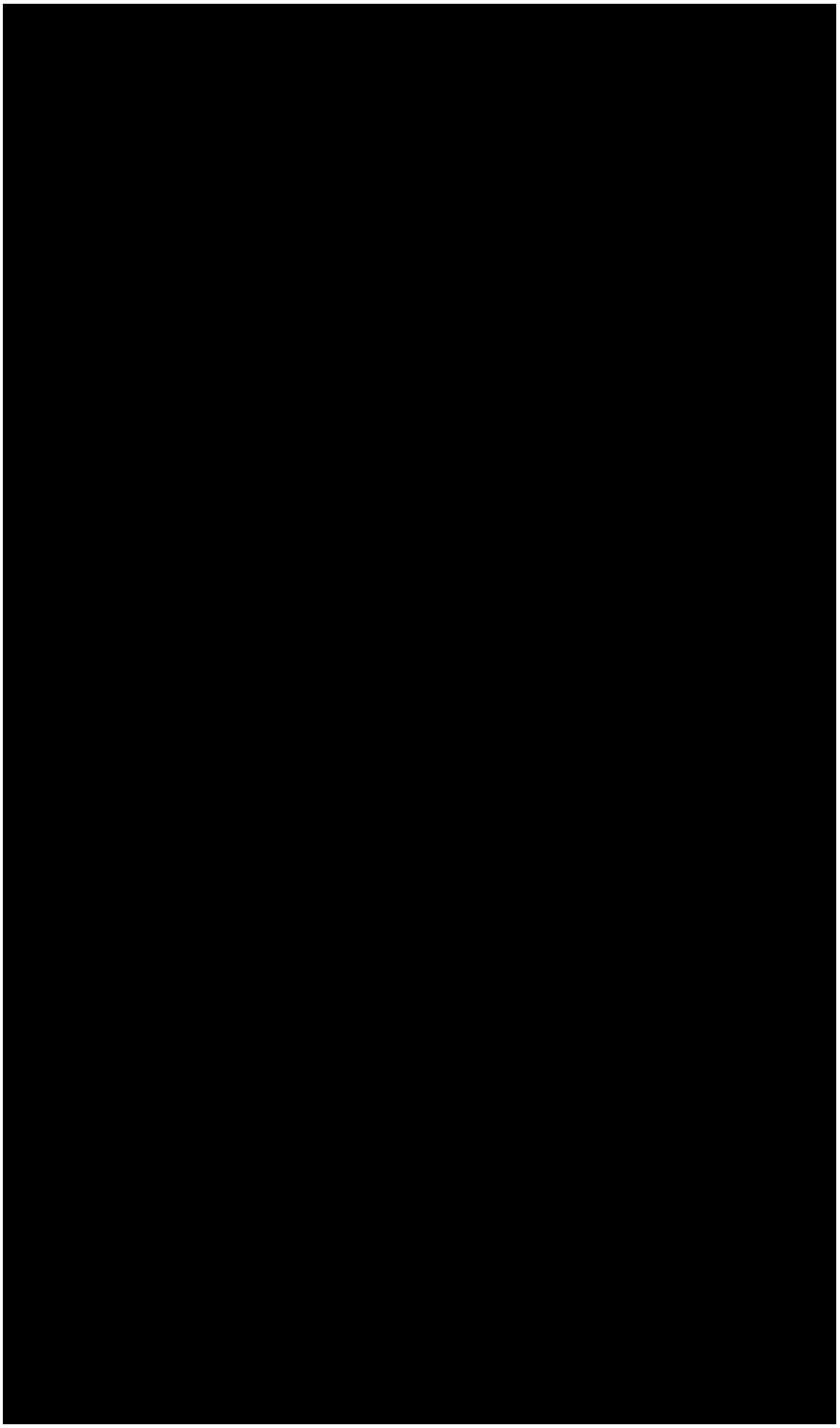
50. (30) Hasil kali kelarutan $Mg(OH)_2$ = 1,2 x 10^{-11}. Bila larutan $MgCl_2$ 0,2 M dinaikkan pH-nya dengan penambahan NaOH padat, maka endapan akan mulai terbentuk pada pH kira-kira....
    a. 5,11
    b. 6,89
    c. 7,11
    d. 7,75
    e. 8,89

===Selamat Mengerjakan===

Keterangan:

- **Soal yang dicetak tebal adalah soal yang dipakai untuk *post test***
- **Nomer dalam kurung (...) adalah nomer soal untuk *post test***
- **Pilihan ganda yang dicetak miring adalah kunci jawaban**

Lampiran 10



[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

PERHITUNGAN VALIDITAS SOAL UJI COBA

Rumus:

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

Keterangan:

$r_{p\ bis}$ = koefisien korelasi point biserial
p = proporsi siswa yang menjawab benar pada tiap butir soal
q = proporsi siswa yang menjawab salah = 1-p
M_p = rata-rata skor siswa menjawab benar pada butir soal
Mt = rata-rata skor seluruh siswa
S_t = standar deviasi skor total

Kriteria

Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal valid

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

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no. 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No.	Kode	Butir Soal No. 1	Skor Total (Y)	Y^2
1	UC_28	1	43	1849
2	UC_08	1	38	1444
3	UC_18	1	37	1369
4	UC_20	1	36	1296
5	UC_23	0	35	1225
6	UC_01	1	35	1225
7	UC_16	1	35	1225
8	UC_09	0	34	1156
9	UC_15	1	33	1089
10	UC_25	1	33	1089
11	UC_31	1	32	1024
12	UC_33	1	31	961
13	UC_02	1	31	961
14	UC_04	1	30	900
15	UC_06	0	30	900
16	UC_11	1	29	841
17	UC_12	1	27	729

No.	Kode	Vutir Soal No. 1	Skor Total (Y)	Y^2
18	UC_24	1	26	676
19	UC_32	1	24	576
20	UC_27	0	23	529
21	UC_22	0	23	529
22	UC_26	1	23	529
23	UC_13	0	22	484
24	UC_14	0	21	441
25	UC_19	1	21	441
26	UC_21	0	21	441
27	UC_34	1	20	400
28	UC_10	1	20	400
29	UC_07	1	19	361
30	UC_17	0	19	361
31	UC_03	0	19	361
32	UC_05	0	18	324
33	UC_30	0	17	289
34	UC_29	0	15	225
Σ		21	920	26650

