

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI)
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI STOIKIOMETRI
DI KELAS X SMAN 4 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

**EVI SISWANDARI
NIM. 291324968
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM BANDA ACEH
2017 M/1438 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI)
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI STOIKIOMETRI
DI KELAS X SMAN 4 BANDA ACEH**

SKRIPSI

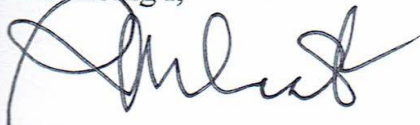
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
UIN Ar-Raniry Banda Aceh Sebagai Salah Satu
Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh:

**EVI SISWANDARI
NIM. 291324968
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



(Dr. H. Ramli Abdullah, M. Pd)
NIP. 195804171989031002

Pembimbing II,



(Hayatuz Zakiyah, M.Pd)

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI)
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI STOIKIOMETRI
DI KELAS X SMAN 4 BANDA ACEH**

SKRIPSI

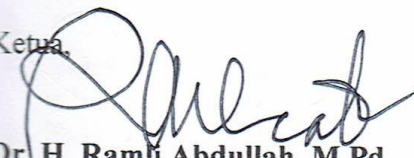
Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan
Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program
Sarjan (S-1) dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal:

12 Juli 2017
Rabu, _____
18 Syawal 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd
NIP.195804171989031002

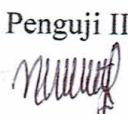
Sekretaris


Harris Munandar, M.Pd

Penguji I,

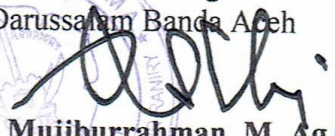

Dra. Latifah Hanum, M.Si
NIP.196801011994032002

Penguji II,


Hayatuz Zakiyah, M.Pd

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

iii



KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp : (0651) 7551423-Fax. (0651) 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Evi Siswandari
Nim : 291 324 968
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMAN 4 Banda Aceh.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 12 Juli 2017

Yang Menyatakan



Evi Siswandari
Evi Siswandari
Nim. 291 324 968

ABSTRAK

Nama : Evi Siswandari
Nim : 291 324 968
Fakultas/Prodi : Tarbiyah/PKM
Judul : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMAN 4 Banda Aceh
Tanggal Sidang : 12 Juli 2017
Tebal : 175 Lembar
Pembimbing I : Dr. H. Ramli Abdullah, M. Pd
Pembimbing II : Hayatuz Zakiyah, M. Pd
Kata Kunci : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dan ketuntasan hasil belajar.

Penelitian ini dilakukan karena selama ini siswa banyak mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia disebabkan dalam proses pembelajaran masih didominasi dengan metode konvensional, pemberian tugas dan diskusi kelompok, sehingga berdampak terhadap hasil belajar siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa, peningkatan hasil belajar siswa serta respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus dengan subjek penelitian siswa kelas X-IPS 1 SMAN 4 Banda Aceh yang berjumlah 27 siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui lembar observasi dan angket serta soal tes. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa aktivitas guru pada siklus I dikategorikan baik dengan persentase sebesar 79,16% dan meningkat pada siklus II dengan persentase 91,66% dan dikategorikan baik sekali. Aktivitas siswa pada siklus I dikategorikan baik dengan persentase sebesar 77,08% dan meningkat pada siklus II dengan persentase sebesar 89,58% dan dikategorikan baik sekali. Peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II yaitu sebesar 14,82% dengan persentase hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 74,07% dan siklus II sebesar 88,89%. Persentase respon siswa yang menyatakan setuju terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI adalah sebesar 92,97% dengan kategori sangat tertarik.

KATA PENGANTAR



Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan serta kesempatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMAN 4 Banda Aceh”**.

Shalawat beriring salam kita sanjungkan kepangkuan alam Nabi Besar Muhammad SAW beserta Keluarga dan Sahabatnya, berkat perjuangan dan pengorbanan Beliau kita dapat merasakan nikmatnya ilmu pengetahuan yang semoga dapat bermanfaat di dunia dan juga di akhirat kelak.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S-1) di UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keterbatasan kemampuan dan kurangnya pengalaman, banyaknya hambatan dan kesulitan senantiasa penulis temui dalam penyusunan skripsi ini. Dengan terselesaikannya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag, Bapak Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry serta karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Azhar Amsal, M. Pd selaku ketua Jurusan Pendidikan Kimia, Bapak Dr. Muzakir M.Pd, Si, selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia.
3. Bapak Dr. H. Ramli Abdullah, M. Pd selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan mengarahkan untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Hayatuz Zakiyah, M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah membantu serta mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Staf Jurusan Kimia serta seluruh Dosen yang telah memberi ilmu serta bimbingannya kepada penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
6. Bapak Bakhtiar, S.Pd selaku kepala sekolah SMAN 4 Banda Aceh beserta staf pengajar khususnya Ibu Rahmi S.Pd selaku guru kimia kelas X yang telah membantu dan mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian dalam menyelesaikan skripsi serta selaku pengamat pada penelitian skripsi ini.
7. Ayahanda dan Ibunda tercinta beserta keluarga yang selalu mendo'akan setiap saat untuk penulis.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah bekerja sama dan turut memberi dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya harapan penulis kiranya skripsi yang sederhana ini ada manfaatnya bagi penulis sendiri dan bila terdapat kekurangan dan kekhilafan dalam penulisan ini penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak.

Banda Aceh, 12 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Hipotesis Tindakan	5
E. Manfaat Penelitian	5
F. Definisi Operasional	6
BAB II : LANDASAN TEORITIS.....	8
A. Belajar, Pembelajaran, dan Hasil Belajar	8
1. Pengertian Belajar	8
2. Pengertian Pembelajaran.....	10
3. Pengertian Hasil Belajar.....	11
B. Materi Stoikiometri.....	16
C. Model Pembelajaran TAI.....	25
D. Penelitian yang Relevan.....	30
BAB III: METODE PENELITIAN	33
A. Rancangan Penelitian.....	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
C. Subjek Penelitian	40
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	40
E. Teknik Pengumpulan Data.....	41
F. Teknik Analisis Data	42
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Penelitian	47
1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	47
2. Deskripsi Hasil Penelitian	47
3. Deskripsi Hasil Respon Siswa	67
4. Data Indikator Ketercapaian Penelitian	68

B. Pembahasan Hasil Penelitian	69
1. Aktivitas Guru Selama Proses Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI	69
2. Aktivitas Siswa Selama Proses Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI	72
3. Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI	75
4. Hasil Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri.....	78
BAB V : PENUTUP	82
A. Kesimpulan	82
B. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN-LAMPIRAN	87
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	175

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1: Model PTK.....	35
----------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Kriteria Persentase Aktivitas Guru	43
Tabel 3.2	: Kriteria Persentase Aktivitas Siswa.....	43
Tabel 3.3	: Kriteria Persentase Respon Siswa	44
Tabel 3.4	: Kriteria Persentase Hasil Belajar Siswa	46
Tabel 4.5	: Data Pengamatan Aktivitas Guru Siklus I.....	52
Tabel 4.6	: Data Pengamatan Aktivitas Siswa Siklus I	54
Tabel 4.7	: Hasil Belajar Siswa Siklus I	56
Tabel 4.8	: Data Pengamatan Aktivitas Guru Siklus II	61
Tabel 4.9	: Data Pengamatan Aktivitas Siswa Siklus II	63
Tabel 4.10	: Hasil Belajar Siswa Siklus II.....	65
Tabel 4.11	: Respon Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI.....	67
Tabel 4.12	: Data Indikator Ketercapaian Penelitian.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : SK Skripsi.....	87
Lampiran 2 : Surat Mohon Izin Pengumpulan Data Dari Fakultas	88
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan.....	89
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMAN 4 Banda Aceh.....	90
Lampiran 5 : Silabus	91
Lampiran 6 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	96
Lampiran 7 : LKPD Siklus I	111
Lampiran 8 : LKPD Siklus II	119
Lampiran 9 : Lembar Validasi Instrumen	135
Lampiran 10 : Lembar Observasi Aktivitas Guru Siklus I	145
Lampiran 11 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus I	147
Lampiran 12 : Lembar Aktivitas Guru Siklus II	151
Lampiran 13 : Lembar Aktivitas Siswa Siklus II.....	153
Lampiran 14 : Rubrik Penilaian Aktivitas Guru	157
Lampiran 15 : Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa	160
Lampiran 16 : Lembar Soal Tes Siklus I	163
Lampiran 17 : Lembar Soal Tes Siklus II	166
Lampiran 18 : Kunci Jawaban Soal Tes.....	168
Lampiran 19 : Lembar Respon Siswa	169
Lampiran 20 : Foto Penelitian.....	171
Lampiran 21 : Daftar Riwayat Hidup.....	175

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kualitas pendidikan Indonesia saat ini lebih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara maju lainnya. Dari data *Education For All* (EFA) menunjukkan bahwa peringkat Indonesia menurun dari peringkat 65 dari 128 negara pada tahun 2010 menjadi peringkat 69 dari 127 negara pada tahun 2011.¹ Jika ditinjau dari peringkatnya kualitas pendidikan Indonesia sangat jauh tertinggal jika dibandingkan dengan negara-negara di dunia. Pembelajaran saat ini di Indonesia adalah guru jarang menciptakan suasana belajar yang menyenangkan berbeda dengan negara lain di mana guru menciptakan suasana belajar yang menyenangkan melalui implementasi belajar aktif dan siswa dibentuk kelompok belajar dalam kelompok-kelompok kecil (*cooperative learning*). Selain itu masih banyak pembelajaran di sekolah yang menggunakan sistem pembelajaran searah, di mana guru masih menjadi pemain dan siswa menjadi penonton. Hal tersebut dapat memicu terjadinya kebosanan pada siswa sehingga kurangnya minat belajar siswa di dalam kelas. Kurangnya minat belajar siswa akan sangat berpengaruh pada hasil belajar. Hal ini menunjukkan bahwa adanya keterkaitan antara hasil belajar siswa dengan cara mengajar yang digunakan oleh guru. Dengan demikian,

¹ Johari Marjan, I.B. Putu Arnanya dan I.G.A. Nyoman Setiawan, “Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu’allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat”, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Vol. 4, 2014, h. 1-12.

dalam hal ini guru harus memikirkan cara mengajar yang tepat untuk memperoleh hasil belajar siswa yang baik.

Berdasarkan hasil observasi peneliti tentang kegiatan pembelajaran kimia di Kelas X SMA Negeri 4 Banda Aceh pada tanggal 13 Februari 2017 menunjukkan bahwa dalam proses belajar mengajar siswa banyak mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran kimia yang disampaikan oleh guru. Peneliti melihat bahwa model pembelajaran yang sering digunakan oleh guru di sekolah adalah model pembelajaran yang didominasi dengan metode ceramah (konvensional), pemberian tugas, dan diskusi kelompok. Pembelajaran dimulai dengan penjelasan materi oleh guru, dilanjutkan dengan tanya jawab sekilas tentang pemahaman siswa, dan kemudian diskusi dalam mengerjakan soal-soal. Dalam kegiatan belajar tidak menggunakan model pembelajaran sehingga metode diskusi dan tanya jawab tersebut tidak efektif, siswa cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran sehingga tidak ada umpan balik antara guru dan siswa.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan pembelajaran kimia tersebut yaitu dengan mengubah model pembelajaran dari konvensional menjadi kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok dengan tingkat kemampuan yang berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompoknya, setiap anggota kelompok harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran. Dalam *Cooperative Learning*, belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan

pelajaran. Jadi, setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama untuk keberhasilan kelompoknya.²

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang cocok diterapkan adalah model *Team Assisted Individualization* (TAI). Pada penerapan model TAI, peserta didik ditempatkan dalam kelompok-kelompok yang heterogen dan selanjutnya diikuti dengan pemberian bantuan secara individu bagi peserta didik yang memerlukannya. Dengan pembelajaran kelompok, diharapkan para peserta didik dapat meningkatkan pemikiran kritisnya, kreatif, dan menumbuhkan rasa sosial yang tinggi.³

Model TAI ini menggabungkan antara model pembelajaran kooperatif dan model pembelajaran individual dimana pembelajaran yang dilakukan yaitu secara berkelompok dengan seorang siswa yang lebih mampu berperan sebagai asisten yang bertugas membantu secara individu siswa lain yang kurang mampu dalam kelompok itu.⁴ Model TAI ini bertujuan untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik secara individual, dikarenakan kegiatan pembelajarannya lebih banyak digunakan untuk pemecahan masalah. Model TAI akan memotivasi siswa untuk saling membantu anggota kelompoknya sehingga tercipta semangat dalam belajar disebabkan karena saat diskusi berlangsung soal-soal saling dibahas oleh anggota kelompok, dan semua anggota kelompok bertanggung jawab atas keseluruhan

² Amna Emda, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS di SMA Negeri 12 Banda Aceh", *Lantanida Journal*, Vol. 1, No. 1, 2014, h. 68-79.

³ Syahrul Hamdi, M. Hasan dan Erlidawati, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Konsep Mol Kelas X SMA Negeri 8 Banda Aceh Tahun Ajaran 2015/2016", *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, Vol. 1, No. 4, 2016, h. 79-86.

⁴ Robert E. Slavin, *Cooperatif Learning: Teori, Riset dan Praktik*, (Bandung: Nusa Media, 1995), h. 184.

jawaban sebagai tanggung jawab bersama. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI dianggap efektif dalam mempelajari materi stoikiometri karena pada materi ini siswa sering dihadapkan pada latihan soal-soal atau pemecahan masalah dan diskusi kelompok. Model ini juga menuntut siswa untuk saling bekerjasama dan bertanggung jawab secara individu terhadap keberhasilannya dan kelompoknya, sehingga model pembelajaran TAI ini sangat cocok diterapkan pada materi stoikiometri karena materi ini membutuhkan kemampuan menghitung yang baik dari peserta didik dalam mengerjakan soal-soal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMAN 4 Banda Aceh”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimanakah aktivitas guru terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri?
2. Bagaimana aktivitas siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri?
4. Bagaimanakah hasil belajar siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini untuk:

1. Mengetahui aktivitas guru terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri.
2. Mengetahui aktivitas siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri.
3. Mengetahui respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri.
4. Mengetahui hasil belajar siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri.

D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis merupakan dugaan yang perlu diuji kebenarannya. Hipotesis berfungsi sebagai kemungkinan untuk menguji kebenaran suatu teori. Hipotesis tindakan pada penelitian ini adalah Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi stoikiometri.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini ada 2 yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan pada tingkat teoritis kepada pembaca dan guru dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Siswa, memberikan pembelajaran yang bermanfaat bagi siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa terutama pada materi stoikiometri.
- b. Bagi Guru, menambah pengetahuan khususnya dalam bidang pendidikan serta pengaplikasian teori belajar di lapangan.
- c. Bagi Sekolah, sebagai masukan bagi pihak sekolah dalam rangka mengupayakan proses pembelajaran kimia yang efektif.

F. Defenisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam penulisan karya ilmiah ini, maka penulis akan mencantumkan beberapa penjelasan istilah dari judul yang telah ditetapkan.

1. Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (TAI)

Team Assisted Individualization (TAI) merupakan model pembelajaran yang menggabungkan antara pembelajaran kooperatif dengan pembelajaran individual. Pada model pembelajaran ini para siswa saling mendukung dan saling membantu satu sama lain untuk berusaha keras karena mereka semua menginginkan tim mereka berhasil. Tanggung jawab individu bisa dipastikan hadir karena satu-satunya skor yang diperhitungkan adalah skor akhir, dan siswa melakukan tes akhir tanpa bantuan teman satu tim.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah penguasaan yang diraih oleh siswa setelah mengalami proses kegiatan pembelajaran dalam waktu tertentu dan sesuai tujuan yang telah ditetapkan.⁵

3. Stoikiometri

Stoikiometri merupakan cabang dari ilmu kimia yang mempelajari mengenai banyaknya zat yang dibutuhkan dan dihasilkan dalam suatu reaksi kimia.⁶

⁵ Ramli Abdullah, *Guru Terampil Menurut Perspektif Siswa*, (Banda Aceh: Al-Mumtaz Institute, 2012), h. 27.

⁶ Sarjoni Basri, *Kamus Kimia*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2005), h. 210.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Hakikat belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif mantap berkat latihan dan pengalaman. Belajar yang dilakukan oleh manusia merupakan bagian dari hidupnya, berlangsung seumur hidup, kapan saja, dan di mana saja dalam waktu yang tidak ditentukan sebelumnya. Belajar sesungguhnya adalah suatu proses perubahan di dalam kepribadian manusia, dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir, dan lain-lain kemapuan⁷”.

Menurut para ahli pengertian belajar dikemukakan sebagai berikut, diantaranya:

- a. Arthur J. Gates, mengemukakan pengertian belajar sebagai perubahan tingkah laku melalui pengalaman dan latihan.⁸
- b. Mc. Geoch, mengungkapkan bahwa belajar adalah proses perubahan dalam tingkah laku yang disebabkan oleh proses latihan.⁹

⁷ Trusnan Hakim, *Belajar Secara Efektif*, (Jakarta: Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara, 2010), h. 1.

⁸ Purwa Atmaja Prawira, *Psikologi Pendidikan dalam Perspektif Baru*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 226.

⁹ Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung: CV. Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h. 22.

- c. Slameto mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri di dalam interaksi dengan lingkungannya.¹⁰

Berdasarkan definisi di atas dapat dikatakan belajar itu merupakan suatu proses aktif melalui suatu latihan dan berakibat pada perubahan tingkah laku yang menuju kepada suatu kemajuan. Belajar adalah suatu proses kegiatan yang dilakukan secara sadar yang menyebabkan berkembangnya pendidikan dan kemampuan diri seseorang untuk hidup sebagai hasil interaksi dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhannya. Belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.¹¹

Belajar merupakan suatu proses yang terjadi secara bertahap. Tahapan tersebut terdiri dari informasi, transformasi dan evaluasi. Informasi menyangkut materi yang akan diajarkan, transformasi berkenaan dengan proses memindahkan materi, dan evaluasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk melihat sejauh mana keberhasilan proses yang telah dilakukan oleh pembelajaran dan pengajar. Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) merupakan proses aktif bagi siswa dan guru untuk mengembangkan potensi siswa sehingga

¹⁰ Amna Emda, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS di SMA Negeri 12 Banda Aceh", *Lantanida Journal*, Vol. 1, No. 1, 2014, h. 68-79.

¹¹ Tohirin, *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006), h. 8.

mereka akan tahu terhadap pengetahuan dan pada akhirnya mampu untuk melakukan sesuatu. Prinsip dasar KBM adalah memberdayakan semua potensi yang dimiliki siswa sehingga mereka akan mampu meningkatkan pemahamannya terhadap fakta/konsep/prinsip dalam kajian ilmu yang dipelajari yang akan terlihat dalam kemampuannya untuk berfikir logis, kritis dan kreatif.

2. Pengertian Pembelajaran

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, yaitu pengertian belajar dan kegiatan belajar mengajar maka terdapat istilah yang relevan sesuai dengan perkembangan pendidikan sekarang yaitu pembelajaran. Secara umum pengertian pembelajaran yaitu suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa sehingga tingkah laku siswa berubah kearah yang lebih baik.¹² Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran dialami sepanjang hayat seorang manusia serta berlaku dimanapun dan kapanpun.