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$Mp = \frac{\text{Skor Total Siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}$$

$$= \frac{43+38+37+36+36+35+33+33+32+31+31+30+29+27+26+26+24+23+21+20+20+19}{21}$$

$$= \frac{623}{21} = 29{,}667$$

$$= 29{,}667$$

$$Mt = \frac{\text{Skor total siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

$$= \frac{920}{21} = 27{,}059$$

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

$$= \frac{2521}{34} = 0{,}618$$

$$q = 1 - p = 1 - 0{,}618 = 0{,}382$$

$$St = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{1755{,}882}{34-1}} = \sqrt{53{,}209} = 7{,}294$$

$$r_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{St} \times \sqrt{\frac{p}{q}} = \frac{29{,}667 - 27{,}059}{7{,}294} \times \sqrt{\frac{0{,}618}{0{,}382}} = 0{,}358 \times 1{,}272 = 0{,}455$$

$$t_{hitung} = \frac{r_{pbis}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - r_{pbis}^2}} = \frac{0{,}455 \times \sqrt{32}}{\sqrt{1 - 0{,}455^2}} = \frac{2{,}574}{0{,}890} = 2{,}892$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan dk = 32, diperoleh $t_{0,95\ (32)} = 1{,}694$

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal tersebut valid.

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

Rumus:

$$DB = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

DB : daya beda
BA : banyaknya jawaban benar kelompok atas
BB : banyaknya jawaban benar kelompok bawah
JA : banyaknya siswa kelompok atas
JB : banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria

Interval	Kriteria
DP ≤ 0,00	Sangat jelek
0,00< DP ≤ 0,20	Jelek
0,20< DP ≤ 0,40	Cukup
0,40< DP ≤ 0,70	Baik
0,70< DP ≤ 1,00	Sangat baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomer 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas		
No.	Kode	Skor
1	UC_28	1
2	UC_08	1
3	UC_18	1
4	UC_20	1
5	UC_23	0
6	UC_01	1
7	UC_16	1
8	UC_09	0
9	UC_15	1
10	UC_25	1
11	UC_31	1
12	UC_33	1
13	UC_02	1
14	UC_04	1
15	UC_06	0
16	UC_11	1
17	UC_12	1
Jumlah		14

Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor
1	UC_24	1
2	UC_32	1
3	UC_27	0
4	UC_22	0
5	UC_26	1
6	UC_13	0
7	UC_14	0
8	UC_19	1
9	UC_21	0
10	UC_34	1
11	UC_10	1
12	UC_07	1
13	UC_17	0
14	UC_03	0
15	UC_05	0
16	UC_30	0
17	UC_29	0
Jumlah		7

$$DP = \frac{14}{17} - \frac{7}{17} = 0{,}412$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomer 1 mempunyai daya beda baik.

Lampiran 13

PERHITUNGAN INDEKS KESUKARAN SOAL UJI COBA

Rumus:

$$IK = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:
IK = indeks kesukaran
B = Jumlah siswa yang menjawab benar
Js = Jumlah seluruh peserta tes

Kriteria

Interval	Kriteria
IK = 0,00	Sangat sukar
0,00< IK ≤ 0,30	Sukar
0,30< IK ≤ 0,70	Sedang
0,70< IK ≤ 01,00	Mudah
IK =1,00	Sangat Mudah

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomer 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
1	UC_28	1	18	UC_24	1
2	UC_08	1	19	UC_32	1
3	UC_18	1	20	UC_27	0
4	UC_20	1	21	UC_22	0
5	UC_23	0	22	UC_26	1
6	UC_01	1	23	UC_13	0
7	UC_16	1	24	UC_14	0
8	UC_09	0	25	UC_19	1
9	UC_15	1	26	UC_21	0
10	UC_25	1	27	UC_34	1
11	UC_31	1	28	UC_10	1
12	UC_33	1	29	UC_07	1
13	UC_02	1	30	UC_17	0
14	UC_04	1	31	UC_03	0
15	UC_06	0	32	UC_05	0
16	UC_11	1	33	UC_30	0
17	UC_12	1	34	UC_29	0
Jumlah		14	Jumlah		7

$$IK = \frac{21}{34} = 0{,}618$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomer 1 mempunyai indeks kesukaran cukup

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Rumus:

$$\boxed{r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t}\right)}$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas soal
M = rata-rata skor total
k = banyaknya butir soal
V_t = varians skor total

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dikatakan reliabel.

Perhitungan

Berdasarkan analisis pada tabel uji coba diperoleh:

$$V_t = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N-1} = \frac{1755{,}882}{34-1} = 53{,}209$$

$$M = \frac{\text{skor total siswa}}{\text{jumlah siswa}} = \frac{920}{34} = 27{,}059$$