Pengertian lainnya tentang pembelajaran juga dikemukakan oleh Mohamad Surya. Mohamad Surya mengungkapkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan perilaku sebagai hasil

¹² Haroan Siregar, "Penerapan Model Pembelajaran Tipe STAD untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X-1 SMA Negeri 1 Tanjungpura pada Pelajaran Kimia", *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, Vol. 2, No. 1, Juni 2013, h. 40-52.

interaksi antara dirinya dan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.¹³

3. Hasil Belajar Siswa

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu berinteraksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif dan psikomotorik¹⁴. Jadi hasil belajar adalah akibat dari suatu aktivitas yang dapat diketahui perubahannya dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap melalui uji tes atau ujian.

Hasil belajar merupakan perwujudan perilaku belajar yang biasanya terlihat dalam perubahan kebiasaan, keterampilan, sikap, pengamatan dan kemampuan. Hasil belajar dapat dilihat dan diukur. Keberhasilan dalam proses belajar dapat dilihat dari hasil belajarnya. Hasil belajar adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau nilai yang diberikan oleh guru. Hasil belajar

¹³ Ghullam Hamdu, dan Lisa Agustina, “Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Pestasi Belajar IPA di Sekolah Dasar”, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol. 12, No. 1, April 2011, h. 81-86.

¹⁴ Johari Marjan, “Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu’allimat Nw Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat”, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Vol. 4, 2014, h. 1-12.

adalah hasil akhir setelah mengalami proses belajar, perubahan itu tampak dalam perbuatan yang dapat diamati dan dapat diukur.¹⁵

Dalam proses memperoleh hasil belajar yang baik itu diperlukan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi sehingga kemampuan yang dimiliki oleh siswa dapat meningkat dan dapat juga meningkatkan jumlah nilai siswa. Hasil belajar dapat dilihat dari nilai yang diperoleh oleh siswa dengan menggunakan *pre-test* atau *post-test* yang dibuat oleh guru. Selain itu hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu.¹⁶

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kebiasaan yang terlihat dalam perubahan kebiasaan, keterampilan, sikap, pengamatan dan kemampuan yang diperoleh siswa setelah terjadinya proses pembelajaran yang ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan oleh guru setiap selesai memberikan materi pelajaran pada satu pokok bahasan.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan saja, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu.

¹⁵ Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung: CV. Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h. 51.

¹⁶ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), h. 5.

1) Faktor-faktor Internal

Faktor yang berasal dari dalam diri siswa sendiri meliputi dua aspek yakni, 1) aspek fisiologi (yang bersifat jasmaniah), 2) aspek psikologi (yang bersifat rohaniyah).

a. Aspek Fisiologi

Kondisi umum jasmani dan tonus (tegangan otot) yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendi-sendinya, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajaran.

1. Faktor Kesehatan

Sehat berarti dalam keadaan baik segenap badan beserta bagian-bagiannya/bebas dari penyakit. Kesehatan adalah keadaan atau hal sehat. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap belajarnya. Proses belajar seseorang akan terganggu, selain itu juga akan cepat lelah, kurang bersemangat, mudah pusing, ngantuk jika badannya lemas, kurang darah ataupun adanya gangguan-gangguan/kelainan-kelainan fungsi alat indranya serta tubuhnya.

2. Cacat Tubuh

Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurna mengenai tubuh/badan. Cacat itu dapat berupa buta, setengah buta, tuli, patah kaki, dan patah tangan, lumpuh dan lain-lain.¹⁷

¹⁷ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 55.

b. Aspek Psikologi

Ada tujuh faktor yang mempengaruhi belajar yaitu:

1. Tingkat Kecerdasan/Inteligensi

Intelegensi adalah kecakapan yang terdiri dari tiga jenis yaitu kecakapan untuk menghadapi dan menyesuaikan ke dalam situasi yang baru dengan cepat dan efektif, mengetahui/menggunakan konsep-konsep yang abstrak secara efektif, mengetahui relasi dan mempelajarinya dengan cepat.

2. Perhatian

Perhatian adalah keaktifan jiwa yang dipertinggi, jiwa pun semata-mata tertuju kepada suatu objek (benda/hal) atau sekumpulan objek. Untuk dapat menjamin hasil belajar yang baik, maka siswa harus mempunyai perhatian terhadap bahan yang dipelajarinya, jika bahan pelajaran tidak menjadi perhatian siswa, maka timbullah kebosanan, sehingga ia tidak lagi suka belajar.

3. Minat

Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus-menerus yang disertai dengan rasa senang.¹⁸

4. Bakat

Secara umum, bakat adalah kemampuan potensi yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang.

¹⁸ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*, h. 57.

5. Motivasi Siswa

Pengertian dasar motivasi ialah keadaan internal organisme baik manusia ataupun hewan yang mendorong untuk berbuat sesuatu. Motivasi intrinsik adalah hal dan keadaan yang berasal dari dalam diri siswa sendiri yang dapat mendorongnya melakukan tindakan belajar. Motivasi ekstrinsik adalah hal dan keadaan yang datang dari luar individu siswa yang juga mendorong untuk melakukan kegiatan belajar.

6. Kematangan

Kematangan adalah suatu tingkat/fase dalam pertumbuhan seseorang di mana alat-alat tubuhnya sudah siap untuk melaksanakan kecakapan baru.

7. Kesiapan

Kesiapan adalah kesediaan untuk memberi respon atau bereaksi. Kesediaan itu timbul dari dalam diri seseorang dan juga berhubungan dengan kematangan, karena kematangan berarti kesiapan untuk melaksanakan kecakapan.

2) Faktor-Faktor Eksternal

Faktor eksternal siswa meliputi semua situasi dan kondisi lingkungan sekitar yang tidak mendukung aktivitas belajar siswa. Faktor eksternal ini meliputi 3 faktor yaitu:

- a. Faktor Lingkungan Keluarga. Contoh: ketidakharmonisan hubungan antara ayah dengan ibu dan rendahnya kehidupan ekonomi keluarga.
- b. Faktor Lingkungan Perkampungan/Masyarakat. Contoh: wilayah perkampungan kumuh dan teman sepermainan yang nakal.

- c. Faktor Lingkungan Sekolah. Contoh: kondisi dan letak gedung sekolah yang buruk seperti dekat pasar, kondisi guru dan alat-alat belajar yang berkualitas rendah.¹⁹

B. Materi Stoikiometri

Stoikiometri berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata “*stoicheion*” yang berarti unsur dan “*metron*” yang berarti mengukur. Stoikiometri mempelajari hubungan kuantitatif zat-zat dalam suatu reaksi. Salah satu aspek penting dari reaksi kimia adalah hubungan kuantitatif antara zat-zat yang terlibat dalam reaksi kimia, baik sebagai pereaksi maupun sebagai hasil reaksi. Stoikiometri merupakan bidang dalam ilmu kimia yang menyangkut hubungan kuantitatif antara zat-zat yang terlibat dalam reaksi kimia, baik sebagai pereaksi ataupun sebagai hasil reaksi.

Stoikiometri berarti mengukur unsur-unsur. Pengertian unsur-unsur dalam hal ini adalah partikel-partikel atom, ion, molekul atau elektron yang terdapat dalam unsur atau senyawa yang terlibat dalam reaksi kimia. Stoikiometri menyangkut cara (perhitungan kimia) untuk menimbang dan menghitung spesi-spesi kimia atau dengan kata lain stoikiometri adalah kajian tentang hubungan-hubungan kuantitatif dalam reaksi kimia.

¹⁹ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013), h. 183.

1. Massa Atom Relatif (A_r)

Atom adalah bagian terkecil dari unsur-unsur. Untuk mempermudah perhitungan massa atom, maka ditetapkan massa atom C-12 sebagai standar yaitu atom karbon yang massanya 12 sma.

$$1 \text{ satuan massa atom (sma)} = 1/12 \times \text{massa 1 atom C-12}$$

Atom-atom unsur yang sama mempunyai massa berbeda disebut isotop. Jadi massa atom bukan merupakan massa salah satu isotop saja tetapi merupakan massa rata-rata seluruh atom di alam. Massa atom yang di dapat dari pengukuran merupakan perbandingan massa rata-rata 1 atom zat dengan $1/12 \times$ massa 1 atom C-12.

Massa atom relatif memiliki satuan g/mol, diberi lambang A_r dan dirumuskan :

$$A_r X = \frac{\text{Massa rata-rata 1 atom X}}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom C-12}}$$

Contoh:

Massa rata-rata 1 atom Fe adalah 56 sma. Berapa massa atom relatif Fe ?

Jawab :

$$A_r \text{ Fe} = \frac{\text{Massa rata-rata 1 atom Fe}}{\frac{1}{12} \times \text{Massa 1 atom C-12}}$$

$$A_r \text{ Fe} = \frac{56 \text{ sma}}{\frac{1}{12} \times 12} = 56 \text{ g/mol}$$

2. Massa Molekul Relatif (M_r)

Molekul adalah bagian terkecil dari suatu senyawa, merupakan gabungan dari 2 atom atau lebih sehingga besarnya ditentukan oleh massa atom-atom

penyusunnya. Massa molekul relatif merupakan jumlah massa atom dari seluruh atom-atom yang menyusun molekul.²⁰ Massa molekul relatif diberi lambang M_r dan dirumuskan :

$$M_r A_x B_y = \sum \text{atom} \times A_r$$

Jadi massa atom molekul suatu senyawa merupakan jumlah massa atom relatif dari seluruh atom penyusun molekul atau satuan rumus kimia senyawa tersebut.

Contoh:

Hitunglah massa molekul relatif $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ jika diketahui $A_r \text{ Fe} = 56 \text{ g/mol}$, $S = 32 \text{ g/mol}$ dan $O = 16 \text{ g/mol}$.

Jawab:

$$\begin{aligned} M_r \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 &= (2 \times A_r \text{ Fe}) + (3 \times A_r \text{ S}) + (12 \times A_r \text{ O}) \\ &= (2 \times 56 \text{ g/mol}) + (3 \times 32 \text{ g/mol}) + (12 \times 16 \text{ g/mol}) \\ &= 112 + 96 + 192 \text{ g/mol} \\ &= 400 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

Jadi $M_r \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ adalah 400 g/mol.

3. Konsep Mol

a. Definisi Konsep Mol

Satuan mol dinyatakan sebagai jumlah partikel (atom, molekul atau ion) dalam suatu zat. Para ahli sepakat satu mol zat mengandung jumlah partikel yang

²⁰ Widi Prasetiawan, *Kimia Dasar I*, (Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher, 2009), h. 29.

sama dengan jumlah partikel dalam 12,0 g C-12, yakni $6,022 \times 10^{23}$ satuan.²¹ Jumlah partikel ini disebut sebagai Bilangan Avogadro (NA), atau di Jerman dikenal sebagai Bilangan *Loschmidt* (L). Jadi definisi satu mol zat secara menyeluruh adalah banyaknya zat yang mengandung jumlah partikel yang sama dengan jumlah partikel dalam 12,0 g C-12. Hubungan antara jumlah mol (n) dengan jumlah partikel (X) dalam zat dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$X = n \times 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel/mol}$$

Atau

$$n = \frac{X}{6,02 \times 10^{23} \text{ partikel/mol}}$$

b. Massa Molar Zat

Massa molar suatu zat adalah massa mol zat (unsur atau senyawa) yang dinyatakan oleh massa atom relatif (A_r) atau massa rumus relatif (M_r) zat itu dalam satuan g/mol.²²

Contoh:

Diketahui : $A_r \text{ Na} = 23 \text{ g/mol}$, $S = 32 \text{ g/mol}$, $O = 16 \text{ g/mol}$ dan $H = 1 \text{ g/mol}$

1 mol Na = 23 g/mol

1 mol H₂O = ((2 x 1) + 16) = 18 g/mol

1 mol Na₂SO₄ = (2 x 23 + 1 x 32 + 4 x 16)
= 142 g/mol

²¹ Keenan, *Ilmu Kimia untuk Universitas Edisi Keenam Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2012), h. 51.

²² Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti, Jilid 1 Edisi 3*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 60.

Hubungan jumlah mol (n) dengan massa (g):

$$g = n \times M$$

Keterangan:

g = massa zat (g)

n = jumlah mol (mol)

M = massa molar (g/mol)

Contoh:

Berapa g massa 0,4 mol K_2SO_4 jika A_r K= 39 g/mol, S= 32 g/mol dan O = 16 g/mol?

Jawab:

$$g = n \times M$$

$$g = 0,4 \text{ mol} \times (2 \times 39 + 1 \times 32 + 4 \times 16) \text{ g/mol}$$

$$g = 98 \text{ g}$$

c. Volume Molar

Volume molar adalah volume 1 molar gas pada keadaan standar. Sesuai dengan hukum Avogadro yang menyatakan bahwa gas-gas yang volumenya sama jika diukur pada P dan T yang sama mengandung sejumlah molekul yang sama. Kita telah mengetahui bahwa 1 mol setiap gas mengandung jumlah molekul yang sama, asal diukur pada suhu dan tekanan yang sama. Jika volume gas pada suhu dan tekanan tertentu adalah V_m maka volume n mol gas pada (P, T) adalah:

$$V = n \times V_m$$

Keterangan :

V = Volume gas (L)

n = Jumlah mol (mol)

V_m = Volume molar (L/mol)

Volume 1 mol setiap gas bila diukur pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm = 22,4 L. Pengukuran pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm disebut keadaan standar (STP)

Contoh :

Berapa liter volume 0,2 mol gas NO jika diukur pada STP ?

Jawab:

$$\begin{aligned}V_{\text{NO}} &= n \times V_m \\&= 0,2 \text{ mol} \times 22,4 \text{ L/mol} \\&= 4,48 \text{ L}\end{aligned}$$

d. Hukum Gas Ideal

Pada gas ideal dianggap bahwa segala perlakuan yang dilakukan terhadapnya tidak berpengaruh terhadap kondisi dalam gas tersebut. Rumus ini digunakan untuk menghitung gas apa saja pada keadaan bukan standar, dirumuskan:

$$PV = n R T$$

Keterangan :

P = tekanan (atm)

V = volume gas (L)

n = jumlah mol (mol)

R = tetapan gas ideal (0,082 L.atm/mol K)

T = suhu mutlak ($K = 0^{\circ}\text{C} + 273$)

Dengan persamaan diatas dapat ditentukan volume, massa dan besaran lainnya pada keadaan bukan standar.

Contoh:

Berapa g massa gas NO_2 , jika mempunyai volume 2,46 L dan diukur pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm? ($A_r \text{ N} = 14 \text{ g/mol}$, $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$).

Jawab:

$$T = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$MNO_2 = 14 + (2 \times 16) = 46 \text{ g/mol}$$

$$P = 1 \text{ atm}$$

$$PV = n R T$$

$$n = PV/RT$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1 \text{ atm} \times 2,46 \text{ L}}{0,082 \text{ L.atm/mol K} \times 300 \text{ K}} \\ &= 0,1 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa NO}_2 &= n \times M_r \\ &= 1 \text{ mol} \times 46 \text{ g/mol} \\ &= 4,6 \text{ g} \end{aligned}$$

e. Stoikiometri Senyawa

1. Rumus Empiris

Rumus empiris atau rumus perbandingan suatu senyawa menyatakan perbandingan mol atom dari unsur penyusun senyawa tersebut. Rumus empiris adalah rumus yang menyatakan angka banding tersederhana dari atom-atom unsur penyusun suatu senyawa.²³

Contoh:

- a. Glukosa $C_6H_{12}O_6$ rumus empiris glukosa adalah $(CH_2O)_n$.

Perbandingan terkecil jumlah atom C : H : O = 1 : 2 : 1.

- b. Butana C_4H_{10} rumus empirisnya $(C_2H_5)_n$

Perbandingan terkecil jumlah atom C : H = 2 : 5

Senyawa yang tidak memiliki perbandingan terkecil, maka rumus molekulnya sama dengan rumus empirisnya.

Misalnya :

- a. Air, rumus molekulnya H_2O , maka rumus empirisnya H_2O .
- b. Natrium klorida, rumus molekulnya $NaCl$, rumus empirisnya $NaCl$ dan sebagainya.

2. Rumus Molekul

Setiap zat, baik unsur maupun senyawa memiliki rumus kimia masing-masing yang menyatakan komposisi atom yang menyusun partikel zat

²³ Keenan, *Ilmu Kimia untuk Universitas Jilid 1 Edisi 6*,h. 62.

tersebut. Rumus molekul adalah rumus yang menyatakan jumlah dari atom-atom unsur yang menyusun satu molekul pada suatu senyawa.²⁴

Contoh:

- a. Air memiliki rumus molekul H_2O .

1 molekul air terdiri dari 2 atom H dan 1 atom O.

- b. Butana memiliki rumus moleku C_4H_{10} .

1 molekul butana terdiri dari 4 atom C dan 10 atom H.

Konsep mol dapat digunakan untuk menentukan rumus kimia suatu senyawa, baik rumus empiris maupun rumus molekul.

Contoh soal:

- a. Suatu senyawa mengandung 32,4 % natrium, 22,6 % belerang dan sisanya oksigen. Tentukan rumus empirisnya! (A_r Na = 23 g/mol, O = 16 g/mol, S = 32 g/mol)

Jawab:

Untuk menentukan rumus empirisnya, kita menghitung mol Na, S dan O, misalkan dalam 100 g sampel.

$$\text{Na} = 32,4\% = 32,4 \text{ g}$$

$$\text{S} = 22,6\% = 22,6 \text{ g}$$

$$\text{O} = 100 - (32,4 + 22,6) = 45\% = 45 \text{ g}$$

$$\begin{aligned}\text{Mol Na} : \text{mol S} : \text{mol O} &= \frac{32,4 \text{ g}}{23 \text{ g/mol}} : \frac{22,6 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} : \frac{45 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} \\ &= 1,4 \text{ mol} : 0,7 \text{ mol} : 2,8 \text{ mol} \\ &= 2 : 1 : 4\end{aligned}$$

Rumus empiris senyawanya adalah Na_2SO_4

²⁴ Widi Prasetiawan, *Kimia Dasar I*,h. 31.

- b. Suatu gas dengan rumus empiris NO_2 ($M_r = 92 \text{ g/mol}$, $A_r \text{ N} = 14 \text{ g/mol}$, $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$). Tentukan rumus molekulnya !

Jawab:

$$(\text{NO}_2)_n = 92$$

$$46 n = 92$$

$$n = 2$$

Rumus molekul gas $(\text{NO}_2)_n = (\text{NO}_2)_2 = \text{N}_2\text{O}_4$.

C. Model Pembelajaran TAI

1. Pengertian Model TAI

Pada tahun 1985 Slavin memperkenalkan suatu model pembelajaran yang menggabungkan antara model pembelajaran individual dengan model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran ini selanjutnya diberi nama model Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization* (TAI) yang merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif dengan pemberian bantuan secara individual. Terjemahan bebas dari istilah *Team Assited Individualy* adalah bantuan individual dalam kelompok (BidaK) dengan Karakteristik Pembelajaran bahwa tanggung jawab belajar adalah pada siswa. Oleh karena itu, siswa harus membangun pengetahuan tidak menerima bentuk jadi dari guru.