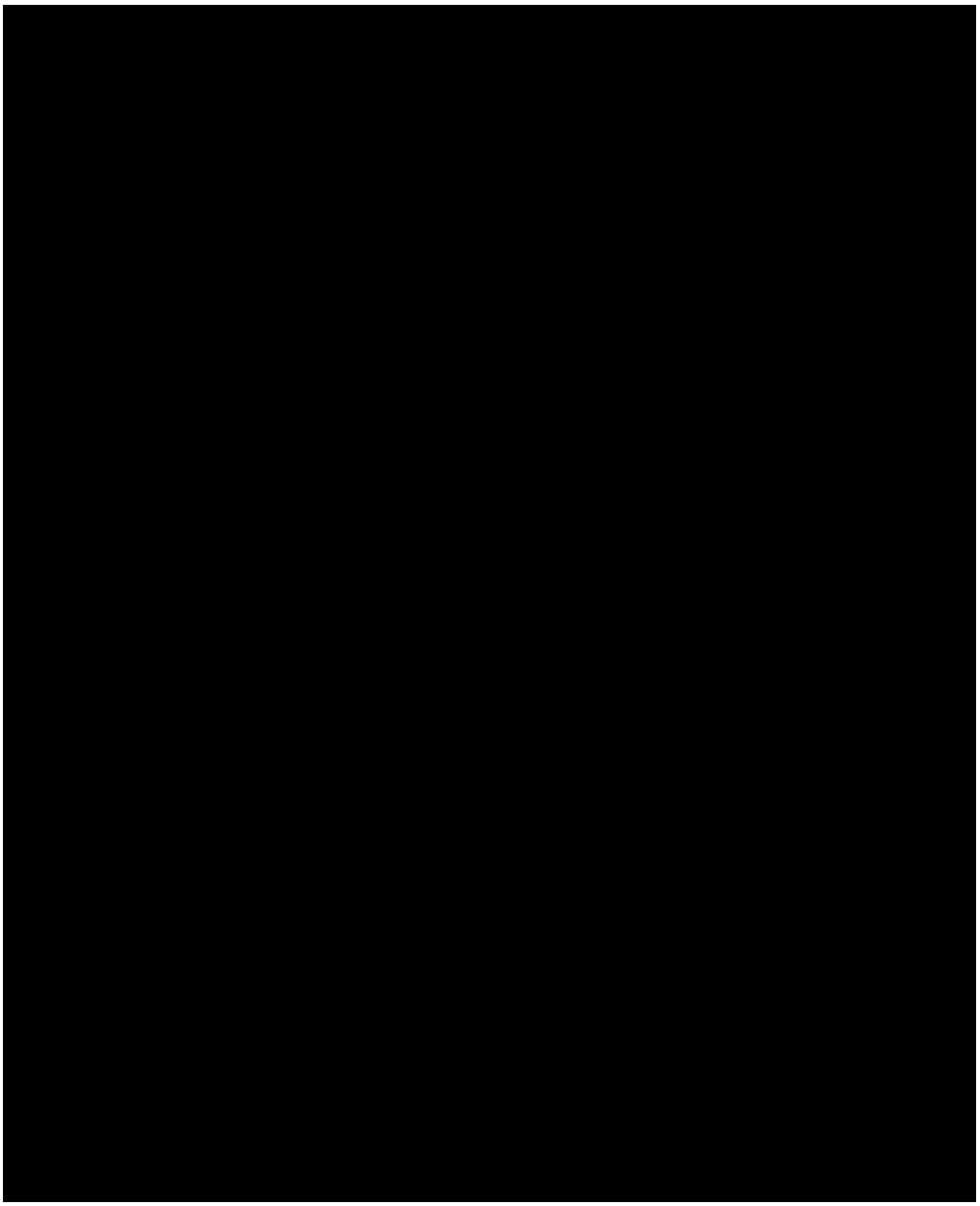
$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t}\right) = \left(\frac{50}{50-1}\right)\left(1 - \frac{27{,}059(50-27{,}059)}{50 \times 53{,}209}\right)$$
$$= 0{,}782$$

Pada α = 5% dengan n = 34 diperoleh r_{tabel} = 0,339

Karena $r_{11} > r_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel.

[redacted]

Lampiran 16



[redacted]

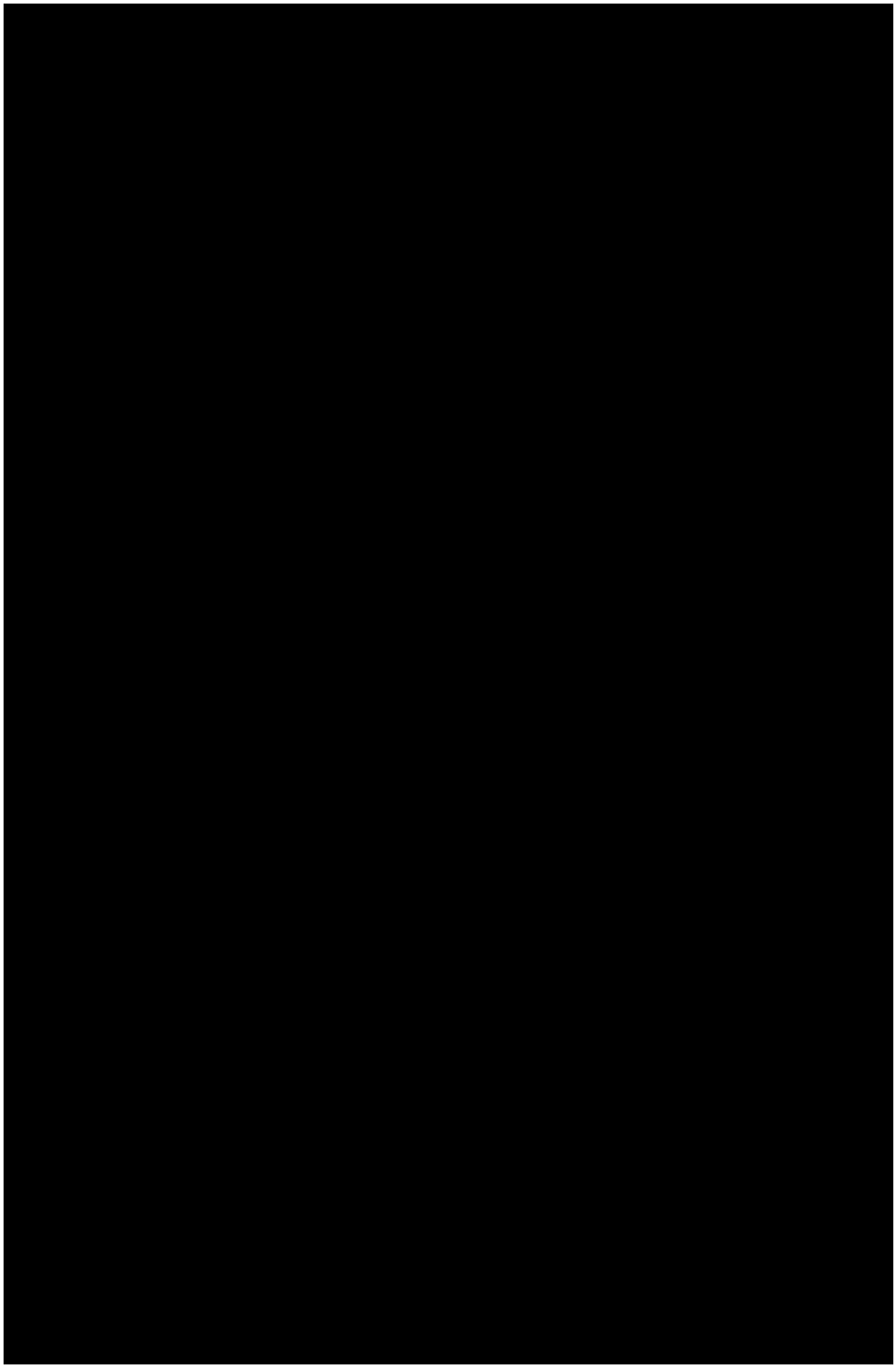
[redacted]

[redacted]

Lampiran 17

[redacted]

Lampiran 18



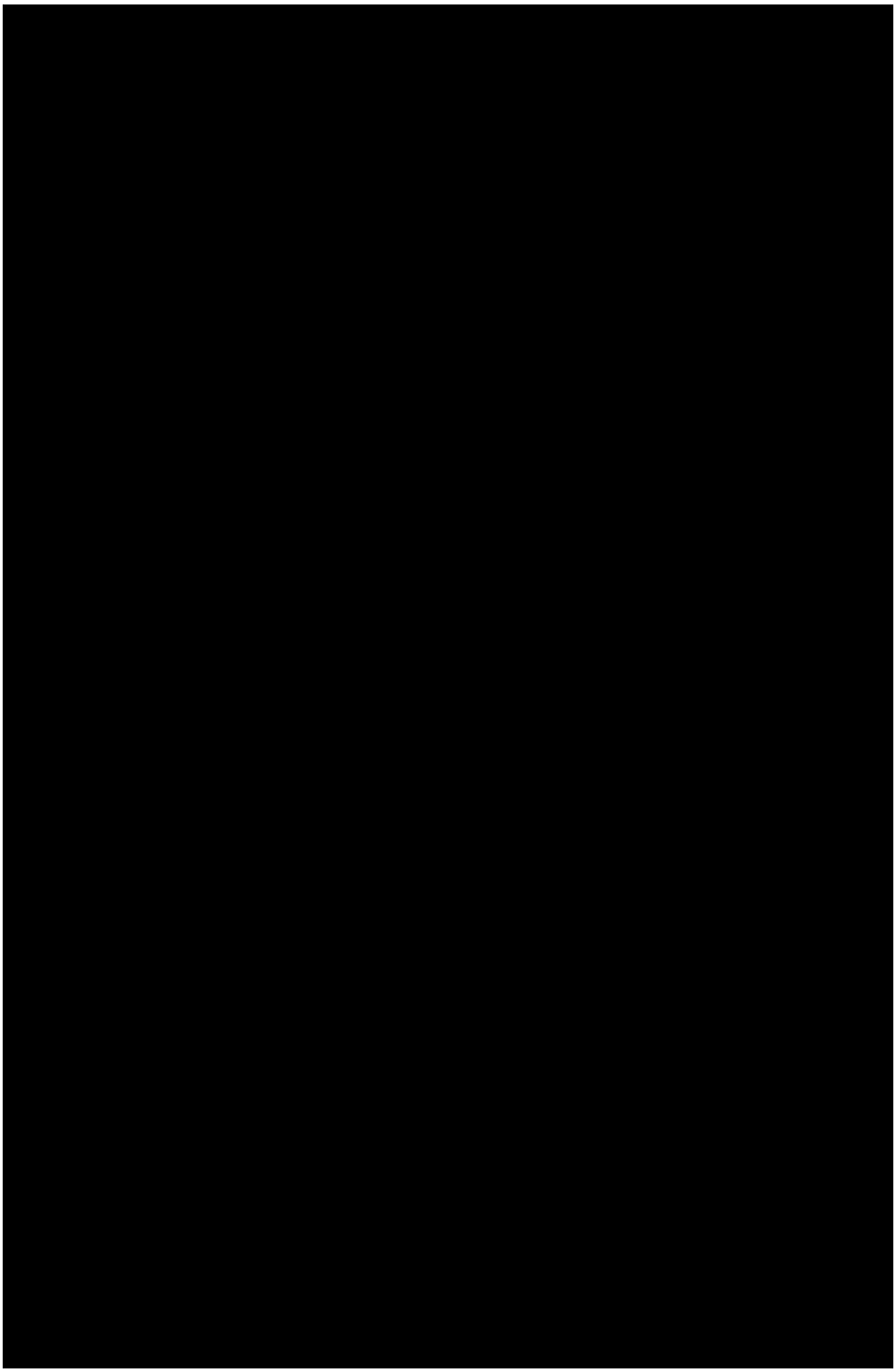
UJI KESAMAAN KEADAAN AWAL POPULASI (UJI ANAVA)

No.	Kelas				
	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4	
1	4761	5041	6241	4900	
2	3025	5041	4624	2304	
3	3844	2500	3844	3844	
4	4900	5184	2809	3600	
5	3025	4096	3844	2601	
6	3969	3136	3721	3136	
7	3025	5329	5041	5776	
8	2500	2500	3844	3025	
9	4624	3600	3969	4624	
10	4489	5184	4356	3025	
11	3844	3249	3969	4900	
12	5041	3025	3721	3136	
13	3721	3136	2916	3249	
14	3600	3844	5184	3844	
15	3969	6084	5329	3249	
16	1600	4096	6084	3600	
17	4356	2704	3844	4761	
18	3844	2025	5476	4489	
19	3249	4356	6084	3844	
20	2500	3481	5184	6889	
21	4624	3600	3364	5929	
22	3721	4900	5184	3969	
23	5329	3249	4900	4900	
24	5476	4096	3969	5041	
25	3969	4356	4900	4489	
26	3136	4225	3481	5329	
27	4356	5184	5625	5041	
28	3721	4624	7225	4761	
29	4900	3025	2500	3969	
30	3249	3600	3969	3136	
31	4624	4225	3969	3721	
32	4356	1600	3136	3969	
33	3136	4761	4225	3249	
34	5329	3025	4900	4761	
35	4624	3600			
36	4761	3844			575213
Jumlah	143197	139525	151431	141060	575213