TAI sama dengan STAD dalam penggunaan tim belajar empat anggota berkemampuan campur dan sertifikat untuk tim berkinerja tinggi, bedanya bila STAD menggunakan pembelajaran kooperatif dengan pengajaran kelompok, sedangkan TAI menggunakan pembelajaran kooperatif secara individual. Jadi,

TAI adalah proses pembelajaran dalam bentuk kelompok 4-5 orang yang heterogen yang bertujuan untuk mempersiapkan diri masing-masing anggotanya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada saat evaluasi dilakukan. Tim berfungsi sebagai wadah untuk memastikan bahwa anggotanya benar-benar telah siap melakukan pertanggungjawaban proses belajar mengajar. Intinya adalah penilaian dilakukan secara individu bukan tim.

Model pembelajaran kooperatif tipe ini menekankan bahwa individu yang belum memahami materi merupakan tanggung jawab anggota kelompok lain sehingga anggota yang sudah paham perlu memberikan bantuan kepada anggota yang belum paham. Dengan demikian, secara ringkas sintaks model ini sebagai berikut:

- a. Pembentukan kelompok atas dasar heterogenitas.
- b. Pemberian bahan ajar, dapat berbentuk modul atau LKS.
- c. Pembelajaran dalam kelompok, siswa yang belum paham dibantu oleh siswa yang pandai dalam satu kelompok secara individual atau dapat dikatakan dilakukan *peer tutor*.
- d. Pengerjaan kuis atau ujian,
- e. Refleksi dan umpan balik dari guru.²⁵

²⁵ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), h. 212.

2. Karakteristik Pembelajaran

Adapun karakteristik pembelajaran TAI adalah:

- a. Pembelajaran dalam bentuk tim.
- b. Guru hanya mengawasi, dan memberikan keterangan seperlunya bagi siswa atau tim yang memerlukannya.
- c. Tim berfungsi sebagai wadah untuk mempersiapkan atau memastikan setiap anggotanya sudah memahami materi yang diajarkan.
- d. Penilaian dilakukan secara individual, bukan kelompok.

3. Langkah-Langkah Pelaksanaan

Adapun tahapan-tahapan pembelajaran kooperatif tipe TAI menurut Slavin meliputi 5 tahap yaitu:

- a. Pembentukan kelompok
- b. Pemberian bahan ajar/materi
- c. Belajar dalam kelompok
- d. Pengajaran materi-materi pokok oleh guru
- e. Tes formatif

Kelima tahap tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. *Pembentukan kelompok*. Kelompok yang dibentuk beranggotakan lima siswa dan bersifat heterogen, kelompok ini mewakili hasil akademis dalam kelas yang diambil dari nilai rata-rata harian kelas dan mewakili jenis kelamin. Fungsi kelompok adalah untuk memastikan bahwa

semua anggota kelompok ikut belajar, dan lebih khusus adalah mempersiapkan anggotanya untuk mengerjakan tes dengan baik.

- b. *Pemberian bahan ajar.* Pemberian materi yang diajarkan diberi dalam bentuk lembar kerja siswa yang dibuat oleh guru. Lembar kerja di-*setting* sedemikian rupa sehingga sesuai dengan model pembelajaran yang akan dikembangkan. Bahan ajar terdiri dari topik-topik yang harus didiskusikan secara kelompok, di samping itu ada soal-soal yang harus dikerjakan secara individual setelah mereka berdiskusi dalam kelompok. Soal yang diselesaikan oleh masing-masing berbeda satu sama lainnya tapi dalam topik yang sama.
- c. *Belajar Dalam Kelompok.* Belajar kelompok dilakukan untuk mendiskusikan materi yang ada dalam bahan ajar secara bersama-sama dalam satu kelompok. Tiap kelompok membahas materi yang sama, diakhir diskusi kelompok tiap kelompok memaparkan hasil temuan kelompok di depan kelas.
- d. *Pengajaran materi-materi pokok* oleh guru. Temuan-temuan hasil diskusi kelompok dipertegas oleh guru dengan menerangkan ulangan materi-materi yang tidak ditemukan siswa tiap kelompok.
- e. *Tes formatif*

Pada bagian lain menguraikan sintak ataupun langkah-langkah tipe pembelajaran BidaK adalah:

- a. Buat kelompok heterogen dan berikan bahan ajar berupa modul.
- b. Siswa belajar kelompok dengan dibantu oleh siswa pandai anggota kelompok secara individual, saling tukar jawaban, saling berbagi sehingga terjadi diskusi.
- c. Tes formatif serta refleksi.

4. Kelebihan Model TAI

Sebagaimana yang diuraikan di atas, maka model ini banyak manfaatnya, di antaranya adalah:

- a. Meningkatkan kerjasama diantara siswa, karena belajar siswa dalam bentuk kelompok.
- b. Siswa dapat membagi ilmunya satu sama yang lainnya, sehingga mereka saling tukar pikiran, ide atau gagasan dalam proses pembelajaran.
- c. Dapat meningkatkan kerjasama siswa dalam kelompok.
- d. Melatih rasa tanggungjawab individu siswa dalam kelompok belajarnya.

5. Kekurangan Model TAI

Ada beberapa kelemahan dari penerapan model ini, diantaranya:

- a. Kalau tidak dikontrol secara baik oleh guru, maka akan mengundang keributan di dalam kelas. Untuk itu, kepada guru harus benar-benar dikontrol secara baik, sehingga tidak terjadi keributan.
- b. Siswa yang tidak mau mengalah dalam mengemukakan pendapatnya, maka akan sulit diterima oleh siswa lainnya.
- c. Kadang-kadang dalam suatu diskusi terjadi ketidakcocokan dalam pendapat, sehingga tidak ketemu kesimpulannya.²⁶

D. Penelitian yang Relevan

Kajian penelitian yang relevan merupakan deskripsi hubungan antara masalah yang diteliti dengan kerangka teoritik yang dipakai, serta hubungan dengan penelitian terdahulu yang relevan. Pada dasarnya kajian penelitian dimaksudkan agar tidak terjadi pengulangan terhadap penelitian sebelumnya untuk mencari sisi lain yang penting untuk diteliti, maka peneliti mencoba untuk menelaah penelitian sebelumnya untuk dijadikan sumber acuan dan perbandingan dalam penelitian.

Berdasarkan jurnal penelitian yang dilakukakn oleh Satrianingsih tentang Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menulis Kreatif Naskah Drama Satu Babak Siswa Kelas VII MTs. Swasta Labibia, Satrianingsih meneliti tentang aktivitas guru dan aktivitas siswa, dimana

²⁶ Istarani dan M. Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan, CV. Media Persada, 2014), h. 53.

aktivitas guru di sini mengalami peningkatan sebesar 34,17 %. Perolehan nilai rata-rata hasil observasi aktivitas guru pada siklus I sebesar 35,5 dengan persentase 55,83%, sementara perolehan nilai rata-rata hasil observasi aktivitas guru pada siklus II sebesar 54 dengan persentase 90%. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa aktivitas guru dari siklus I hingga siklus II mengalami peningkatan dari kurang baik menjadi baik sekali.

Penelitian yang dilakukan oleh Satrianingsih juga meneliti tentang aktivitas siswa, dimana aktivitas siswa tersebut mengalami peningkatan sebesar 35%. Pada siklus I nilai rata-rata perolehan hasil aktivitas belajar siswa sebesar 50,83% sementara pada siklus II nilai rata-rata perolehan hasil aktivitas siswa sebesar 85,83%. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa dari siklus I hingga siklus II mengalami peningkatan dari kurang baik menjadi baik sekali.

Penerapan model pembelajaran kooperatif Tipe TAI juga pernah dilakukan oleh Ramlan M. Dalam jurnal penelitiannya tentang Meningkatkan *Self-Efficacy* pada Pembelajaran Matematika melalui Model Kooperatif Tipe TAI pada Siswa Kelas VII A SMP Negeri 27 Makassar, Ramlan meneliti tentang bagaimana respon siswa dan hasil belajar siswa terhadap penerapan model kooperatif tipe TAI. Pada penelitiannya terhadap respon siswa, Ramlan menyatakan bahwa secara keseluruhan 82,5% siswa merespon positif terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran TAI. Respon siswa dikatakan positif jika persentase respon siswa menjawab “ya” (yang merespon positif) mencapai $\geq 70\%$. Karena persentase respon siswa mencapai 82,5%, maka respon siswa terhadap

pembelajaran dengan model pembelajaran TAI dikatakan positif. Sementara pada penelitiannya terhadap hasil belajar siswa, Ramlan menyatakan bahwa setelah pembelajaran dengan menggunakan model TAI nilai ketuntasan siswa sangat memuaskan. Pada siklus I persentase siswa yang tuntas belajar sebesar 75%, sedangkan pada siklus II persentase siswa yang tuntas belajar sebesar 87,5%. Hal ini mengindikasikan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ini dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa. Dan secara klasikal hasil belajar siswa mencapai ketuntasan lebih dari 85%, maka ketuntasan belajar secara klasikal telah tercapai.

Dari jurnal-jurnal di atas dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran TAI dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Maka peneliti juga ingin menerapkan model TAI dalam proses pembelajaran stoikiometri yang nantinya diharapkan akan mempermudah pemahaman dan meningkatkan hasil belajar siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan. Penelitian tindakan adalah penelitian tentang hal-hal yang terjadi di masyarakat atau kelompok sasaran dan hasilnya langsung dapat digunakan pada masyarakat yang bersangkutan. Ciri atau karakteristik utama dalam penelitian ini adalah adanya anggota kelompok sasaran. Salah satu lokasi penelitian tindakan yaitu dikenal dengan tindakan kelas (PTK) atau *Classroom Action Research*. Penelitian tindakan kelas merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan belajar berubah sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam kelas secara bersama.

Penelitian tindakan kelas merupakan suatu kegiatan ilmiah yang terdiri dari penelitian + tindakan + kelas.

1. Penelitian merupakan kegiatan mencermati suatu objek dengan menggunakan cara dan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan mutu suatu hal yang menarik minat dan penting bagi peneliti.
2. Tindakan merupakan suatu gerak kegiatan yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu. Dalam penelitian berbentuk rangkaian siklus kegiatan untuk siswa.

3. Kelas merupakan sekelompok siswa yang dalam waktu yang sama menerima pelajaran yang sama dari guru yang sama pula.²⁷

Sehingga dengan menggabungkan ketiga kata tersebut menjadi, Penelitian Tindakan Kelas. Dapat disimpulkan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan, yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama. Tindakan tersebut diberikan oleh guru atau dengan arahan oleh guru yang dilakukan oleh siswa.²⁸

Penelitian Tindakan Kelas merupakan ragam penelitian pembelajaran yang berkonteks kelas yang dilaksanakan oleh guru untuk memecahkan masalah-masalah pembelajaran yang dihadapi oleh guru, memperbaiki mutu dan hasil pembelajaran dan mencoba hal-hal baru dalam pembelajaran demi peningkatan mutu dan hasil pembelajaran. PTK mempunyai karakteristik tersendiri yang membedakan dengan penelitian yang lain, di antaranya yaitu: masalah yang diangkat adalah masalah yang dihadapi oleh guru di kelas dan adanya tujuan tertentu untuk memperbaiki proses belajar mengajar di kelas.²⁹

Ada empat tahap dalam penelitian tindakan kelas, yaitu perencanaan (*Planning*), pelaksanaan (*Acting*), pengamatan (*Observing*) dan refleksi (*Reflection*). Keempat tahap tersebut adalah unsur untuk membentuk sebuah siklus atau kegiatan berulang. Satu siklus adalah dari tahap penyusunan rancangan

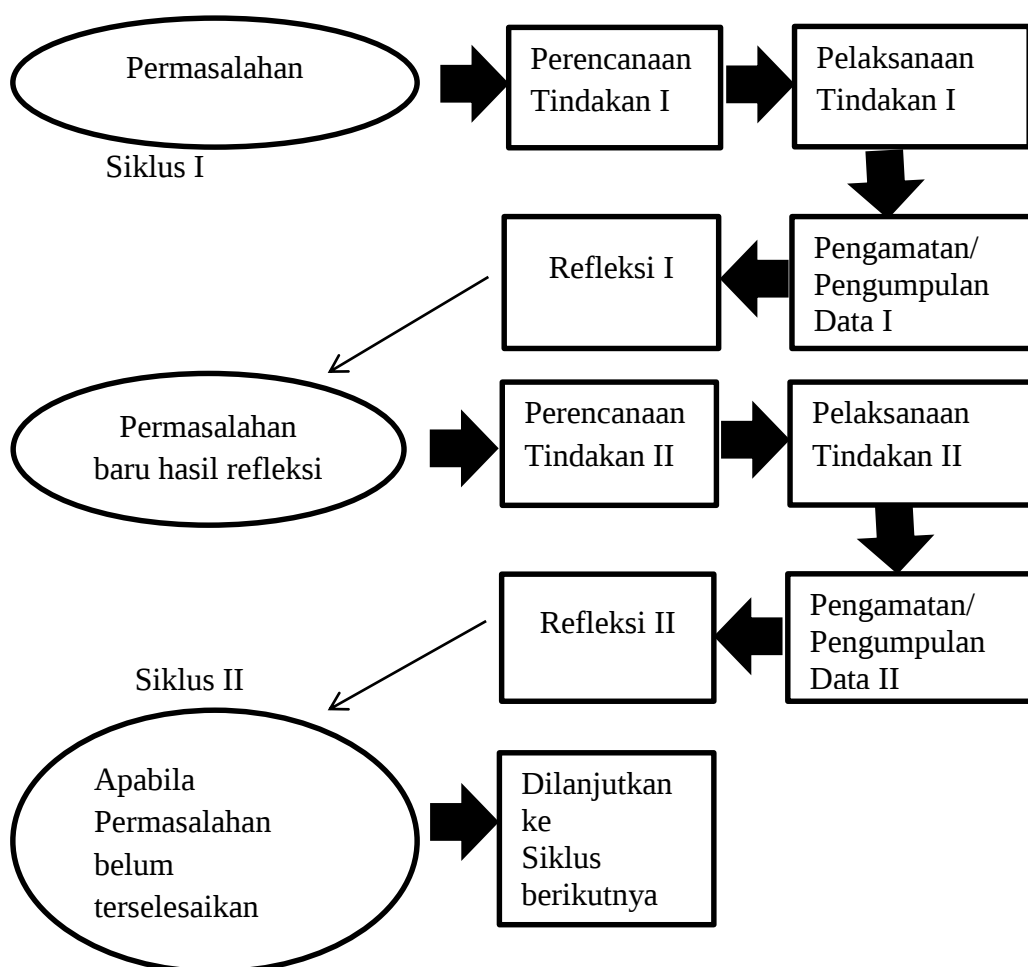
²⁷ Suharsimi Arikunto, Suhardjono dan Supardi, *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), h. 3.

²⁸ Suharsimi Arikunto, Suhardjono dan Supardi, *Penelitian Tindakan Kelas*,...h. 3.

²⁹ Suharsimi Arikunto, Suhardjono dan Supardi, *Penelitian Tindakan Kelas*,..... h. 109.

sampai dengan refleksi. Setelah dilakukan refleksi, bila tindakan belum sesuai dengan yang diinginkan dapat dilakukan revisi terhadap gagasan sebelumnya yang tertuang dalam perencanaan sehingga dapat dilakukan perencanaan kembali.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Model Penelitian Tindakan Kelas³⁰

³⁰ Suharsimi Arikunto, *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*” dalam Suharsimi Arikunto, Suhardjono dan Supardi, *Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010), h. 74.

Penelitian tindakan kelas ini didasarkan atas empat konsep pokok yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*refelction*)

a. Persiapan

Perencanaan yaitu merencanakan waktu penelitian, menyusun instrumen penelitian yang meliputi lembar observasi, lembar angket, soal tes, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan LKPD.

b. Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing siklus terdiri dari empat tahap: perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi.

1. Siklus I

1.1 Perencanaan

Kegiatan perencanaan terdiri dari:

- a. Guru mempersiapkan materi pokok stoikiometri.
- b. Guru menyusun rencana pembelajaran dengan model TAI.
- c. Guru mempersiapkan instrumen penelitian.

1.2 Tindakan

Pendahuluan

- a. Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru.
- b. Siswa menjawab pertanyaan dari guru pada kegiatan motivasi.
- c. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.
- d. Siswa mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI.

Kegiatan Inti

- a. Siswa mendengar materi yang disampaikan oleh guru sebelum melakukan diskusi.
- b. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan tingkat kecerdasan yang berbeda.
- c. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.
- d. Siswa melakukan diskusi. Dalam diskusi dapat diterapkan bimbingan antar teman, yaitu siswa yang pandai bertanggung jawab terhadap siswa yang lemah dan tanggung jawab individu dalam diskusi ini dipastikan dapat tumbuh. Sehingga yang pandai dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilan, sedangkan siswa yang lemah dapat terbantu menyelesaikan masalah yang dihadapi.
- e. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

Penutup

- a. Siswa menyimpulkan materi pelajaran dengan dibimbing oleh guru.
- b. Siswa mengerjakan tes siklus I

1.3 Observasi

Pada penelitian ini peneliti mengamati jalannya proses pembelajaran serta keaktifan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

1.4 Refleksi

Refleksi merupakan analisis hasil pengamatan dan evaluasi dari tahap-tahap siklus I, dilakukan dengan cara mengkaji ulang hasil observasi untuk menentukan tindakan perbaikan pada siklus II. Dalam siklus ini

dilakukan analisa data untuk mendapatkan masukan untuk kegiatan pembelajaran dengan model TAI yang akan dilaksanakan untuk siklus selanjutnya, sehingga melalui refleksi guru dapat mengetahui apa yang telah dicapai dan apa yang perlu diperbaiki lagi.

2. Siklus II

2.1 Perencanaan

Kegiatan perencanaan terdiri dari:

- a. Guru mempersiapkan materi pokok stoikiometri.
- b. Guru menyusun rencana pembelajaran dengan model TAI.
- c. Guru mempersiapkan instrumen penelitian.

2.2 Tindakan

Kegiatan Inti

- a. Siswa mendengar materi yang disampaikan oleh guru sebelum melakukan diskusi.
- b. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan tingkat kecerdasan yang berbeda.
- c. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.
- d. Siswa berdiskusi. Ketika diskusi berlangsung guru berkeliling ke setiap kelompok untuk membantu apakah ada siswa yang mengalami kesulitan.
- e. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

Penutup

- a. Siswa menyimpulkan materi pelajaran dengan dibimbing oleh guru.
- b. Siswa mengerjakan tes siklus II.

2.3 Obsevasi

Pada penelitian ini peneliti mengamati jalannya proses pembelajaran serta keaktifan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

2.4 Refleksi

Refleksi merupakan analisis hasil pengamatan dan evaluasi dari tahap-tahap siklus II, dilakukan dengan cara mengkaji ulang hasil observasi untuk menentukan tindakan perbaikan pada siklus III. Dalam siklus ini dilakukan analisa data untuk mendapatkan masukan untuk kegiatan pembelajaran dengan model TAI yang akan dilaksanakan untuk siklus selanjutnya, sehingga melalui refleksi guru dapat mengetahui apa yang telah dicapai dan apa yang perlu diperbaiki lagi.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 4 Banda Aceh, jalan P. Nyak Makam No. 19 Lampineng Kecamatan Kuta Baro Kota Banda Aceh, yang bertepatan pada tanggal 15 April 2017 sampai dengan 29 April 2017.

C. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian tindakan kelas ini adalah seluruh siswa kelas X-IPS 1 SMAN 4 Banda Aceh tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 27 orang siswa yang terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 17 siswa perempuan.

D. Instrumen Pengumpulan Data

1. Lembar Observasi.

Lembar observasi merupakan daftar yang berisi jenis aktivitas atau kegiatan guru maupun siswa. Pengisian lembar observasi ini dilakukan dengan cara membubuhkan tanda *check-list* dalam kolom yang telah disediakan yang sesuai dengan gambaran yang diamati.

2. Lembar Angket

Lembar angket terdiri dari serangkaian pertanyaan tertulis yang diajukan oleh peneliti kepada subjek untuk mendapatkan jawaban secara tertulis. Lembar angket ini berisi 10 pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik setelah semua kegiatan proses belajar mengajar dan evaluasi stoikiometri selesai dilakukan.

3. Soal Tes

Tes dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar yang diberikan setelah pembelajaran berlangsung sesuai dengan siklus. Lembar tes tersebut berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) yang tiap tahap terdiri dari 10 soal.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengamati aktivitas peserta didik dan guru selama proses pembelajaran untuk setiap kali pertemuan. Observasi ini dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan dengan membubuhkan tanda *chek-list* dalam kolom yang telah disediakan sesuai dengan yang diamati.

2. Angket

Angket adalah suatu alat pengumpulan data yang berupa serangkaian pernyataan atau pertanyaan tertulis yang diajukan kepada subjek untuk mendapatkan jawaban secara tertulis. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran TAI pada materi stoikiometri. Angket dalam penelitian ini berupa lembar pertanyaan yang terdiri dari 10 item yang dijawab oleh siswa dengan membubuhkan tanda *check-list* pada kolom yang telah disediakan. Angket ini diberikan kepada siswa setelah semua tindakan selesai.

3. Tes Hasil Belajar

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.³¹ Tes hasil belajar dilakukan pada setiap selesai pembelajaran untuk melihat hasil

³¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 53.

belajar dari setiap proses pembelajaran. Penggunaan instrument tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada materi stoikiometri. Soal tes hasil belajar yang akan digunakan adalah soal pilihan ganda (*multiple choose*) yang berkaitan dengan materi stoikiometri dengan menggunakan model pembelajaran TAI.

Tes diberikan pada tahapan akhir pertemuan yang sering disebut dengan tes bertahap yaitu tes tahap I diberikan pada siklus I, tes tahap II diberikan pada siklus II. Pada siklus pertama soal tes berjumlah 10 soal, siklus kedua juga 10 soal. Data perolehan tes hasil belajar diolah dan dianalisis untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep.

F. Teknik Analisis Data

1. Aktivitas Guru

Data pengamatan aktivitas guru pada materi stoikiometri dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI diperoleh dari hasil observasi dan analisis menggunakan rumus :³²

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

Keterangan:

P : Angka persentase yang dicari

f : Jumlah skor pengamat

N : Skor maksimum untuk semua aspek

³² Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), h.43.

Kategori kriteria penilaian hasil observasi guru sebagai berikut:

Tabel 3.1. Klasifikasi Nilai³³

Persentase (%)	Kriteria
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
30-39	Gagal

2. Aktivitas Siswa

Data pengamatan hasil aktivitas siswa pada materi stoikiometri dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dianalisis dengan rumus persentase, yaitu: ³⁴

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

Keterangan:

P : Angka persentasi yang dicari

f : Jumlah skor pengamat

N : Skor maksimum untuk semua aspek.

Kategori kriteria penilaian hasil observasi siswa sebagai berikut:

Tabel 3.2. Klasifikasi Nilai³⁵

Persentase (%)	Kriteria
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
30-39	Gagal

³³ M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004), h. 103.

³⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*,h.43.

³⁵ M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*,....h. 103.

3. Analisis Data Hasil Respon

Untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran TAI dapat diterima oleh siswa atau tidak, maka perlu diadakan respon dengan beberapa pertanyaan berupa angket. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase siswa yang memberikan tanggapan sesuai dengan kriteria tertentu yaitu:³⁶

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase respon siswa

A : Jumlah siswa yang memilih

B : Jumlah siswa dalam kelas (responden)

Proses belajar mengajar dikatakan disukai dan tidak disukai oleh murid jika kategori respon dan tanggapan yang diberikan siswa terhadap suatu kriteria dengan cara mencocokkan hasil persentase dengan beberapa kategori kriteria yang ada di bawah ini.

Kategori kriteria penilaian respon siswa sebagai berikut:

Tabel 3.3. Kriteria Penilaian Tanggapan Siswa

Persentase (%)	Kategori Penilaian
80 – 100	Sangat Tertarik
66 – 79	Tertarik
56 – 65	Cukup Tertarik
40 – 55	Sedikit Tertarik
30 – 39	Tidak Tertarik

³⁶ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*....h, 243.

4. Analisis Hasil Belajar

Analisis hasil belajar ini dilakukan untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan hasil belajar melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri. Ada dua kriteria ketuntasan belajar, yaitu ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Rumus yang digunakan untuk melihat ketuntasan belajar siswa secara individu adalah.³⁷

$$KI = \frac{T}{T_t} \times 100\%$$

Keterangan:

KI : Ketuntasan individu

T : Jumlah skor yang diperoleh siswa

T_t : Jumlah skor total

Sedangkan rumus yang digunakan untuk melihat ketuntasan belajar siswa secara klasikal adalah:

$$KS = \frac{ST}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

KS : Ketuntasan klasikal

ST : Jumlah siswa yang tuntas

N : Jumlah siswa dalam kelas

Dalam penelitian, suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal jika sekurang-kurangnya 85% siswa telah mencapai nilai ketuntasan sebesar 75. Adapun di SMAN 4 nilai KKM mata pelajaran tergantung kepada guru mata pelajaran

³⁷ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana, 2001), h.241.

tersebut. Dan untuk nilai KKM mata pelajaran kimia pada materi stoikiometri di kelas X adalah 75.

Adapun kriteria persentase hasil belajar secara klasikal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4. Klasifikasi Nilai³⁸

Persentase (%)	Kriteria
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
30-39	Gagal

³⁸ M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, h. 103.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 4 Banda Aceh tanggal 15 April sampai 29 April 2017, maka hasil penelitian yang diperoleh sebagai berikut:

1. Deskripsi Lokasi Penelitian

SMAN 4 Banda Aceh terletak di jalan P. Nyak Makam No. 19 Kecamatan Kuta Baro Kota Banda Aceh. Dilihat dari lokasi gedungnya, SMAN 4 Banda Aceh merupakan tempat yang strategis untuk proses kegiatan belajar mengajar. Hal ini karena letaknya yang dekat dengan jalan raya sehingga mudah dijangkau dan ruang kelas yang terdapat di sekolah letaknya tidak terlalu dekat dengan jalan raya sehingga tidak menimbulkan kebisingan. Sekolah berada di lingkungan penduduk dengan kondisi lingkungan di sekitar sekolah sangat baik, di mana proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan tenang.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Aktivitas kegiatan penelitian penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dilaksanakan pada tanggal 15 April sampai dengan 29 April 2017. Analisis hasil penelitian ini dilakukan secara deskriptif, yaitu mendeskripsikan hasil pengamatan kegiatan mengajar guru, kegiatan belajar siswa, hasil belajar siswa dan respon siswa. Peneliti menyiapkan instrumen penelitian yang didesain sedemikian rupa dan telah dikonsultasikan dengan pembimbing pertama dan

pembimbing kedua yang relevan dengan rencana penelitian tindakan yang dilaksanakan di dalam kelas. Tahapan penelitian tindakan kelas ini meliputi dua siklus. Setiap siklus terdiri atas empat tahapan yaitu: perencanaan, pelaksanaan/tindakan, pengamatan dan refleksi.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada pokok bahasan stoikiometri dibagi kedalam dua siklus. Setiap siklus dilengkapi dengan masing-masing satu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sebagai perangkat dalam proses belajar mengajar. Hasil penelitian dan pembahasan diuraikan secara bertahap sesuai dengan pelaksanaannya dalam proses belajar mengajar dan dilakukan dalam dua siklus.

1) Siklus I

a. Perencanaan (*Planning*)

Guru terlebih dahulu mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), mempersiapkan bahan ajar, LKPD serta menyusun lembar observasi aktivitas guru, lembar observasi aktivitas siswa, lembar angket respon siswa dan soal tes siklus I sebelum tatap muka dilakukan. Persiapan ini semuanya disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan selama berlangsungnya proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI.

b. Tindakan (*Action*)

Peneliti melaksanakan tindakan kelas setelah semua rancangan penelitian dipersiapkan. Tindakan diamati oleh tiga orang pengamat yaitu ibu Rahmi S.Pd (Guru Kimia SMAN 4 sebagai pengamat aktivitas guru) serta Dara Farhaini (Mahasiswi Pendidikan Kimia) dan Rila Suryani (Mahasiswi Pendidikan Kimia)

sebagai pengamat aktivitas siswa, dengan subjek penelitian kelas X-IPS 1 SMAN 4 Banda Aceh. Tindakan siklus I dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 15 April 2017 jam pelajaran V-VII yaitu pukul 10.05-12.30 WIB dengan tindakan seperti yang telah dipersiapkan dengan materi stoikiometri. Pada penelitian ini peneliti sendiri yang bertindak sebagai guru bidang studi Kimia. Kegiatan pembelajaran dibagi ke dalam tiga tahapan, yaitu tahapan kegiatan pendahuluan, tahapan kegiatan inti dan tahapan kegiatan akhir. Tahapan-tahapan tersebut sesuai dengan yang termuat di dalam RPP.

Berdasarkan rencana tindakan dan rencana pembelajaran yang telah dipersiapkan, maka guru melaksanakan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran dan alokasi waktu yang telah ditetapkan. Adapun langkah-langkah tindakan guru pada siklus I dalam pembelajaran yaitu pada saat kegiatan pendahuluan diawali dengan guru memberikan salam kepada siswa, kemudian guru memberikan apersepsi yaitu guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya dan guru memotivasi siswa untuk siap dalam belajar. Akhir dari kegiatan pendahuluan guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini tentang stoikiometri (dengan materi menghitung A_r/M_r senyawa, persamaan reaksi dan hubungan mol dengan jumlah partikel), dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TAI.

Pada saat kegiatan inti guru menjelaskan materi tentang stoikiometri yaitu (menghitung A_r/M_r senyawa, persamaan reaksi dan hubungan mol dengan jumlah partikel), setelah siswa memahami materi yang dijelaskan tersebut, selanjutnya guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 5

kelompok, kemudian guru memberikan LKPD pada masing-masing kelompok, setiap siswa mendapatkan satu LKPD, selanjutnya guru meminta siswa untuk mendiskusikan dan mengerjakan masing-masing 1 soal yang terdapat di dalam LKPD untuk setiap siswanya. Selama proses diskusi berlangsung, jika ada siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang terdapat di LKPD, guru membimbingnya dalam menyelesaikan soal tersebut. Kegiatan selanjutnya yaitu pemaparan hasil kerja kelompok. Setiap kelompok tampil mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan kelompok lain menanggapi.

Guru pada kegiatan akhir pembelajaran membimbing siswa menyimpulkan materi pelajaran, mengevaluasi hasil belajar siswa dengan memberikan soal tes dengan tujuan untuk melihat kemampuan siswa tentang materi yang telah diajarkan, serta guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

Adapun tindakan aktivitas siswa pada siklus I yaitu pada kegiatan pendahuluan, siswa menjawab salam dari guru, selanjutnya siswa mendengar dan merespon apersepsi yang disampaikan oleh guru tentang stoikiometri (dengan materi menghitung A_r/M_r senyawa, persamaan reaksi dan hubungan mol dengan jumlah partikel). Kegiatan selanjutnya siswa mendengarkan motivasi dari guru, mendengarkan guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta mendengarkan guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TAI.

Pada kegiatan inti, siswa menyimak guru menjelaskan materi pelajaran dilanjutkan dengan membentuk kelompok-kelompok secara heterogen. Kegiatan berikutnya siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada teman

kelompoknya atau guru, kemudian siswa mengerjakan soal secara individu dalam kelompoknya serta setiap kelompok mengirimkan perwakilan anggota kelompoknya untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas.

Pada kegiatan akhir, siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dengan dibimbing oleh guru selanjutnya siswa mengerjakan soal siklus I serta siswa mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Semua rencana tindakan yang telah dirumuskan guru untuk pertemuan I atau selama siklus I dapat dilaksanakan secara teratur oleh guru mulai dari kegiatan awal sampai dengan kegiatan akhir.

c. Pengamatan (*Observasi*)

a) Observasi Aktivitas Guru

Lembar observasi yang telah disiapkan, diisi oleh pengamat I yaitu guru Kimia SMAN 4 Banda Aceh sebagai pengamat aktivitas guru pada saat proses belajar mengajar berlangsung dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri yaitu (menghitung A_r/M_r senyawa, persamaan reaksi dan hubungan mol dengan jumlah partikel). Hasil pengamatan aktivitas guru dalam proses belajar mengajar selama siklus I secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 : Data Pengamatan Aktivitas Guru Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Koopertaif Tipe TAI pada Materi Stoikiometri (Menghitung A_r/M_r Senyawa, Persamaan Reaksi dan Hubungan Mol dengan Jumlah Partikel)

No.	Aspek Yang Diamati	P I	Ket.
(1)	(2)	(3)	(4)
	A. Pendahuluan		
1.	Kemampuan guru menyampaikan apersepsi	3	Baik
2.	Kemampuan guru memberikan motivasi	3	Baik
3.	Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran	3	Baik
4.	Kemampuan guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif Tipe TAI	3	Baik
	B. Kegiatan Inti		
5.	Kemampuan guru dalam menjelaskan materi stoikiometri.	3	Baik
6.	Kemampuan guru membagi siswa dalam kelompok.	4	Sangat Baik
7.	Kemampuan guru membimbing siswa bekerjasama dalam kelompok dalam menyelesaikan LKPD.	3	Baik
8.	Kemampuan guru dalam membimbing siswa melakukan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada saat proses pembelajaran berlangsung	3	Baik
9.	Kemampuan guru mengarahkan siswa berperan aktif untuk menjawab soal-soal yang tersedia	3	Baik
	C. Penutup		
10.	Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.	3	Baik
11.	Guru memberikan soal tes siklus I kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa.	4	Sangat Baik
12.	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	3	Baik
Jumlah		38	

Sumber : Hasil Pengolahan Data Siklus I

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

$$P = \frac{38}{48} \times 100\%$$

$$P = 79,16\%$$

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas guru dalam kegiatan belajar mengajar pada siklus I dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI sudah dikatakan baik yaitu 79,16% dari perolehan rata-rata jumlah skor pengamat sebesar 38 poin sedangkan skor maksimal untuk semua aspek adalah 48 poin. Akan tetapi, masih terdapat beberapa aspek yang harus diperbaiki pada pertemuan selanjutnya seperti kemampuan guru dalam menggunakan waktu untuk menjelaskan materi pelajaran serta kemampuan guru dalam mengelola kelas agar tidak terjadi keributan selama diskusi berlangsung.

b) Observasi Aktivitas Siswa

Tahap pengamatan aktivitas siswa diisi oleh dua orang pengamat yaitu Dara Farhaini dan Rila Suryani (Mahasiswi Pendidikan Kimia) sebagai pengamat I dan pengamat II pada saat proses belajar mengajar dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI berlangsung. Kedua pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa dengan cara mengisi lembar observasi yang telah disediakan dengan cara memberikan tanda *check-list* pada lembar observasi berdasarkan kejadian pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Berikut hasil pengamatan aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar selama siklus I dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 : Data Pengamatan Aktivitas Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Koopertaif Tipe TAI pada Materi Stoikiometri (Menghitung A_r/M_r Senyawa, Persamaan Reaksi dan Hubungan Mol dengan Jumlah Partikel)

No.	Aspek Yang Diamati	P I	P II	Rata Rata	Ket
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	A. Pendahuluan Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru.	3	3	3	Baik
2.	Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan guru pada kegiatan motivasi.	3	3	3	Baik
3.	Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.	3	3	3	Baik
4.	Siswa mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI.	3	3	3	Baik
5.	B. Kegiatan Inti Siswa mendengarkan materi yang di sampaikan oleh guru.	3	3	3	Sangat Baik
6.	Siswa duduk menurut kelompok masing-masing berdasarkan arahan guru.	3	3	3	Baik
7.	Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	3	3	3	Baik
8.	Siswa mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan menyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban tersebut.	3	3	3	Baik
9.	Siswa yang dipanggil mewakili kelompoknya untuk menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD dan mempresentasikannya.	3	3	3	Baik
10.	C. Kegiatan Penutup Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.	3	3	3	Baik
11.	Siswa mengerjakan soal tes siklus I.	4	4	4	Sangat Baik

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
12.	Siswa mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	3	3	3	Baik
Jumlah Keseluruhan		37	37	37	

Sumber : Hasil Pengolahan Data Siklus I

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

$$P = \frac{37}{48} \times 100\%$$

$$P = 77,08 \%$$

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran siklus I pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa aktivitas siswa selama proses pembelajaran pada siklus I tergolong baik dengan perolehan rata-rata skor pengamat adalah 37 poin atau 77,08 % sedangkan skor maksimum untuk semua aspek adalah 48 poin. Namun perlu ditingkatkan lagi penguasaan kelas agar lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

c) Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diolah dengan menggunakan rumus persentase. Data diperoleh dari hasil tes yang diberikan pada siklus I. Hasil tes yang telah dicapai pada siklus I selanjutnya dilakukan analisis ketuntasan belajar baik secara individual maupun secara klasikal. Nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) SMAN 4 Banda Aceh untuk materi stoikiometri yaitu 75. Apabila nilai yang diperoleh telah memenuhi KKM maka pembelajaran tersebut dikategorikan telah tuntas. Adapun hasil tes siklus I dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 : Tes Hasil Belajar Siswa Siklus I RPP I.