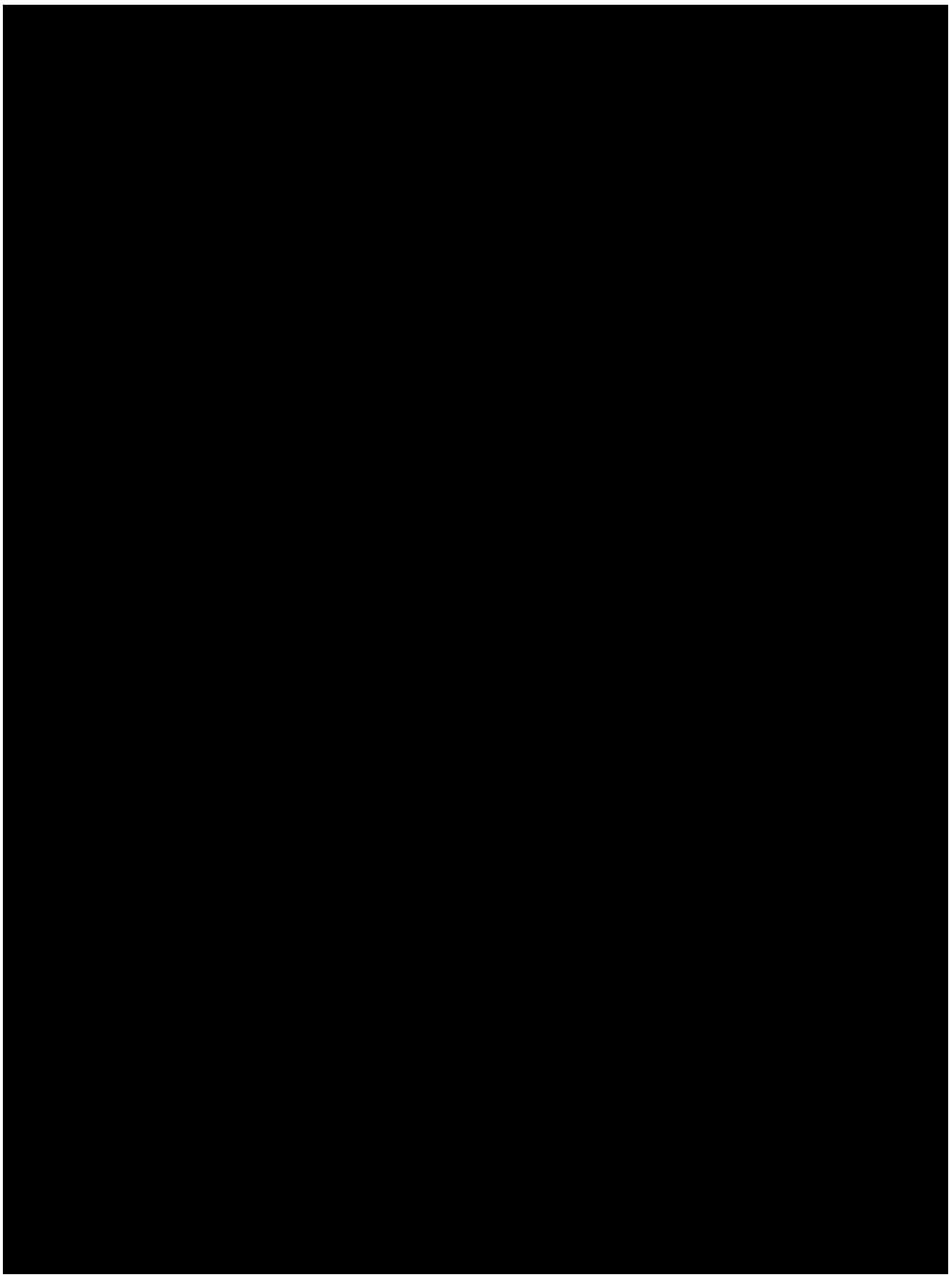
[redacted]

[redacted]

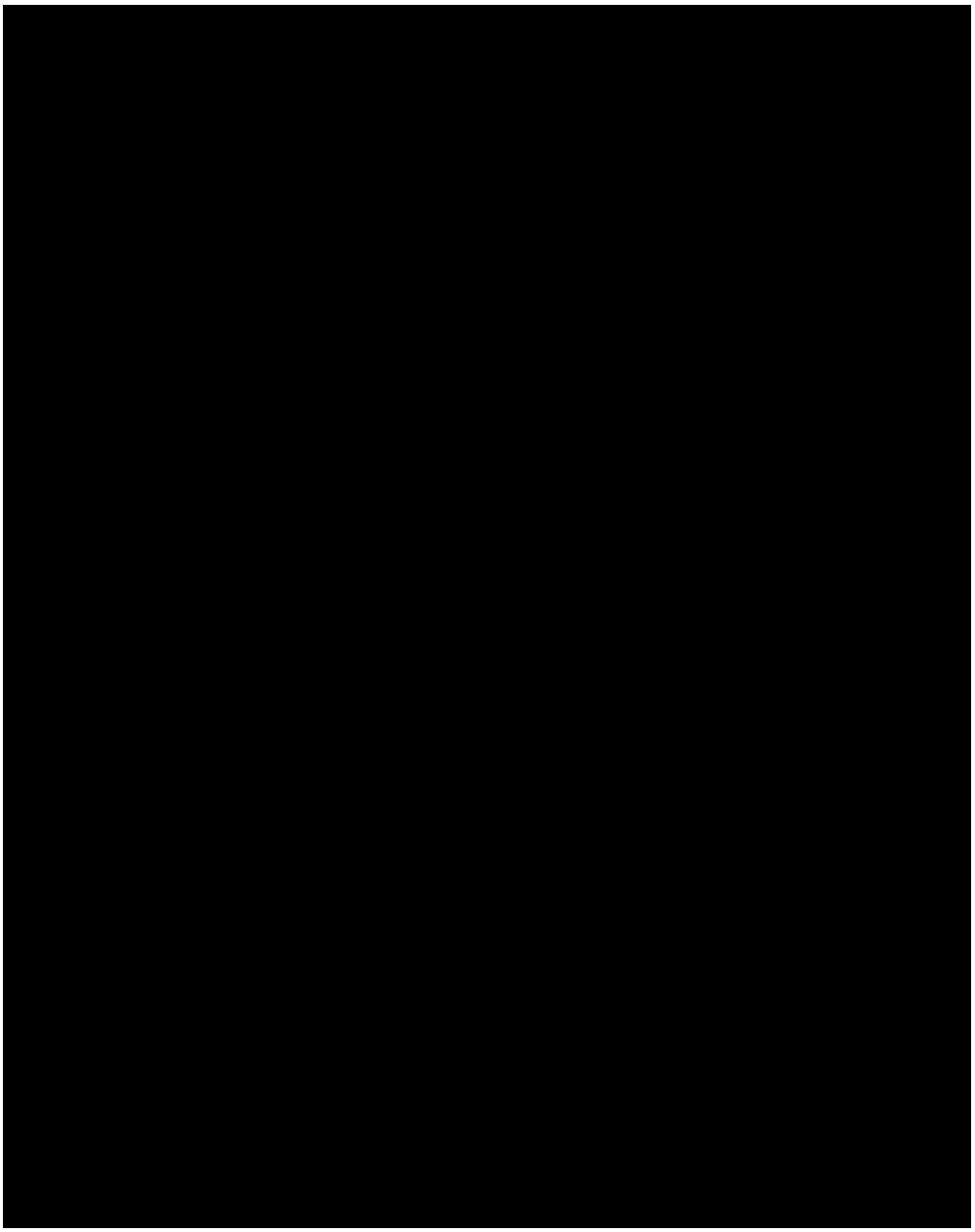
Lampiran 19



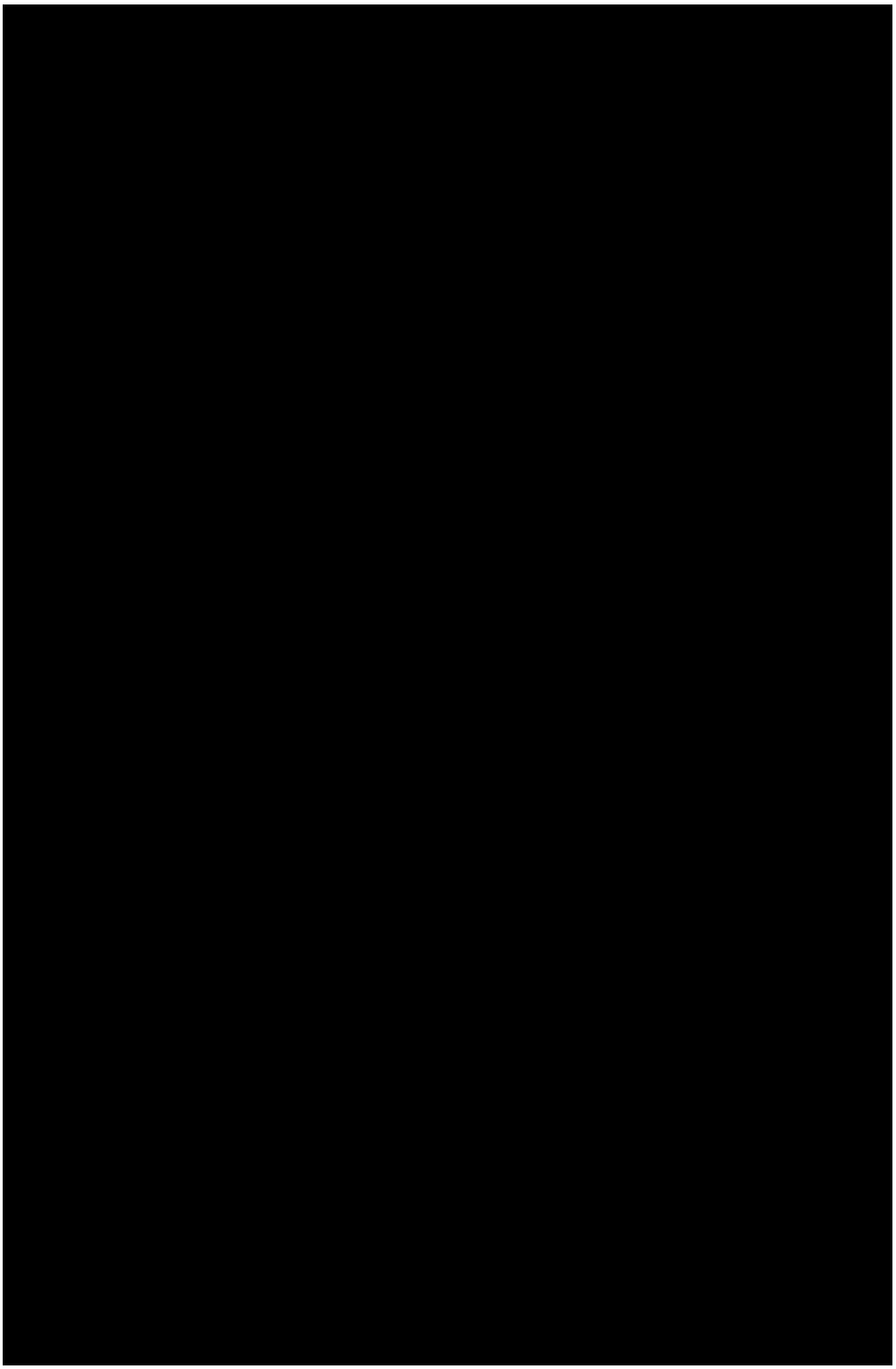
Lampiran 20



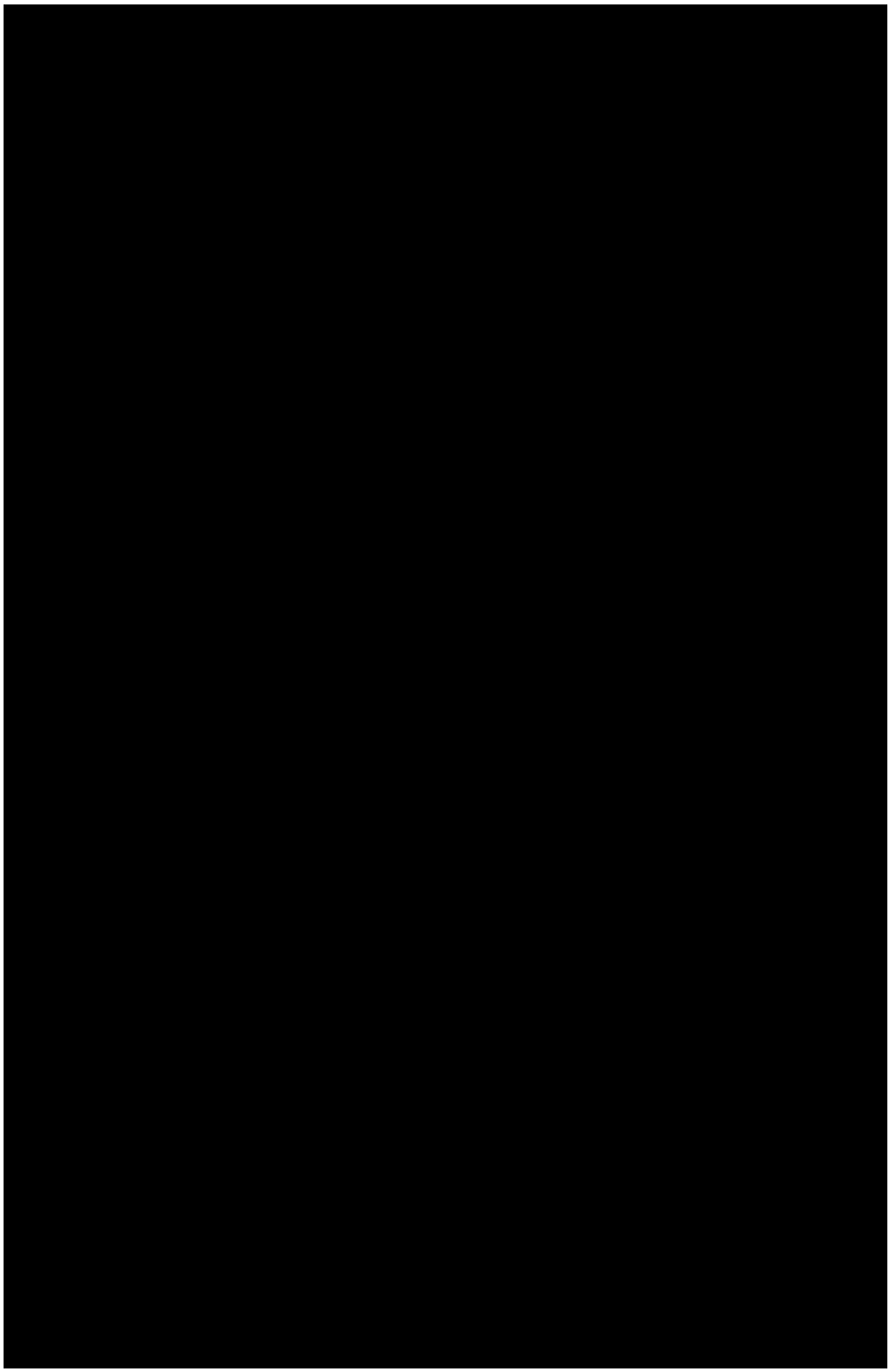
Lampiran 21



Lampiran 22



Lampiran 23



Lampiran 24

[redacted]

Lampiran 25

[redacted]

Lampiran 26

[redacted]

PEDOMAN PENILAIAN ASPEK AFEKTIF

Jenis Penilaian : Afektif
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

A. Tujuan

Mengamati dan menilai sikap serta keterampilan siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas

B. Kriteria Penilaian

1. Kehadiran di kelas

4 = Siswa selalu masuk dan tidak pernah terlambat mengikuti PBM
3 = Siswa selalu masuk dan pernah terlambat mengikuti PBM
2 = Siswa pernah tidak masuk dan tidak pernah terlambat mengikuti PBM
1 = Siswa pernah tidak masuk dan pernah terlambat mengikuti PBM

2. Perhatian dalam mengikuti pelajaran

4 = Penuh perhatian dan sering menyampaikan pendapat
3 = Kurang perhatian tapi sering menyampaikan pendapat
2 = Kurang perhatian dan jarang menyampaikan pendapat
1 = Tidak perhatian dan tidak pernah menyampaikan pendapat

3. Keseriusan dan ketepatan waktu mengerjakan tugas

4 = Serius mengerjakan tugas dan menyerahkan tugas tepat waktu
3 = Serius mengerjakan tugas tetapi terlambat dalam menyerahkan tugas
2 = Kurang serius mengerjakan tugas tetapi menyerahkan tugas tepat waktu
1 = Tidak serius dan terlambat menyerahkan tugas

4. Keaktifan siswa dalam mengajukan pertanyaan

4 = Siswa mampu mengajukan 3 pertanyaan atau lebih selama proses PBM

3 = Siswa mampu mengajukan 2 pertanyaan selama proses PBM

2 = Siswa mampu mengajukan 1 pertanyaan selama proses PBM