No.	Nama Siswa	Nilai	Keterangan (KKM 75)
1.	AD	80	Tuntas
2.	AR	60	Tidak Tuntas
3.	AS	60	Tidak Tuntas
4.	CI	90	Tuntas
5.	EA	90	Tuntas
6.	HF	80	Tuntas
7.	IF	80	Tuntas
8.	M	80	Tuntas
9.	MA	60	Tidak Tuntas
10.	MD	60	Tidak Tuntas
11.	MFA	80	Tuntas
12.	MFC	60	Tidak Tuntas
13.	MH	80	Tuntas
14.	MIS	80	Tuntas
15.	NP	80	Tuntas
16.	NQM	80	Tuntas
17.	PN	90	Tuntas
18.	RS	80	Tuntas
19.	RTH	80	Tuntas
20.	RZ	80	Tuntas
21.	SMAA	80	Tuntas
22.	TNY	60	Tidak Tuntas
23.	TRS	80	Tuntas
24.	WM	80	Tuntas
25.	WT	80	Tuntas
26.	ZG	70	Tidak Tuntas
27.	ZI	80	Tuntas
Jumlah		2060	
Rata-Rata		76,29	

Sumber : Hasil Pengolahan Data Siklus I

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tes hasil belajar siswa pada siklus I yaitu 76,29, terdapat 20 siswa yang nilainya telah mencapai KKM, sedangkan 7 siswa lainnya memperoleh nilai tes hasil belajar masih di bawah KKM. Untuk melihat ketuntasan belajar secara klasikal ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KS = \frac{ST}{N} \times 100\%$$

$$KS = \frac{20}{27} \times 100\%$$

$$KS = 74,07 \%$$

Adapun perhitungan nilai ketuntasan belajar siswa secara klasikal pada siklus I yaitu 74,07% dari jumlah siswa. Sesuai dengan ketuntasan belajar secara klasikal, suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya jika dalam kelas tersebut terdapat 85% siswa yang tuntas secara klasikal sehingga pembelajaran dapat dikatakan berhasil dengan baik. Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas X-IPS 1 SMAN 4 Banda Aceh pada siklus I dikategorikan baik dan belum mencapai ketuntasan klasikal.

d. Refleksi

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada siklus I dikategorikan baik, namun masih terdapat beberapa aspek yang harus diperbaiki seperti penggunaan waktu yang belum efektif serta pengelolaan kelas yang belum maksimal. Berdasarkan hasil temuan pada siklus I mengenai aktivitas guru pada proses pembelajaran, guru masih memiliki banyak kelemahan, misalnya dalam hal kemampuan guru menjelaskan materi dan langkah-langkah pembelajaran TAI yang terlalu banyak, sehingga siswa tidak memiliki cukup waktu untuk mengerjakan soal-soal yang terdapat di LKPD serta presentasi kelompok. Kemampuan guru dalam membimbing siswa berkerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD juga masih kurang, ini terlihat dari ketika guru membimbing kelompok yang belum paham tentang materi yang disampaikan, maka kelompok lain tidak langsung bekerjasama menyelesaikan LKPD tetapi

membuat keributan. Kemampuan guru dalam mengarahkan siswa berperan aktif untuk menjawab soal-soal yang terdapat di LKPD masih kurang juga, ini dapat dilihat dari tidak terselesaikannya secara sempurna soal-soal yang ada di LKPD disebabkan siswa tidak saling membantu satu sama lain. Pada pertemuan selanjutnya guru perlu memperbaiki kekurangan yang ada pada siklus I agar proses pembelajaran berlangsung dengan lebih baik dan optimal.

Pada siklus I masih terdapat banyak siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran, hal ini disebabkan karena tidak ada kerjasama siswa dalam kelompoknya dan siswa tidak saling membantu untuk menguasai materi pelajaran sehingga siswa yang lemah akan terus tertinggal dan siswa yang pandai akan terus menguasai materi yang dipelajari. Upaya yang harus dilakukan untuk memperbaiki kelemahan tersebut yaitu dengan cara menjelaskan kembali kepada siswa bagaimana langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TAI serta memberi perhatian lebih kepada siswa yang lemah dan membimbing siswa dalam kegiatan kelompok agar siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil yang diperoleh dari nilai tes hasil belajar siklus I terdapat 7 siswa yang dinyatakan tidak tuntas dengan nilai yang didapat ≤ 75 sesuai dengan KKM yang telah ditetapkan di sekolah, sedangkan 20 siswa lainnya dinyatakan tuntas. Untuk pertemuan selanjutnya guru harus lebih baik lagi dalam menjelaskan materi pelajaran agar siswa dapat mengerti dan memahami materi yang disampaikan.

2. Siklus II

a. Perencanaan (*Planning*)

Pada siklus II akan dilakukan perbaikan atas kelemahan pada siklus I. Perencanaan pada siklus II ini berdasarkan hasil refleksi pada siklus I, yaitu:

- 1) Menyusun RPP untuk siklus II dan membuat ringkasan materi tentang stoikiometri (Hukum-Hukum Dasar Gas, Menghitung Massa Molar Zat, Hubungan Mol dengan Gram, Volume Molar Gas, dan Menentukan Rumus Empiris dan Rumus Molekul) yang akan dibagikan kepada siswa agar siswa lebih mudah memahami materi.
- 2) Menyiapkan instrumen seperti LKPD, lembar observasi, angket respon siswa dan soal tes siklus II.
- 3) Membagikan ringkasan materi kepada masing-masing siswa sebelum tindakan siklus II dilaksanakan.
- 4) Guru menjelaskan kembali kepada siswa tentang langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TAI agar siswa lebih aktif lagi dalam proses pembelajaran.
- 5) Guru harus lebih efektif lagi dalam penggunaan waktu untuk menyampaikan materi pelajaran.
- 6) Guru harus lebih maksimal dalam mengelola kelas agar tidak terjadi lagi keributan saat diskusi berlangsung.

b. Tindakan (*Action*)

Berdasarkan refleksi yang ada pada siklus I, maka peneliti bersama pengamat menetapkan bahwa tindakan yang dilaksanakan pada siklus I perlu perbaikan pada siklus II yang dilaksanakan kembali pada Sabtu 22 April 2017 jam pelajaran V-VII yaitu pukul 10.05-12.30 WIB dan Sabtu 29 April 2017 pada jam pelajaran dan waktu yang sama. Guru terlebih dahulu menyampaikan hasil tes pada siklus I yang didapat siswa sebelum melaksanakan proses pembelajaran. Bagi siswa yang mendapat nilai yang rendah guru memberikan semangat dan diharapkan agar dapat meningkatkan lagi hasil tes pada siklus II sedangkan bagi siswa yang mendapat nilai yang tinggi guru mengharap agar siswa dapat terus mempertahankannya. Agar pembelajaran berlangsung secara optimal, kegiatan pembelajaran pada siklus ini lebih menekankan pada penggunaan waktu yang lebih efektif dalam menjelaskan materi dan kerjasama kelompok dalam menyelesaikan soal-soal LKPD.

c. Pengamatan (*Observasi*)

a) Observasi Aktivitas Guru

Lembar observasi yang telah disiapkan, diisi oleh pengamat I yaitu guru Kimia SMAN 4 Banda Aceh sebagai pengamat aktivitas guru pada saat proses belajar mengajar berlangsung dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri yaitu (Hukum-Hukum Dasar Gas, Menghitung Massa Molar Zat, Hubungan Mol dengan Gram, Volume Molar Gas, dan Menentukan Rumus Empiris dan Rumus Molekul). Hasil pengamatan terhadap

aktivitas guru dalam proses belajar mengajar selama siklus II secara rinci dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 : Data Pengamatan Aktivitas Guru Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Koopertaif Tipe TAI pada Materi Stoikiometri (Hukum-Hukum Dasar Gas, Menghitung Massa Molar Zat, Hubungan Mol dengan Gram, Volume Molar Gas, dan Menentukan Rumus Empiris dan Rumus Molekul).

No.	Aspek Yang Diamati	P I	Ket.
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	A. Pendahuluan Kemampuan guru menyampaikan apersepsi	3	Baik
2.	Kemampuan guru memberikan motivasi	3	Baik
3.	Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran	4	Sangat Baik
4.	Kemampuan guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif Tipe TAI	4	Sangat Baik
5.	B. Kegiatan Inti Kemampuan guru dalam menjelaskan materi stoikiometri.	4	Sangat Baik
6.	Kemampuan guru membagi siswa dalam kelompok	4	Sangat Baik
7.	Kemampuan guru membimbing siswa bekerjasama dalam kelompok dalam menyelesaikan LKPD.	4	Sangat Baik
8.	Kemampuan guru dalam membimbing siswa melakukan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada saat proses pembelajaran berlangsung	4	Sangat Baik
9.	Kemampuan guru mengarahkan siswa berperan aktif untuk menjawab soal-soal yang tersedia	4	Sangat Baik
10.	C. Penutup Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.	3	Baik
11.	Guru memberikan soal tes siklus II kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa.	4	Sangat Baik
12.	Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	3	Baik
Jumlah		44	

Sumber : Hasil Pengolahan Data Siklus II

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

$$P = \frac{44}{48} \times 100\%$$

$$P = 91,66\%$$

Aktifitas guru terlihat lebih baik dibandingkan pada siklus I setelah guru melaksanakan tindakan pembelajaran disiklus II dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri (Hukum-Hukum Dasar Gas, Menghitung Massa Molar Zat, Hubungan Mol dengan Gram, Volume Molar Gas, dan Menentukan Rumus Empiris dan Rumus Molekul). Berdasarkan hasil pengamatan pengamat I dapat dikategorikan baik sekali yaitu 91,66% dengan perolehan rata-rata skor pengamat 44 poin, sedangkan skor maksimal untuk semua aspek 48 poin. Hal ini berarti menunjukkan adanya peningkatan yang sangat signifikan, jelaslah bahwa guru merupakan sebagai pemicu bagi siswa untuk lebih aktif dalam mencari informasi, di sini juga guru dan siswa merupakan sebuah tim yang bekerja sama untuk mendapatkan sesuatu yang baru dari apa yang dipelajari.

b) Observasi Aktivitas Siswa

Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa pada siklus II yang diperoleh dari hasil observasi langsung pengamat I (Dara Farhaini Mahasiswi Pendidikan Kimia) dan pengamat II Rila Suryani (Mahasiswi Pendidikan Kimia) secara jelas disajikan dalam Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 : Data Pengamatan Aktivitas Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Koopertaif Tipe TAI pada Materi Stoikiometri (Hukum-Hukum Dasar Gas, Menghitung Massa Molar Zat, Hubungan Mol dengan Gram, Volume Molar Gas, dan Menentukan Rumus Empiris dan Rumus Molekul).

No.	Aspek Yang Diamati	P I	P II	Rata-Rata	Ket.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	A. Pendahuluan				
1.	Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru	3	3	3	Baik
2.	Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan guru pada kegiatan motivasi.	3	3	3	Baik
3.	Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.	4	4	4	Sangat Baik
4.	Siswa mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI.	4	4	4	Sangat Baik
	B. Kegiatan Inti				
5.	Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru.	4	4	4	Sangat Baik
6.	Siswa duduk menurut kelompok masing-masing berdasarkan arahan guru.	4	4	4	Sangat Baik
7.	Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	4	4	4	Sangat Baik
8.	Siswa mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan menyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban tersebut.	4	4	4	Sangat Baik
9.	Siswa yang dipanggil mewakili kelompoknya untuk menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.	3	3	3	Baik
	C. Kegiatan Penutup				
10.	Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.	3	3	3	Baik

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
11.	Siswa mengerjakan soal tes siklus II.	4	4	4	Sangat Baik
12.	Siswa mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	3	3	3	Sangat Baik
Jumlah		43	43	43	

Sumber : Hasil Pengolahan Data Siklus II

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

$$P = \frac{43}{48} \times 100\%$$

$$P = 89,58\%$$

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran siklus II pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa persentase aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar pada siklus II sudah lebih baik yaitu meningkat menjadi 89,58% dan dikategorikan baik sekali dengan perolehan skor rata-rata 43 poin sedangkan skor maksimumnya 48 poin. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada siklus II tergolong aktif.

c) Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diolah dengan menggunakan rumus persentase. Data diperoleh dari hasil tes yang diberikan pada siklus II. Hasil tes yang telah dicapai pada siklus II selanjutnya dilakukan analisis ketuntasan belajar baik secara individual maupun secara klasikal. Nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) SMAN 4 Banda Aceh untuk materi stoikiometri yaitu 75. Apabila nilai yang diperoleh telah memenuhi KKM maka pembelajaran tersebut dikategorikan telah tuntas. Adapun hasil tes siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 : Tes Hasil Belajar Siswa Siklus II RPP II.

No.	Nama Siswa	Nilai	Keterangan (KKM 75)
1.	AD	100	Tuntas
2.	AR	80	Tuntas
3.	AS	70	Tidak Tuntas
4.	CI	90	Tuntas
5.	EA	100	Tuntas
6.	HF	100	Tuntas
7.	IF	100	Tuntas
8.	M	90	Tuntas
9.	MA	60	Tidak Tuntas
10.	MD	80	Tuntas
11.	MFA	100	Tuntas
12.	MFC	80	Tuntas
13.	MH	90	Tuntas
14.	MIS	80	Tuntas
15.	NP	100	Tuntas
16.	NQM	80	Tuntas
17.	PN	100	Tuntas
18.	RS	80	Tuntas
19.	RTH	80	Tuntas
20.	RZ	90	Tuntas
21.	SMAA	80	Tuntas
22.	TNY	70	Tidak Tuntas
23.	TRS	90	Tuntas
24.	WM	80	Tuntas
25.	WT	100	Tuntas
26.	ZG	80	Tuntas
27.	ZI	90	Tuntas
Jumlah		2340	
Rata-Rata		86,67	

Sumber : Hasil Pengolahan Data Siklus II

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas, dapat dilihat bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa dibandingkan pada siklus I. Terdapat 24 siswa yang nilainya telah mencapai KKM atau sudah tuntas, sedangkan 3 siswa lainnya memperoleh nilai tes hasil belajar masih di bawah KKM. Untuk melihat ketuntasan belajar secara klasikal ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KS = \frac{ST}{N} \times 100\%$$

$$KS = \frac{24}{27} \times 100\%$$

$$KS = 88,89\%$$

Perolehan ini telah menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dari sebelumnya, sehingga pembelajaran dapat dikatakan berhasil dengan baik. Berdasarkan perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada siklus II di kelas X-IPS 1 SMAN 4 Banda Aceh dapat dikategorikan baik sekali yaitu 88,89% dan telah mencapai ketuntasan secara klasikal.

d. Refleksi

Hasil pengamatan yang diperoleh setelah guru dan siswa melaksanakan semua rencana tindakan selama siklus II adalah sebagai berikut:

- 1) Guru melaksanakan langkah-langkah pembelajaran sudah teratur sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), selain itu penggunaan waktu sudah efektif.
- 2) Keaktifan siswa lebih meningkat, terlihat dari kerjasama siswa dalam kelompoknya dan saling membantu untuk menguasai materi pelajaran.
- 3) Meningkatnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran didukung dengan meningkatnya kemampuan guru dalam meningkatkan suasana belajar, sehingga meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan nilai tes akhir, terdapat 3 orang siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar secara individu yaitu siswa yang memperoleh nilai $KKM \leq 75$ sesuai dengan KKM yang telah ditetapkan disekolah tersebut pada materi

stoikiometri. Dan siswa yang memperoleh nilai KKM ≥ 75 berjumlah 24 orang dengan persentase ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 88,89%.

3. Deskripsi Hasil Respon Siswa

Hasil analisis data respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.7 : Respon Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI.

No.	Pertanyaan	Frekuensi (F)		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Apakah anda menyukai pembelajaran stoikiometri dengan menggunakan model TAI?	24	3	88,89	11,11
2.	Apakah model pembelajaran TAI efektif digunakan untuk materi stoikiometri?	25	2	92,60	7,40
3.	Apakah model pembelajaran TAI dapat menghilangkan rasa bosan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung?	26	1	96,30	3,70
4.	Apakah model pembelajaran TAI dapat meningkatkan motivasi belajar anda dalam mempelajari materi stoikiometri?	25	2	92,60	7,40
5.	Apakah model pembelajaran TAI dapat membuat anda bersemangat dalam mempelajari materi stoikiometri?	26	1	96,30	3,70
6.	Apakah model pembelajaran TAI dapat membuat anda lebih aktif dalam belajar?	25	2	92,60	7,40
7.	Apakah model pembelajaran TAI dapat meningkatkan hasil belajar?	24	3	88,89	11,11
8.	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran TAI anda merasa lebih mudah memahami materi pelajaran karena adanya kerja sama dalam kelompok?	26	1	96,30	3,70

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
9.	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran TAI anda dapat berbagi pengetahuan dengan teman pada saat diskusi berlangsung?	25	2	92,60	7,40
10.	Apakah anda tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model TAI pada materi yang lain?	25	2	92,60	7,40
Jumlah		251	19	92,97	7,03

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan hasil pengolahan data yang terdapat pada Tabel 4.7 di atas dapat menggambarkan bahwa dari 27 orang siswa, sebanyak 92,97% siswa menyatakan setuju (ya) terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan 7,03% siswa lainnya menyatakan tidak setuju (tidak) terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI sangat menarik digunakan dalam proses belajar mengajar.

4. Data Indikator Ketercapaian Penelitian

Penelitian tindakan kelas dimaksudkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Maka dari itu keberhasilan penelitian tindakan ini ditandai dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa kearah yang lebih baik. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan persentase menunjukkan bahwa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Indikator ketercapaian penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Indikator Ketercapaian Penelitian.

No.	Pencapaian Aspek	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Peningkatan (%)
1.	Aktivitas Guru	79,16	91,66	12,50
2.	Aktivitas Siswa	77,08	89,58	12,50
3.	Hasil Belajar	74,07	88,89	14,82

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas dapat diketahui bahwa indikator ketercapaian penelitian sebagai berikut:

1. Aktivitas guru selama proses belajar mengajar dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri mengalami peningkatan sebesar 12,50% dari siklus I.
2. Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri mengalami peningkatan sebesar 12,50% dari siklus I.
3. Hasil belajar siswa secara klasikal juga mengalami peningkatan dari siklus I yaitu sebesar 14,82%.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Aktivitas Guru selama Proses Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh pengamat terhadap aktivitas guru dalam proses pembelajaran kimia pada materi stoikiometri dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI, pada siklus I menunjukkan bahwa aktivitas guru selama proses mengajar masih terdapat kelemahan. Pada pembelajaran, peneliti masih memiliki banyak kelemahan misalnya dalam hal kemampuan guru menjelaskan materi dan langkah-langkah pembelajaran TAI yang terlalu banyak, sehingga siswa tidak memiliki cukup waktu untuk

mengerjakan soal-soal yang terdapat di LKPD serta presentasi kelompok. Kemampuan guru dalam membimbing siswa berkerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD juga masih kurang, ini terlihat dari ketika guru membimbing kelompok yang belum paham tentang materi yang disampaikan, maka kelompok lain tidak langsung bekerjasama menyelesaikan LKPD tetapi membuat keributan. Kemampuan guru dalam mengarahkan siswa berperan aktif untuk menjawab soal-soal yang terdapat di LKPD masih kurang juga, ini dapat dilihat dari tidak terselesaikannya secara sempurna soal-soal yang ada di LKPD disebabkan siswa tidak saling membantu satu sama lain. Akan tetapi selain masih terdapat beberapa kelemahan terdapat pula beberapa aspek yang dikatakan masih baik dalam proses pembelajaran antara lain seperti kemampuan guru membagi siswa dalam kelompok dan kemampuan guru dalam memberikan soal tes kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa. Dari hasil observasi aktivitas guru yang dilakukan oleh pengamat maka didapatkan nilai dengan persentase 79,16% dan dikategorikan baik.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I, peneliti berusaha untuk memperbaiki beberapa kekurangan di siklus I. Hal ini dapat dilihat dari penerapan langkah-langkah pembelajaran oleh guru pada siklus II lebih baik dan sesuai dengan RPP dibandingkan dengan siklus I. Hal tersebut terlihat dari adanya perubahan yang lebih baik untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan pada siklus I antara lain seperti kemampuan guru menjelaskan materi dan langkah-langkah pembelajaran TAI, kemampuan guru dalam membimbing siswa berkerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan LKPD dan kemampuan guru dalam

mengarahkan siswa berperan aktif untuk menjawab soal-soal yang terdapat di LKPD sudah mengalami perubahan yang lebih baik. Dari hasil observasi aktivitas guru yang dilakukan oleh pengamat pada siklus II maka didapat nilai dengan persentase 91,66 % dan dikategorikan baik sekali. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Satrianingsih dengan menggunakan model TAI. Satrianingsih meneliti tentang aktivitas guru, di mana aktivitas guru mengalami peningkatan sebesar 34,17%. Pada siklus I nilai rata-rata perolehan aktivitas guru sebesar 55,83%, sementara pada siklus II nilai rata-rata perolehan aktivitas guru sebesar 90%. Aktivitas guru mengalami peningkatan dari kurang menjadi baik sekali.³⁹

Penelitian lainnya dengan menggunakan model TAI juga pernah dilakukan oleh Al ‘Amin Wachid dkk. Al ‘Amin Wachid dkk meneliti tentang bagaimana aktifitas guru dengan Penerapan Model Kooperatif Tipe TAI dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika tentang Pecahan pada Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Brecong. Al “Amin Wachid dkk melakukan penelitian tindakan kelas dengan 3 siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan aktifitas guru selama proses pembelajaran. Pada Siklus I rata-rata keaktifan guru mencapai 86%, pada siklus II naik menjadi 91%, dan pada siklus 3 naik lagi

³⁹ Satrianingsih, “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menulis Kreatif Naskah Drama Satu Babak Siswa Kelas VIII MTs. Swasta Labibia”, *Jurnal Humanika*, Vol. 1, No. 16, Maret 2016, h. 1-17.

menjadi 94%. Dengan demikian, aktivitas guru dalam penerapan model TAI telah mencapai indikator kerja peneliti yang diharapkan.⁴⁰

2. Aktivitas Siswa selama Proses Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa pada siklus I selama kegiatan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri yang dilakukan oleh kedua pengamat menunjukkan bahwa aktivitas siswa tergolong ke dalam kategori baik dengan persentase 77,08%. Akan tetapi masih terdapat siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran, hal ini disebabkan karena tidak adanya kerjasama siswa dalam kelompoknya dan siswa tidak saling membantu untuk menguasai materi pelajaran sehingga siswa yang lemah akan terus tertinggal dan siswa yang pandai akan terus menguasai materi yang dipelajari. Upaya yang dilakukan oleh guru untuk memperbaiki kekurangan tersebut dengan menjelaskan kembali langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe TAI serta memberikan perhatian lebih kepada siswa yang lemah dan membimbing siswa dalam kegiatan kelompok agar siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Untuk mengatasi kelemahan pada siklus I tersebut, maka dilakukan proses pembelajaran pada siklus II.

Pada pembelajaran siklus II siswa diminta berperan lebih aktif dalam kerjasama siswa dengan kelompok untuk menyelesaikan soal-soal yang terdapat di dalam LKPD. Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa pada siklus II terjadi

⁴⁰ Al'amin Wachid, Jiharman dan Setyo Budi, "Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Pecahan Pada Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Brecong", Mei 2013, Diakses Pada Tanggal 4 Mei 2017 dari situs: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/view/2603/1833>.

peningkatan aktivitas siswa yakni dengan persentase 89,58% dan dikategorikan baik sekali. Untuk membuat siswa lebih aktif tersebut upaya lain yang dilakukan adalah dengan memantau setiap kelompok belajar dalam mengerjakan LKPD sehingga akan membuat siswa lebih bersemangat dan aktif dalam belajar.

Pada kegiatan pembelajaran pada materi stoikiometri dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat dilihat keaktifan siswa menjadi meningkat dan kegiatan pembelajaran juga berjalan efektif artinya siswa dapat melaksanakan lebih baik proses belajar mengajar serta dapat menghasilkan nilai yang diharapkan sesuai dengan KKM. Berdasarkan dari hasil observasi data penelitian, dapat dijelaskan bahwa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat meningkatkan aktivitas siswa pada setiap siklus karena dengan menerapkan model pembelajaran ini siswa tidak merasa jenuh atau bosan dan siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran sehingga siswa lebih memahami dan menguasai materi pelajaran yang diajarkan oleh guru.

Penelitian dengan menggunakan model TAI pernah dilakukan oleh Satrianingsih. Satrianingsih meneliti tentang aktivitas siswa, di mana aktivitas siswa tersebut mengalami peningkatan sebesar 35%. Pada siklus I nilai rata-rata perolehan hasil aktivitas belajar siswa sebesar 50,83% sementara pada siklus II nilai rata-rata perolehan hasil aktivitas siswa sebesar 85,83%. Aktivitas siswa mengalami peningkatan dari kurang menjadi baik.⁴¹

⁴¹ Satrianingsih, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menulis Kreatif Naskah Drama Satu Babak Siswa Kelas VIII MTs.Swasta Labibia", *Jurnal Humanika*, No.16, Vol. 1, Maret 2016, h. 1-17.

Penelitian lainnya dengan menggunakan model TAI juga pernah dilakukan oleh Yolanda Dian Nur Megawati dan Annisa Ratna Sari. Yolanda Dian Nur Megawati dan Annisa Ratna Sari meneliti tentang bagaimana aktifitas siswa dengan menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI pada Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Banjarnegara Tahun Ajaran 2011/2012. Yolanda Dian Nur Megawati dan Annisa Ratna Sari melakukan penelitian tindakan kelas dengan 2 Siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan keaktifan siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI, siklus I memperoleh rata-rata keaktifan siswa mencapai 65,02%, dan pada siklus II naik menjadi 81,83%, jadi terdapat peningkatan keaktifan siswa antara siklus I dengan siklus II sebesar 8,11%.⁴²

Al ‘Amin Wachid dkk. juga pernah melakukan penelitian dengan menggunakan model TAI. Al ‘Amin Wachid dkk meneliti tentang bagaimana aktifitas siswa dengan Penerapan Model Kooperatif Tipe TAI dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Pecahan pada Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Brecong. Al ‘Amin Wachid dkk melakukan Penelitian Tindakan Kelas dengan 3 siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan aktifitas siswa dengan Penerapan Model Kooperatif Tipe TAI pada Pembelajaran Matematika Tentang Pecahan pada Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Brecong. Siklus I rata-rata keaktifan siswa yang diperoleh mencapai 83%, pada siklus II naik menjadi 88%,

⁴² Yolanda Dian Nur Megawati dan Annisa Ratna Sari, “Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa dan Hasil Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Banjarnegara Tahun Ajaran 2011/2012”, *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. X, No. 1, Tahun 2012, h.162–180.

dan pada siklus 3 naik lagi menjadi 93%. Dengan demikian, aktivitas guru dalam penerapan model TAI telah mencapai indikator kerja peneliti.⁴³

3. Respon Siswa Terhadap Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI

Respon belajar siswa diberikan pada akhir pertemuan yaitu setelah menyelesaikan tes akhir dari hasil belajar. Pengisian angket respon siswa bertujuan untuk mengetahui minat serta ketertarikan siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe TAI.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang terdapat pada Tabel 4.7 dapat menggambarkan bahwa dari 27 siswa, sebanyak 24 siswa menyatakan menyukai pembelajaran dengan menggunakan model TAI dengan persentase 88,89%, dan sebanyak 3 siswa lainnya menyatakan tidak menyukai pembelajaran dengan menggunakan model TAI dengan persentase 11,11%. Dari 27 siswa, sebanyak 25 siswa menyatakan setuju bahwa model pembelajaran TAI efektif digunakan untuk materi stoikiometri dengan persentase 92,60% dan sebanyak 2 siswa lainnya menyatakan tidak setuju bahwa model pembelajaran TAI efektif digunakan untuk materi stoikiometri dengan persentase 7,40%. Sebanyak 26 siswa menyatakan setuju bahwa model pembelajaran TAI dapat menghilangkan rasa bosan ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan persentase 96,30 %, dan sebanyak 1 siswa lainnya menyatakan tidak setuju bahwa model pembelajaran TAI dapat menghilangkan rasa bosan ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan

⁴³ Al'amin Wachid, Jiharman dan Setyo Budi, "Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Pecahan pada Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Brecong, Mei 2013, Diakses pada Tanggal 4 Mei 2017, dari situs : <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/view/2603/1833>.

persentase 3,70%. Sebanyak 25 siswa menyatakan setuju bahwa model pembelajaran TAI dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mempelajari materi stoikiometri dengan persentase 92,60% dan sebanyak 2 siswa lainnya menyatakan tidak setuju bahwa model pembelajaran TAI dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mempelajari materi stoikiometri dengan persentase 7,40%. Sebanyak 26 siswa menyatakan setuju bahwa model pembelajaran TAI dapat membuat siswa bersemangat dalam mempelajari materi stoikiometri dengan persentase 96,30% dan sebanyak 1 siswa lainnya menyatakan tidak setuju bahwa model pembelajaran TAI dapat membuat siswa bersemangat dalam mempelajari materi stoikiometri dengan persentase 3,70% .

Dari 27 siswa, sebanyak 25 siswa menyatakan setuju bahwa model pembelajaran TAI membuat siswa lebih aktif dalam belajar dengan persentase 92,60%, dan sebanyak 2 siswa lainnya menyatakan tidak setuju bahwa model pembelajaran TAI dapat membuat siswa lebih aktif dalam belajar dengan persentase 7,40%. Sebanyak 24 siswa menyatakan setuju bahwa model pembelajaran TAI dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mempelajari materi stoikiometri dengan persentase 88,89% dan sebanyak 3 siswa lainnya menyatakan tidak setuju bahwa model pembelajaran TAI dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mempelajari materi stoikiometri dengan persentase 11,11%. Dari 27 siswa, sebanyak 26 siswa menyatakan setuju dengan penerapan model pembelajaran TAI karena siswa merasa lebih mudah memahami materi pelajaran disebabkan adanya kerja sama dalam kelompok dengan persentase 96,30%, dan sebanyak 1 siswa lainnya menyatakan tidak setuju dengan penerapan

model pembelajaran TAI karena siswa merasa sulit memahami materi pelajaran disebabkan tidak adanya kerja sama dalam kelompok dengan persentase 3,70%. Dari 27 siswa, sebanyak 25 siswa menyatakan setuju dengan penerapan model pembelajaran TAI karena siswa dapat berbagi pengetahuan dengan teman pada saat diskusi berlangsung dengan persentase 92,60%, dan sebanyak 2 siswa lainnya menyatakan tidak setuju dengan penerapan model pembelajaran TAI karena siswa tidak dapat berbagi pengetahuan dengan teman pada saat diskusi berlangsung dengan persentase 7,40%. Dari 27 siswa, sebanyak 25 siswa menyatakan tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model TAI pada materi yang lain dengan persentase 92,60%, dan sebanyak 2 siswa lainnya menyatakan tidak tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model TAI pada materi yang lain dengan persentase 7,40%.

Berdasarkan hasil pengolahan data pada Tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan dari 27 siswa, sebanyak 92,97% siswa menyatakan setuju (ya) terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dalam mempelajari materi stoikiometri dan sebanyak 7,03% siswa lainnya menyatakan tidak setuju (tidak) terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dalam mempelajari materi stoikiometri. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI sangat menarik digunakan dalam proses belajar mengajar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramlan. Dalam penelitiannya Ramlan M menyatakan bahwa secara keseluruhan sebanyak 82,5% siswa merespon positif terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran TAI. Respon siswa dikatakan positif

jika persentase respon siswa menjawab “ya” (yang merespon positif) mencapai $\geq 70\%$. Karena persentase respon siswa mencapai 82,5%, maka respon siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran TAI dikatakan positif.⁴⁴

4. Hasil Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri

Tes hasil belajar dilakukan untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Pemberian tes dilakukan 2 kali, yaitu tes siklus I dan tes siklus II. Dari hasil analisis data diperoleh hasil yang sangat memuaskan, yaitu terjadi peningkatan hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus berikutnya. Pada siklus I pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI terjadi peningkatan meskipun belum dapat dikatakan berhasil yaitu terdapat 20 siswa yang mencapai nilai KKM atau sebesar 74,07% dari jumlah siswa seluruhnya, hal ini disebabkan karena sebagian besar siswa belum memahami materi yang dipelajari dengan baik. Selain itu di dalam diskusi kelompok siswa-siswa tidak saling bekerjasama dalam membantu untuk menguasai materi yang dipelajari sehingga siswa yang lemah akan terus tertinggal, akibat yang ditimbulkan yaitu banyak siswa yang belum mencapai ketuntasan belajarnya.

Pada siklus II guru melakukan perbaikan terhadap kelemahan yang terjadi pada siklus I seperti menggunakan waktu seefektif mungkin dalam menjelaskan materi dan menjelaskan langkah-langkah model pembelajaran

⁴⁴ Ramlan M, “Meningkatkan *Self-Efficacy* pada Pembelajaran Matematika Melalui Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada Siswa Kelas VII A SMP Negeri 27 Makassar”, *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MaPan)*, Vol. 1 No.1, Desember 2013, h. 110-122 .

kooperatif tipe TAI sehingga diharapkan pada siklus II terjadi peningkatan hasil belajar. Pada siklus II hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari tes hasil belajar siklus I. Adapun nilai rata-rata yang didapat pada siklus I adalah 76,29 dan pada siklus II terjadi peningkatan dengan nilai tes rata-rata adalah 86,67.

Berdasarkan jumlah persentase ketuntasan individu pada siklus I yang telah dihitung dapat dinyatakan bahwa dari 27 siswa yang mengikuti pembelajaran pada materi stoikiometri dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI diperoleh hasil yakni sebanyak 20 siswa dinyatakan tuntas dengan perolehan nilai ≥ 75 sesuai dengan KKM yang telah ditetapkan di sekolah tersebut, sedangkan 7 siswa lainnya dinyatakan tidak tuntas dengan perolehan nilai ≤ 75 . Adapun hasil persentase ketuntasan klasikal belajar siswa pada siklus I adalah 74,07%. Pada siklus II dari 27 siswa hanya 3 orang siswa yang tidak tuntas sedangkan 24 siswa lainnya dinyatakan tuntas sehingga hasil persentase ketuntasan klasikal belajar siswa pada siklus II mencapai 88,89%. Dari persentase tersebut dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa lebih meningkat dibandingkan siklus I. Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar secara klasikal, belajar dinyatakan tuntas apabila 85% siswa tuntas secara klasikal. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal pada siklus I belum tercapai sedangkan pada siklus II ketuntasan belajar siswa secara klasikal dinyatakan tuntas/tercapai. Ketercapaian tersebut didukung adanya kondisi di mana siswa lebih cepat memahami materi yang diajarkan dengan cara berdiskusi dengan teman dalam satu kelompok. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramlan dengan menggunakan model TAI juga. Dalam

penelitiannya Ramlan M menyatakan bahwa setelah pembelajaran dengan menggunakan model TAI, nilai ketuntasan siswa sangat memuaskan. Pada siklus I persentase siswa yang tuntas belajar sebesar 75%, sedangkan pada siklus II persentase siswa yang tuntas belajar sebesar 87,5%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ini dapat meningkatkan ketuntasan belajar siswa. Dan secara klasikal hasil belajar siswa mencapai ketuntasan lebih dari 85%, maka ketuntasan belajar secara klasikal telah tercapai.⁴⁵

Penelitian lainnya dengan menggunakan model TAI juga pernah dilakukan oleh Yolanda Dian Nur Megawati dan Annisa Ratna Sari. Yolanda Dian Nur Megawati dan Annisa Ratna Sari meneliti tentang bagaimana hasil belajar siswa dengan menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI pada pelajaran Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Banjarnegara Tahun Ajaran 2011/2012. Yolanda Dian Nur Megawati dan Annisa Ratna Sari melakukan penelitian tindakan kelas dengan 2 siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan hasil belajar akuntansi siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Pada siklus I, siswa tuntas sebesar 70,27%, dan siklus II siswa tuntas sebesar 86,49%, jadi terdapat peningkatan sebesar 16,22%.⁴⁶

⁴⁵ Ramlan M, "Meningkatkan *Self-Efficacy* pada Pembelajaran Matematika Melalui Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada Siswa Kelas VII A SMP Negeri 27 Makassar", *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MaPan)*, Vol. 1 No.1, Desember 2013, h. 110-122

⁴⁶ Yolanda Dian Nur Megawati dan Annisa Ratna Sari, "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa dan Hasil Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Banjarnegara Tahun Ajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. X, No. 1, Tahun 2012, h.162–180.

Al 'Amin Wachid dkk. juga pernah melakukan penelitian dengan menggunakan model TAI. Al 'Amin Wachid dkk meneliti tentang bagaimana hasil belajar siswa dengan Penerapan Model Kooperatif Tipe TAI pada Pembelajaran Matematika Tentang Pecahan pada Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Brecong. Al'Amin Wachid dkk, melakukan penelitian tindakan kelas dengan 3 siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan model kooperatif tipe TAI. Siklus I rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh mencapai 82%, pada siklus II naik menjadi 92%, dan pada siklus 3 naik lagi menjadi 96%. Dengan demikian, hasil belajar siswa dalam penerapan model TAI telah mencapai indikator kerja peneliti.⁴⁷

⁴⁷ Al'amin Wachid, Jiharman dan Setyo Budi, "Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Pecahan pada Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Brecong", Mei 2013, Diakses pada Tanggal 4 Mei 2017 dari situs: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/view/2603/1833>.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti di kelas X-IPS 1 SMAN 4 Banda Aceh, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aktivitas guru yang dilakukan selama kegiatan belajar mengajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI mengalami peningkatan sebesar 12,50%. Pada siklus I persentase yang diperoleh sebesar 79,16% dengan kategori baik dan pada siklus II persentase yang diperoleh sebesar 91,66% dengan kategori baik sekali.
2. Aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI mengalami peningkatan sebesar 12,50%. Pada siklus I persentase yang diperoleh sebesar 77,08% dengan kategori baik dan pada siklus II persentase yang diperoleh sebesar 89,58% dengan kategori baik sekali.
3. Respon siswa yang menyatakan setuju (ya) terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stoikiometri adalah sebesar 92,97% dengan kategori sangat tertarik.
4. Hasil belajar siswa kelas X-IPS 1 SMAN 4 Banda Aceh, mengalami peningkatan yaitu siklus I dengan nilai rata-rata 76,29 dan siklus II 86,67. Untuk ketuntasan klasikal juga mengalami peningkatan dari 74,07% pada siklus I menjadi 88,89% pada siklus II setelah diterapkan model

pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi stiokiometri dan dinyatakan tuntas secara klasikal dengan kategori baik sekali.