1 = Siswa tidak pernah mengajukan pertanyaan selama proses PBM

5. Keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan

4 = Siswa menjawab pertanyaan dengan benar tanpa disuruh guru

3 = Siswa menjawab pertanyaan tetapi salah tanpa disuruh guru

2 = Siswa menjawab pertanyaan dengan benar tetapi disuruh guru

1 = Siswa tidak pernah menjawab pertanyaan

6. Keterampilan dalam kerjasama kelompok

4 = Bisa bekerjasama dengan baik dan berperan aktif

3 = Bisa bekerjasama dengan baik tetapi tidak berperan aktif

2 = Tidak bisa bekerjasama dengan baik tetapi berperan aktif

1 = Tidak bisa bekerjasama dengan baik dan tidak berperan aktif

7. Sikap / tingkah laku terhadap guru

4 = Siswa hormat dan patuh terhadap guru

3 = Siswa hormat tetapi kurang patuh terhadap guru

2 = Siswa hormat tetapi kadang-kadang tidak patuh terhadap guru

1 = Siswa tidak hormat dan sering tidak patuh terhadap guru

8. Menghargai pendapat orang lain

4 = Selalu mendengarkan sampai selesai dan tidak pernah menyalahkan pendapat orang lain

3 = Mendengarkan tetapi sering menyalahkan pendapat orang lain

2 = Kurang mendengarkan tetapi tidak pernah menyalahkan pendapat orang lain

1 = Kurang perhatian dan sering menyalahkan pendapat orang lain

Pedoman penilaian :

Skor maksimal: 8 x 4 = 32

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Kriteria:

Sangat Baik	: 85% < % skor ≤ 100%
Baik	: 70% < % skor ≤ 85%
Cukup	: 55% < % skor ≤ 70%
Kurang	: 40% < % skor ≤ 55%
Sangat Kurang	: 25% < % skor ≤ 40%

Kriteria ketuntasan : tuntas apabila sikap afektif siswa minimal baik.