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa saran yang kiranya bermanfaat dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan khususnya kimia, saran-saran tersebut antara lain:

1. Diharapkan kepada guru bidang studi khususnya pelajaran kimia agar dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI, karena melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Kepada guru dalam mengajar disarankan dapat menggunakan model pembelajaran yang bervariasi dan menyenangkan agar siswa selalu termotivasi untuk aktif dalam belajar.
3. Bagi peneliti berikutnya diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada materi kimia lainnya yang dianggap sesuai.
4. Hendaknya hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu dari sekian banyak informasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah-sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ramli. 2012. *Guru Terampil Menurut Perspektif Siswa*. Banda Aceh: Al-Mumtaz Institute.
- Arikunto, Suharsimi, Suhardjono dan Supardi. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Basri, Sarjoni. 2005. *Kamus Kimia*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti, Jilid 1 Edisi 3*. Jakarta: Erlangga.
- Emda, Amna. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TPS di SMA Negeri 12 Banda Aceh. *Lantanida Journal*. Vol.1. No. 1.
- Hakim, Trusnan. 2010. *Belajar Secara Efektif*. Jakarta: Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.
- Hamdi, Syahrul, Hasan, M dan Erliawati. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Konsep Mol Kelas X SMA Negeri 8 Banda Aceh Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*.
- Hamdu, Ghulam. dan Agustina, Lisa. 2011. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 12. No. 1.
- Istarani dan Ridwan, Muhammad. 2014. *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Medan: CV. Media Persada.
- Keenan dkk. 2012. *Ilmu Kimia untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.
- Marjan, Johari. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat Nw Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*. Vol. 4.
- Megawati, Yolanda Dian Nur dan Sari, Annisa Ratna. 2012. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa dan Hasil Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI

- IPS 1 SMA Negeri 1 Banjarnegara Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. Vol. X. No. 1.
- M. Ramlan. 2013. Meningkatkan *Self-Efficacy* pada Pembelajaran Matematika Melalui Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) pada Siswa Kelas VII A SMP Negeri 27 Makassar. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MaPan)*. Vol. 1. No.1.
- Prawira, Purwa Atmaja. 2010. *Psikologi Pendidikan dalam Perspektif Baru*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Prasetiawan, Widi. 2009. *Kimia Dasar I*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.
- Purwanto, M. Ngalim. 2004. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ruswandi. 2013. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: CV. Cipta Pesona Sejahtera.
- Satrianingsih. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menulis Kreatif Naskah Drama Satu Babak Siswa Kelas VIII MTs.Swasta Labibia. *Jurnal Humanika*. Vol. 1. No.16.
- Siregar, Haroan. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Tipe STAD untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X-1 SMA Negeri 1 Tanjungpura pada Pelajaran Kimia. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*. Vol. 2. No. 1.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, Robert E. 1995. *Cooperatif Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Syah, Muhibbin. 2013. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Tohirin. 2006. *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Trianto. 2001. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.

Wachid, Al'amin, Jiharman dan Budi, Setyo. 2013. Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Pecahan pada Siswa Kelas VI SD Negeri 2 Brecong. Diakses pada tanggal 4 Mei 2017 dari situs : <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/view/2603/1833>.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH Nomor: B-1386/Un.08/FTK/Kp.07.6/03/2017

TENTANG

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR Un.08/FTK/Kp.07.6/668/2017 TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: Un.08/FTK/Kp.07.6/668/2017 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 30 Desember 2016

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: Un.08/FTK/Kp.07.6/668/2017 tanggal 13 Januari 2017
- KEDUA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. H. Ramli Abdullah, M. Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Hayatuz Zakiyah, M. Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Evi Siswandari
- NIM : 291324968
- Prodi : PKM
- Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMAN 4 Banda Aceh
- KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 6 Maret 2017
An. Rektor
Dekan,


Mujiburrahman

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 2813 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/03/2017

20 Maret 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: Evi Siswandari
N I M	: 291 324 968
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Kimia
Semester	: VIII
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Gampong Pango Deah

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 4 Banda Aceh

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Pembelajaran Koopertif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMAN 4 Banda Aceh

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,


M. Saif Farzah Ali

Kode 0653

BAG. UMUM BAG. UMUM

Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdikacehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Banda Aceh, 3 April 2017

Nomor : 070/B.1/34/2017
Sifat : Biasa
Lampiran :-
Hal : Izin Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala SMAN 4 Banda Aceh
di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-2813/Un.08/TU-FTK/TL.00/03/2017 tanggal 20 Maret 2017 hal mohon bantuan dan keizinan untuk melakukan penelitian untuk menyelesaikan tugas akhir dengan judul **"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI STOIKIOMETRI DI KELAS X SMAN 4 BANDA ACEH"** atas nama Saudari Evi Siswandari (NIM: 291324 968), Jurusan Pendidikan Kimia maka untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal berikut :

1. Kami memberikan izin penelitian kepada Saudari Evi Siswandari pada Sekolah yang dituju sesuai dengan judul diatas;
2. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para Siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
3. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau adat istiadat yang berlaku;
4. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya berkoordinasi terlebih dahulu dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan.
5. Peneliti melaporkan dan menyerahkan hasil penelitian kepada pejabat yang menerbitkan surat izin penelitian.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.



ZULKIFLI, S. Pd, M.Pd
PEMBINA TK. I
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip

Lampiran 4



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI 4

Jl. PanglimaNyakMakam No. 19, Kota BaruTelp/Fax. 0651-7555689
Website: sman4bna.sch.id, Email: sman4bna@yahoo.com

Banda Aceh, 18 Mei 2017

Nomor : 070/A.I/407/2017
Lamp : -
Hal : Telah Melakukan Penelitian

Kepada,
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
(FTK) UIN Ar-Raniry Universitas Islam
Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
di
Tempat

Dengan hormat, sehubungan dengan surat dari Dinas Pendidikan Pemerintah Aceh, Nomor : 070/B.1/3154/2017 Tanggal 3 April 2017 perihal izin penelitian, maka bersama ini Kepala SMA Negeri 4 Banda Aceh, menerangkan bahwa :

Nama : Evi Siswandari
NIM : 291324968

Yang tersebut namanya di atas telah melaksanakan Penelitian pada SMA Negeri 4 Banda Aceh pada tanggal 15 s.d 29 April 2017, dengan Judul :
"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI STOKIOMETRI DI KELAS X SMAN 4 BANDA ACEH."

Demikian surat ini kami buat agar dapat dipergunakan seperlunya

Kepala,

Bakhtiar, S.Pd
Pembina Tk. I. IV/b
NIP. 19680325 199503 1 002

Lampiran 5

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Banda Aceh

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X/2 (Dua)

Tahun Ajaran : 2016/2017

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli gotong royong, kerjasama, toleransi, damai, santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji dan menciptakan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.11 Menerapkan konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia 4.11 Mengolah dan menganalisis data terkait massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.	• Massa atom relatif (A_r) dan Massa molekul relatif (M_r) • Persamaan reaksi • Hukum dasar gas ○ Hukum Gay Lussac ○ Hukum Avogadro • Konsep Mol ○ massa molar ○ volume molar gas ○ Rumus empiris dan rumus molekul.	Mengamati • peserta didik memperhatikan instruksi dari guru dalam pembagian kelompok. • Peserta didik mendengar penjelasan pelajaran secara garis besar. • Mengkaji buku dan membaca literatur tentang massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum dasar gas dan konsep mol. Menanya • Mengajukan pertanyaan bagaimana cara menentukan massa atom relatif dan massa molekul relatif	Tugas Memberikan tugas mengenai perhitungan A_r, M_r, penyetaraan persamaan reaksi, hukum dasar gas, dan konsep mol. Observasi • Sikap ilmiah dan santun saat diskusi dan presentasi Tes • Menentukan massa atom relatif (A_r) dan massa molekul relatif (M_r) • Menentukan rumus empiris dan rumus molekul.	9 JP	• Buku teks kimia • Literatur lainnya • Lembar kerja Peserta Didik (LKPD)

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		suatu senyawa? Bagaimana cara menyetarakan persamaan reaksi? • Mengajukan pertanyaan bagaimana membedakan rumus empiris dengan rumus molekul? Pengumpul Data • Mendiskusikan cara menentukan massa atom relatif dan massa molekul relatif. • Mendiskusikan cara menyetarakan persamaan reaksi. • Mendiskusikan hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro. • Mendiskusikan massa molar, volume molar gas, rumus empiris dan rumus molekul.	• Menyetarakan persamaan reaksi • Menerapkan konsep mol		

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		Mengasosiasi • Berlatih menghitung massa atom relatif dan massa molekul relatif • Berlatih menyetarakan persamaan reaksi. • Menganalisis hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro. • Berlatih menentukan massa molar dan volume molar gas, rumus empiris dengan rumus molekul Mengkomunikasikan • Menyajikan penyelesaian penentuan massa atom relatif dan massa molekul relatif serta persamaan reaksi.			

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		• Mempresentasikan hasil kajian hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro. • Menyajikan penyelesaian penentuan rumus empiris dan rumus molekul.			

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KURIKULUM 2013

SIKLUS I

Sekolah	: SMAN 4 Banda Aceh
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/2
Materi Pokok	: Stoikiometri
Alokasi Waktu	: 3 x 45 menit (1x pertemuan)

A. Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai, santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar :

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat kreatif.

Indikator:

- 1.1.1 Bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa.
 - 1.1.2 Bersyukur kepada Allah atas segala kebesarannya menciptakan segala sesuatu yang bermanfaat bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.

Indikator:

- 2.1.1 Menerima kesepakatan dengan besar hati meskipun berbeda dengan pendapat yang disampaikan.
 - 2.1.2 Mengakui kesalahan yang dilakukan selama proses pembelajaran dan mengakui segala kekurangan yang dimiliki.
 - 2.1.3 Mampu bekerja sama dengan siapa pun yang memiliki keragaman latar belakang, pendapat, dan keyakinan yang berbeda dengan dirinya.
- 2.2 Menunjukkan perilaku responsif, dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

Indikator:

- 2.2.1 Aktif dalam kerja kelompok.
- 2.2.2 Memusatkan perhatian pada tujuan kelompok
- 2.2.3 Berani mempresentasikan hasil belajar di depan kelas
- 2.2.4 Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan.

3.11 Menerapkan konsep masa atom relatif dan masa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

Indikator:

3.11.1 : Menentukan masa atom relatif dan masa molekul relatif.

3.11.2 : Menentukan cara menyetarakan persamaan reaksi

3.11.3 : Menentukan hubungan mol dengan jumlah partikel

4.11 Mengolah dan menganalisis data terkait massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

Indikator:

4.11.1 : Menghitung massa atom relatif dan massa molekul relatif.

4.11.2 : Menyetarakan persamaan reaksi.

4.11.3 : Menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menentukan masa atom relatif dan masa molekul relatif.
2. Siswa mampu menentukan cara menyetarakan persamaan reaksi.
3. Siswa mampu menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel.

E. Materi Pelajaran :

1. Massa Atom Relatif dan Massa Molekul Relatif.
2. Persamaan Reaksi.
3. Hukum-Hukum Dasar Gas .
4. Massa Molar, Volume Molar Gas, Rumus Empiris dan Rumus Molekul.

F. Metode Pembelajaran :

1. Model : *Team Assited Individualition (TAI)*
2. Pendekatan : *Scientific*
3. Metode : Ceramah, Tanya jawab, Diskusi

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat/Bahan : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

2. Sumber belajar :

Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Yayan, Sunarya. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan Fase 1: Menyampaikan tujuan dan Memotivasi Siswa	a. Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama. b. Mengingat kembali tentang senyawa yang terdapat pada sistem periodik unsur. "Berapa nomor atom dari unsur Na"? c. Pemusatan perhatian siswa dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan bertanya tentang "Bagaimana menentukan massa molekul relatif dari senyawa NaCl"? d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. e. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran koopeeratif tipe TAI.	10 menit
Inti Fase 2: Menyajikan Informasi Fase 3: Pembentukan Kelompok	Mengamati a. Guru menjelaskan tentang penentuan massa atom relatif, massa molekul relatif, persamaan reaksi serta hubungan mol dengan jumlah partikel. b. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5 atau 6 siswa yang dibagi secara heterogen.	115 menit

Fase 4: Pemberian Bahan Ajar atau Materi	c. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang sudah dibagikan. d. Guru membagikan LKPD kepada setiap anggota kelompok. e. Setiap kelompok mendengarkan penjelasan guru mengenai materi massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi serta hubungan mol dengan jumlah partikel. f. Siswa membaca LKPD dan literatur lainnya tentang konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi serta hubungan mol dengan jumlah partikel. Menanya a. Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami kepada siswa yang sudah paham atau kepada guru jika ada hal yang kurang dimengerti. b. Siswa lain diberi kesempatan untuk menjawab dan memberikan tanggapan atas jawaban dan tanggapan teman yang lain. Pengumpulan Data a. Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi serta hubungan mol dengan jumlah partikel. b. Setiap kelompok berdiskusi membahas tugas yang diberikan guru tentang penentuan massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi serta hubungan mol dengan jumlah partikel. Mengasosiasikan	
Fase 5: Membimbing kelompok bekerja dan belajar	a. Setiap kelompok secara individu berdiskusi mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru, apabila ada anggota kelompoknya tidak paham maka tugas anggota kelompok yang lain yaitu membantu anggota	

Fase 6: Pengajaran materi pokok oleh guru	kelompoknya. Mengkomunikasikan - Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai penentuan massa atom relatif, massa molekul relatif, dan persamaan reaksi serta hubungan mol dengan jumlah partikel. - Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok. - Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.	
Penutup Fase 7: Evaluasi	- Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru. - Guru membagikan soal tes siklus I kepada setiap siswa. - Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. - Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.	10 menit

I. Penilaian

Teknik Penilaian :

1. Tugas Kelompok/LKPD
2. Tugas Individu/Soal Tes

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KURIKULUM 2013

SIKLUS II

Sekolah : SMAN 4 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/2
Materi Pokok : Stoikiometri
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (2 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai, santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar :

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat kreatif.

Indikator:

- 1.1.1 Bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa.
 - 1.1.2 Bersyukur kepada Allah atas segala kebesarannya menciptakan segala sesuatu yang bermanfaat bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.

Indikator:

- 2.1.1 Menerima kesepakatan dengan besar hati meskipun berbeda dengan pendapat yang disampaikan.
 - 2.1.2 Mengakui kesalahan yang dilakukan selama proses pembelajaran dan mengakui segala kekurangan yang dimiliki.
 - 2.1.3 Mampu bekerjasama dengan siapa pun yang memiliki keragaman latar belakang, pendapat, dan keyakinan yang berbeda dengan dirinya.
- 2.2 Menunjukkan perilaku responsif, dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

Indikator:

- 2.2.1 Aktif dalam kerja kelompok.
- 2.2.2 Memusatkan perhatian pada tujuan kelompok
- 2.2.3 Berani mempresentasikan hasil belajar di depan kelas
- 2.2.4 Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan.

- 3.11. Menerapkan konsep masa atom relatif dan masa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

Indikator:

3.11.4 : Menjelaskan hukum Gay Lussac, dan Avogadro.

3.11.5 : Menentukan massa molar, volume molar gas, rumus empiris dan rumus molekul.

- 4.11. Mengolah dan menganalisis data terkait massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

Indikator:

4.11.4 : Mendiskusikan hukum-hukum dasar gas.

4.11.5 : Menghitung massa molar, volume molar gas, rumus empiris dan rumus molekul.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan Hukum-hukum dasar gas.
2. Siswa mampu menentukan massa molar, volume molar gas, rumus empiris dan rumus molekul.

E. Materi Pelajaran :

1. Massa Atom Relatif dan Massa Molekul Relatif.
2. Persamaan Reaksi.
3. Hukum-Hukum Dasar Gas.
4. Massa Molar, Volume Molar Gas, Rumus Empiris dan Rumus Molekul.

F. Metode Pembelajaran :

1. Model : *Team Assited Individualition (TAI)*
2. Pendekatan : *Scientific*
3. Metode : Ceramah, Tanya jawab, Diskusi.

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat/Bahan : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

2. Sumber belajar :

Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Yayan, Sunarya. 2009. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kedua (3 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan Fase 1: Menyampaikan tujuan dan Memotivasi Siswa	a. Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama. b. Mengingat kembali "Bagaimana menentukan massa molekul relatif dari senyawa H_2SO_4 ?" c. Pemusatan perhatian siswa dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan bertanya tentang hukum-hukum tentang gas "Apa bunyi dari hukum Gay Lussac?" d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. e. Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TAI.	10 menit

Inti Fase 2: Menyajikan Informasi Fase 3: Pembentukan Kelompok Fase 4: Pemberian Bahan Ajar atau Materi	Mengamati - Guru menjelaskan materi tentang hukum-hukum gas (Hukum Gay Lussac dan Hukum Avogadro). - Siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5 atau 6 siswa yang dibagi secara heterogen. - Siswa duduk berdasarkan kelompok yang sudah dibagikan. - Guru membagikan LKPD kepada setiap anggota kelompok. - Setiap kelompok mendengarkan penjelasan guru mengenai materi hukum-hukum tentang gas. - Siswa membaca LKPD dan literatur lainnya tentang hukum-hukum tentang gas. Menanya - Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami kepada siswa yang sudah paham atau kepada guru jika ada hal yang kurang dimengerti. - Siswa lain diberi kesempatan untuk menjawab dan memberikan tanggapan atas jawaban dan tanggapan teman yang lain. Pengumpulan Data - Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang konsep hukum-hukum tentang gas. - Setiap kelompok berdiskusi membahas tugas yang diberikan guru mengenai hukum-hukum tentang gas.	115 menit
--	---	------------------

Fase 5: Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Mengasosiasikan a. Setiap kelompok secara individu berdiskusi mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru, apabila ada anggota kelompoknya tidak paham maka tugas anggota kelompok yang lain yaitu membantu anggota kelompoknya. Mengkomunikasikan a. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai hukum-hukum gas. b. Memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok. c. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.	
Fase 6: Pengajaran materi pokok oleh guru		
Penutup	a. Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru. b. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	10 menit

Pertemuan Ketiga (3 x 45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan Fase 1: Menyampaikan tujuan dan Memotivasi Siswa	a. Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama. b. Mengingat kembali tentang materi sebelumnya “Apa bunyi dari hukum Avogadro?” c. Pemusatan perhatian siswa dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan bertanya tentang konsep mol.	10 menit

	d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. e. Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TAI.	
Inti Fase 2: Menyajikan Informasi Fase 3: Pembentukan Kelompok Fase 4: Pemberian Bahan Ajar	Mengamati a. Guru menjelaskan materi tentang konsep mol (massa molar, volume molar gas, rumus empiris dan rumus molekul). b. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5 atau 6 siswa yang dibagi secara heterogen. c. Siswa duduk berdasarkan kelompok yang sudah dibagikan. d. Guru membagikan LKPD kepada setiap anggota kelompok. e. Setiap kelompok mendengarkan penjelasan guru mengenai materi konsep mol (massa molar, volume molar gas, rumus empiris dan rumus molekul). f. Siswa membaca LKPD dan literatur lainnya tentang konsep mol (massa molar, volume molar gas, rumus empiris dan rumus molekul). Menanya a. Siswa bertanya hal-hal yang belum dipahami kepada siswa yang sudah paham atau kepada guru jika ada hal yang kurang dimengerti. b. Siswa lain diberi kesempatan untuk menjawab dan memberikan tanggapan atas jawaban dan tanggapan teman yang lain.	115 menit

Penutup Fase 7: Evaluasi Fase 8: Memberikan Penghargaan	a. Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru. b. Guru memberikan lembar soal tes siklus II kepada setiap siswa. c. Guru memberikan penghargaan kepada siswa berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar dari siklus I ke siklus II. d. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini.	10 menit
--	---	-----------------

I. Penilaian

Teknik penilaiannya yaitu :

1. Tugas Kelompok/LKPD
2. Tugas Individu/Soal Tes

Lampiran 7

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
MATA PELAJARAN KIMIA

LKPD 1
(Stoikiometri)



Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota:

:

:

:

:

:

Judul : Massa Atom Relatif dan Massa Molekul Relatif, Persamaan Reaksi dan Hubungan Mol dengan Jumlah Partikel

Tujuan : Siswa mampu menentukan massa atom relatif dan massa molekul relatif dari senyawa-senyawa kimia, menyetarakan persamaan reaksi dan menghitung mol dan jumlah partikel

Dasar Teori

1. Massa Atom Relatif (A_r)

Massa atom relatif (A_r) adalah perbandingan massa rata-rata satu atom unsur terhadap $1/12$ massa satu atom C-12, dan dirumuskan sebagai berikut:

$$A_r X = \frac{\text{massa rata-rata 1 atom unsur X}}{\frac{1}{12} \times \text{massa 1 atom C-12}}$$

Contoh:

Diberikan data massa-massa atom sebagai berikut:

Massa 1 atom C-12 adalah $2,0 \times 10^{-23}$ g .