[redacted]

Lampiran 29

[redacted]

[redacted]

PEDOMAN PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK

Jenis Penilaian : Psikomotorik

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Kriteria Penilaian

1. **Persiapan praktikum**

   Skor 4 : Jika menyiapkan alat dan bahan praktikum serta membuat rincian cara kerja

   Skor 3 : Jika menyiapkan alat dan bahan praktikum

   Skor 2 : Jika hanya menyiapkan alat atau bahan praktikum saja

   Skor 1 : Jika tidak ada persiapan dalam praktikum

2. **Dinamika kelompok**

   Skor 4 : Jika mau memberikan bantuan baik kepada anggota kelompoknya maupun anggota kelompok lain tidak peduli dia sedang sibuk atau tidak

   Skor 3 : Jika mau memberikan bantuan hanya kepada anggota kelompoknya tidak peduli apakah dia sedang sibuk atau tidak

   Skor 2 : Jika mau memberikan bantuan baik kepada anggota kelompoknya maupun anggota kelompok lain bila dia sedang tidak sibuk

   Skor 1 : Jika tidak mau memberikan bantuan kepada siapapun

3. **Pengetahuan alat dan bahan praktikum**

   Skor 4 : Jika mengenal seluruh alat dan bahan dengan baik, memilih alat dan bahan sesuai dengan percobaan dan teratur dalam menyiapkan alat

   Skor 3 : Jika mengenal beberapa alat dan bahan praktikum, dapat memilih alat dan bahan dengan baik, tetapi kurang teratur dalam menyiapkan alat

   Skor 2 : Jika mengenal beberapa alat dan bahan praktikum

   Skor 1 : Jika tidak mengenal alat dan bahan praktikum

4. Keterampilan menggunakan alat percobaan

Skor 4 : Jika mampu menggunakan alat sesuai dengan fungsinya, hati-hati dalam menggunakan alat dan menjaga kebersihan alat

Skor 3 : Jika mampu menggunakan alat sesuai dengan fungsinya dan hati-hati dalam menggunakan alat, tetapi tidak menjaga kebersihan alat

Skor 2 : Jika mampu menggunakan alat sesuai dengan fungsinya, tetapi tidak hati-hati dan tidak menjaga kebersihan alat

Skor 1 : Jika tidak mampu menggunakan alat sesuai dengan fungsinya

5. Keterampilan melakukan pengamatan

Skor 4 : Jika mampu melakukan praktikum runtut sesuai dengan cara kerja, teliti serta cermat dalam mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif serta memperhatikan keselamatan kerja di laboratorium

Skor 3 : Jika mampu melakukan praktikum runtut sesuai dengan cara kerja, teliti serta cermat dalam mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif, tetapi tidak memperhatikan keselamatan kerja di laboratorium

Skor 2 : Jika mampu melakukan praktikum, tetapi tidak runtut sesuai dengan cara kerja

Skor 1 : Jika tidak mampu melakukan praktikum

6. Kerjasama dalam kelompok

Skor 4 : Jika mampu bekerjasama, memberikan sumbangan skor banyak bagi kelompok

Skor 3 : Jika mampu bekerjasma, memberikan sumbangan skor sedikit bagi kelompok

Skor 2 : Jika mampu bekerjasama tetapi tidak memberikan sumbangan skor bagi kelompok

Skor 1 : Jika tidak dapat bekerjasama dalam kelompok

7. Pemanfaatan waktu saat praktikum

Skor 4 : Jika praktikum selesai 30 menit sebelum waktu pelajaran berakhir (pelaksanaan 1 jam)

Skor 3 : Jika praktikum selesai 15 menit sebelum waktu pelajaran berakhir (pelaksanaan 1 jam 15 menit)

Skor 2 : Jika praktikum selesai tepat waktu

Skor 1 : Jika praktikum belum selesai padahal waktu telah berakhir (pelaksanaan > 1,5 jam)

8. Kegiatan akhir praktikum

Skor 4 : Jika mengecek hasil percobaan, menganalisis data yang diperoleh, membuat laporan sementara, serta mengecek kelengkapan dan kebersihan alat percobaan

Skor 3 : Jika mengecek hasil percobaan, menganalisis data yang diperoleh, membuat laporan sementara, tetapi tidak mengecek kelengkapan dan kebersihan alat

Skor 2 : Jika mengecek hasil percobaan, tetapi tidak menganalisis data yang diperoleh dan tidak mengecek kelengkapan dan kebersihan alat percobaan

Skor 1 : Jika tidak mengecek dan menganalisis hasil percobaan serta tidak mengecek kelengkapan dan kebersihat alat percobaan

9. Laporan akhir

Skor 4 : Jika laporan akhir yang dibuat lengkap (menjawab pertanyaan akhir, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan) dikumpulkan tepat waktu

Skor 3 : Jika laporan akhir yang di buat lengkap (menjawab pertanyaan akhir, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan) tetapi dikumpulkan tidak tepat waktu

Skor 2 : Jika laporan akhir yang dibuat hanya bisa menjawab pertanyaan akhir dan menyimpulkan

Skor 1 : Laporan akhir yang dibuat hanya menyimpulkan saja

Pedoman penilaian :

Skor maksimal : 9 x 4 = 36

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Kriteria:

Sangat Baik : 85% < % skor ≤ 100%

Baik : 70% < % skor ≤ 85%

Cukup : 55% < % skor ≤ 70%

Kurang : 40% < % skor ≤ 55%

Sangat Kurang : 25% < % skor ≤ 40%

Kriteria ketuntasan : tuntas apabila sikap psikomotorik siswa minimal baik.

[redacted]

Lampiran 32

[redacted]

Lampiran 33

DOKUMENTASI PENELITIAN

Gambar 1. Peneliti sedang mengabsen kehadiran siswa

Gambar 2. Peneliti sedang menjelaskan materi tentang kelarutan dan hasil kali kelarutan

Gambar 3. KBM pada kelas eksperimen I

Gambar 4. KBM pada kelas eksperimen II

Gambar 5. Siswa melakukan praktikum