Massa rata-rata 1 atom X adalah $9,25 \times 10^{-23}$ g.

Tentukan massa atom relatif dari unsur X !

Penyelesaian:

$$A_r X = \frac{\text{massa rata-rata 1 atom unsur X}}{\frac{1}{12} \times \text{massa 1 atom C-12}}$$

$$A_r X = \frac{9,25 \times 10^{-23} \text{ g}}{\frac{1}{12} \times 2,0 \times 10^{-23} \text{ g}}$$

$$A_r X = \frac{9,25 \times 12}{2,0} = 55,5$$

2. Massa Molekul Relatif (M_r)

Massa molekul relatif (M_r) adalah perbandingan massa satu molekul unsur atau senyawa dengan massa satu atom standar, sehingga M_r suatu senyawa secara umum dirumuskan sebagai berikut:

$$M_r A_x B_y = x(A_r A) + y(A_r B)$$

atau

$$M_r = \sum \text{atom} \times A_r$$

Contoh:

Jika $A_r \text{ Ca} = 40 \text{ g/mol}$, $N = 14 \text{ g/mol}$ dan $O = 16 \text{ g/mol}$, maka tentukan $M_r \text{ Ca(NO}_3)_2$!

Penyelesaian:

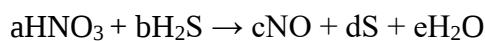
$$\begin{aligned} M_r \text{ Ca(NO}_3)_2 &= 1(A_r \text{ Ca}) + 2(A_r \text{ N}) + 6(A_r \text{ O}) \\ &= 1(40 \text{ g/mol}) + 2(14 \text{ g/mol}) + 6(16 \text{ g/mol}) \\ &= 40 + 28 + 96 \text{ g/mol} \\ &= 164 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

3. Persamaan Reaksi

Persamaan reaksi menyatakan kesetaraan jumlah zat-zat yang bereaksi dengan jumlah zat-zat hasil reaksi.

Contoh:

Tentukan harga-harga koefisien dari reaksi berikut:



Penyelesaian:

dengan mengingat bahwa jumlah atom ruas kiri = jumlah atom ruas kanan, kita membuat persamaan untuk masing-masing atom sebagai berikut:

$$\text{atom H} : a + 2b = 2e \quad (\text{I})$$

$$\text{atom N} : a = c \quad (\text{II})$$

$$\text{atom O} : 3a = c + e \quad (\text{III})$$

$$\text{atom S} : b = d \quad (\text{IV})$$

kemudian selalu misalkan harga $a = 1$
 dari persamaan (II), kita memperoleh $c = 1$
 dari persamaan (III), kita memperoleh $e = 2$
 dari persamaan (I), kita memperoleh $b = 1,5$
 dari persamaan (IV), kita memperoleh $d = 1,5$
 untuk memperoleh bilangan bulat, semua harga dikalikan dua, sehingga
 kita mendapatkan :
 $a = 2 ; b = 3 ; c = 2 ; d = 3 ; e = 4$
 maka kita dapat menuliskan persamaan reaksi diatas secara lengkap
 $2\text{HNO}_3 + 3\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{NO} + 3\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$

4. Hubungan Mol dengan Jumlah Partikel.

Mol adalah satuan untuk memudahkan menghitung jumlah partikel suatu zat.

$$1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel} = L \text{ Partikel}$$



Bilangan Avogadro → jumlah atom yang terdapat dalam 12 g C-12

Rumus yang digunakan untuk menghitung hubungan mol dan jumlah partikel adalah sebagai berikut:

$$\text{JP} = n \times L$$

Untuk mencari n:

$$n = \frac{g}{A_r/M_r}$$

Keterangan:

JP : jumlah partikel (atom, ion atau molekul)

n : jumlah mol (mol)

L : tetapan Avogadro ($6,02 \times 10^{23}$ partikel/mol)

Contoh:

Tentukan jumlah partikel yang terkandung dalam 0,02 mol
karbondioksida (CO₂)

Penyelesaian:

$$JP = n \times L$$

$$JP = 0,02 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel/mol}$$

$$JP = 1,204 \times 10^{22} \text{ partikel}$$

Petunjuk Kegiatan Kerja:

1. Duduklah berdasarkan kelompok masing-masing
2. Bacalah buku paket tentang konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi dan hubungan mol dengan jumlah partikel.
3. Diskusikan dengan teman-teman sekelompokmu untuk menyelesaikan soal dibawah ini.

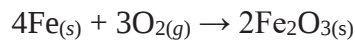
SOAL DISKUSI

1. Logam besi terbakar diudara dengan gas oksigen membentuk besi (III) oksida berbentuk padat. Tulisan persamaan reaksinya.
2. Reaksi kimia:
a. $a\text{Na}_2\text{CO}_{3(aq)} + b\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow c\text{H}_2\text{CO}_{3(aq)} + d\text{NaCl}_{(aq)}$
Tentukan harga koefisien a, b, c, dan d dari reaksi kimia tersebut!
3. Hitunglah :
a. Jumlah molekul karbondioksida yang terkandung dalam 20 mol karbon dioksida.
b. Jumlah molekul yang terdapat dalam 16 g gas oksigen ($A_r \text{O} = 16 \text{ g/mol}$).
4. Hitunglah M_r dari :
a. H_2SO_4 ($A_r \text{H} = 1 \text{ g/mol}$; $\text{S} = 32 \text{ g/mol}$, dan $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$)
b. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ($A_r \text{Al} = 27 \text{ g/mol}$; $\text{S} = 32 \text{ g/mol}$; $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$)
5. Diketahui massa satu atom X adalah $7,33 \times 10^{-23} \text{ g}$. Tentukan massa atom relatif X jika diketahui massa satu atom C-12 = $2,00 \times 10^{-23} \text{ g}$.
6. Tuliskan persamaan setara untuk reaksi besi (III) oksida dengan asam sulfat membentuk besi (III) sulfat dan air.

Kunci Jawaban dari LKPD :

1. Logam besi terbakar diudara dengan gas oksigen membentuk besi (III) oksida berbentuk padat. Tulisan persamaan reaksinya.

Penyelesaian:



2. Diketahui : $a\text{Na}_2\text{CO}_{3(aq)} + b\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow c\text{H}_2\text{CO}_{3(aq)} + d\text{NaCl}_{(aq)}$

Ditanya : tentukan harga koefisien a, b, c dan d?

Penyelesaian:

$$\text{atom Na} : 2a = d \quad (\text{I})$$

$$\text{atom C} : a = c \quad (\text{II})$$

$$\text{atom O} : 3a = 3c \quad (\text{III})$$

$$\text{atom H} : b = 2c \quad (\text{IV})$$

$$\text{atom Cl} : b = d \quad (\text{V})$$

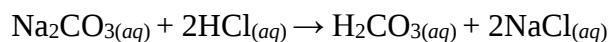
kemudian selalu misalkan harga $a = 1$

dari persamaan (II), kita memperoleh $c = 1$

dari persamaan (I), kita memperoleh $d = 2$

dari persamaan (IV), kita memperoleh $b = 2$

maka kita dapat menuliskan persamaan reaksi diatas secara lengkap :



3. Diketahui : a. $n \text{ CO}_2 = 20 \text{ mol}$ ($A_r \text{ C} = 12 \text{ g/mol}$ dan $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$)
: b. $m \text{ O}_2 = 16 \text{ g}$ ($A_r \text{ O} = 16 \text{ g/mol}$)

Ditanya : a. jumlah molekul $\text{CO}_2 = \dots?$

: b. jumlah molekul $\text{O}_2 = \dots?$

Penyelesaian :

a. $JP = n \times L$

$$JP = 20 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel/mol}$$

$$JP = 120,4 \times 10^{23} \text{ partikel}$$

b. $JP = n \times L$

$$n = \frac{g}{M_r \text{O}_2}$$

$$n = \frac{16 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,5 \text{ mol}$$

$$JP = n \times L$$

$$JP = 0,5 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel/mol}$$

$$JP = 3,01 \text{ partikel}$$

4. Diketahui : $A_r \text{ H} = 1 \text{ g/mol}$, $\text{S} = 32 \text{ g/mol}$, $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$ dan $\text{Al} = 27 \text{ g/mol}$

Ditanya : a. $M_r \text{ H}_2\text{SO}_4$

: b. $M_r \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Penyelesaian:

a. H_2SO_4

$$\begin{aligned} M_r \text{ H}_2\text{SO}_4 &= (2 \times A_r \text{ H}) + (1 \times A_r \text{ S}) + (4 \times A_r \text{ O}) \\ &= (2 \times 1 \text{ g/mol}) + (1 \times 32 \text{ g/mol}) + (4 \times 16 \text{ g/mol}) \\ &= 2 + 32 + 64 \text{ g/mol} \\ &= 98 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } M_r \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3 &= (2 \times A_r \text{ Al}) + (3 \times A_r \text{ S}) + (12 \times A_r \text{ O}) \\ &= (2 \times 27 \text{ g/mol}) + (3 \times 32 \text{ g/mol}) + (12 \times 16 \text{ g/mol}) \\ &= 54 + 96 + 192 \text{ g/mol} \\ &= 342 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

5. Diketahui : massa satu atom $\text{X} = 7,33 \times 10^{-23} \text{ g}$
: massa satu atom $\text{C-12} = 2,00 \times 10^{-23} \text{ g}$

Ditanya : $A_r \text{ X}$:

Penyelesaian:

$$A_r \text{ X} = \frac{\text{massa rata-rata 1 atom unsur X}}{\frac{1}{12} \times \text{massa 1 atom C-12}}$$

$$A_r \text{ X} = \frac{7,33 \times 10^{-23} \text{ g}}{\frac{1}{12} \times 2,00 \times 10^{-23} \text{ g}}$$

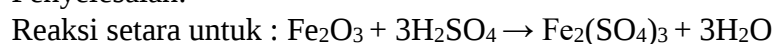
$$A_r \text{ X} = \frac{7,33 \times 12}{2,00}$$

$$A_r \text{ X} = \frac{87,96}{2,00}$$

$$A_r \text{ X} = 43,98$$

$$A_r \text{ X} = 44$$

6. Penyelesaian:



Lampiran 8

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
MATA PELAJARAN KIMIA

LKPD 2
(Stoikiometri)



Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota:

:

:

:

:

:

Judul : Hukum-Hukum Dasar Gas (Hukum Gay Lussac Dan Hukum Avogadro)

Tujuan : Siswa mampu membedakan antara hukum Gay Lussac dan Hukum Avogadro

Dasar Teori

➤ Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay Lussac)

Hukum ini dikemukakan oleh ilmuwan Prancis, yaitu Joseph Gay-Lussac (1778-1850). Ia berhasil melakukan eksperimen terhadap sejumlah gas. Gay Lussac merumuskan suatu hukum Perbandingan Volume yang berbunyi :
“Pada suhu dan tekanan yang sama, volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi berbanding sebagai bilangan bulat sederhana.”

Contoh:

Pada reaksi : $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$, apabila tiap-tiap gas diukur pada suhu dan tekanan yang sama, bagaimanakah perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan hasil reaksi?

Penyelesaian:

Perbandingan volume gas-gas sesuai dengan koefisien tiap-tiap gas, sehingga:

Gas N_2 : gas H_2 : gas NH_3 = 1 : 3 : 2

➤ Hukum Avogadro

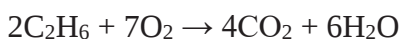
Setelah hukum perbandingan volume dipublikasikan dalam jurnal-jurnal internasional, pakar kimia Italia, Amadeo Avogadro, berteori dengan hukum tersebut. Dia mengajukan hipotesis sebagai berikut: **“Pada suhu dan tekanan sama, gas-gas yang volumenya sama mengandung jumlah molekul yang**

sama.” Maka hipotesis itu dapat diartikan bahwa pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi menunjukkan perbandingan molekul-molekulnya

Berdasarkan kedua hukum diatas yaitu hukum Perbandingan volume dan hipotesis avogadro dapat disimpulkan suatu hukum yang dikenal dengan hukum Gay-Lussac-Avogadro yang berbunyi : **“Pada temperatur dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan gas-gas hasil reaksi akan sama dengan perbandingan jumlah molekulnya dan sama pula dengan perbandingan koefisien reaksinya”**

Contoh:

4 L gas etana dibakar sempurna dengan gas oksigen sesuai dengan reaksi:



Pada suhu dan tekanan yang sama, berapa volume gas O_2 yang dibutuhkan?

Penyelesaian:

Volume gas yang ditanya =

$\frac{\text{koefisien yang ditanya}}{\text{koefisien yang diketahui}} \times \text{volume gas yang diketahui}$

$$\text{Volume gas O}_2 = \frac{7}{2} \times 4 \text{ L} = 14 \text{ L}$$

Petunjuk Kegiatan Kerja

1. Duduklah berdasarkan kelompok masing-masing
2. Bacalah buku paket tentang hukum dasar gas
3. Diskusikan dengan teman-teman sekelompokmu untuk menyelesaikan soal dibawah ini

SOAL DISKUSI

1. Pada reaksi : $2\text{C}_2\text{H}_6(g) + 7\text{O}_2(g) \rightarrow 4\text{CO}_2(g) + 6\text{H}_2\text{O}(g)$.
Jika tiap-tiap gas diukur pada suhu dan tekanan yang sama. tentukan perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan hasil reaksi!
2. Pada suhu dan tekanan yang sama 4 L gas butana C_4H_{10} dibakar sempurna menurut reaksi:
 $2\text{C}_4\text{H}_{10}(g) + 13\text{O}_2(g) \rightarrow 8\text{CO}_2(g) + 10\text{H}_2\text{O}(g)$
Tentukan berapa liter volume gas CO_2 yang terbentuk !
3. Pada reaksi : $\text{C}_2\text{H}_4(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$.
Jika tiap-tiap gas diukur pada suhu dan tekanan yang sama. Tentukan perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan hasil reaksi!
4. Pembakaran gas etana (C_2H_6), menurut persamaan reaksi:
 $2\text{C}_2\text{H}_6(g) + 7\text{O}_2(g) \rightarrow 4\text{CO}_2(g) + 6\text{H}_2\text{O}(g)$
Volume gas CO_2 yang terbentuk pada pembakaran 3 L gas etana adalah....
5. Gas belereng direaksikan dengan gas oksigen menurut persamaan reaksi:
 $\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{SO}_3(g)$
Tentukan perbandingan volume gas $\text{SO}_2 : \text{O}_2 : \text{SO}_3$ apabila volume gas diukur pada suhu dan tekanan yang sama?
6. Pada pembuatan gas hidrogen klorida (HCl) dengan persamaan reaksi:
 $\text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{HCl}(g)$
Volume Cl_2 yang direaksikan 27 L, berapa volume HCl yang terjadi pada keadaan standar?

Kunci Jawaban dari LKPD :

1. Diketahui : Pada reaksi : $2\text{C}_2\text{H}_6(g) + 7\text{O}_2(g) \rightarrow 4\text{CO}_2(g) + 6\text{H}_2\text{O}(g)$.

Ditanya : Perbandingan volume gas yang bereaksi dan hasil reaksi?

Penyelesaian:

Perbandingan volume gas-gas sesuai dengan koefisien tiap-tiap gas, sehingga:

Gas C_2H_6 : gas O_2 : gas CO_2 : gas H_2O = 2 : 7 : 4 : 6

2. Diketahui : 4 L gas butana (C_4H_{10}) dibakar sempurna.

Ditanya : Volume gas CO_2 yang terbentuk sebanyak?

Penyelesaian:

Volume gas yang ditanya =

$\frac{\text{koefisien gas yang ditanya}}{\text{koefisien yang diketahui}} \times \text{volume gas yang diketahui}$

$$\text{Volume gas CO}_2 = \frac{8}{2} \times 4 \text{ L} = 16 \text{ L}$$

3. Diketahui : Pada reaksi : $\text{C}_2\text{H}_4(g) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$.

Ditanya : Perbandingan volume gas yang bereaksi dan hasil reaksi?

Penyelesaian:

Perbandingan volume gas-gas sesuai dengan koefisien tiap-tiap gas, sehingga:

Gas C_2H_4 : gas O_2 : gas CO_2 : gas H_2O = 1 : 3 : 2 : 2

4. Diketahui : 3 L gas etana (C_2H_6)

Ditanya : Volume gas CO_2 yang terbentuk sebanyak?

Penyelesaian:

Volume gas yang ditanya =

$\frac{\text{koefisien gas yang ditanya}}{\text{koefisien yang diketahui}} \times \text{volume gas yang diketahui}$

$$\text{Volume gas CO}_2 = \frac{4}{2} \times 3 \text{ L} = 6 \text{ L}$$

5. Diketahui : Pada reaksi : $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{SO}_{3(g)}$

Ditanya : Perbandingan volume gas $\text{SO}_2 : \text{O}_2 : \text{SO}_3$ apabila volume gas diukur pada suhu dan tekanan yang sama?

Penyelesaian:

Perbandingan volume gas-gas sesuai dengan koefisien tiap-tiap gas, sehingga:

Gas $\text{SO}_2 : \text{gas O}_2 : \text{gas SO}_3 = 2 : 1 : 2$

6. Diketahui : Volume Cl_2 yang direaksikan 27 L

Ditanya : Volume HCl yang terjadi pada keadaan standar?

Penyelesaian:

Volume yang ditanya = $\frac{\text{koefisien gas yang ditanya}}{\text{koefisien yang diketahui}} \times \text{volume gas yang diketahui}$

$$\text{Volume HCl} = \frac{2}{1} \times 27 \text{ L} = 54 \text{ L}$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
MATA PELAJARAN KIMIA

LKPD 3
(Stoikiometri)



Kelompok :

Kelas :

Nama Anggota:

:

:

:

:

:

:

Judul : Massa Molar Zat, Hubungan Mol dengan Gram, Volume Molar, Rumus Empiris dan Rumus Molekul

Tujuan : Siswa mampu menentukan massa molar zat, hubungan mol dengan gram, volume molar, rumus empiris dan rumus molekul dari suatu senyawa

Dasar Teori

a. Massa Molar Zat

Massa molar zat adalah massa 1 mol zat tersebut, sedangkan massa 1 mol zat adalah sama dengan massa molekul relatifnya (M_r)

$$\text{Massa molar zat} = M_r \text{ zat}$$

Contoh:

Berapa massa molar H_2SO_4 jika $A_r \text{ H} = 1 \text{ g/mol}$, $\text{S} = 32 \text{ g/mol}$ dan $\text{O} = 16 \text{ g/mol}$.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} M_r \text{ H}_2\text{SO}_4 &= 2 (A_r \text{ H}) + 1(A_r \text{ S}) + 4 (A_r \text{ O}) \\ &= 2 (1 \text{ g/mol}) + 1 (32 \text{ g/mol}) + 4 (16 \text{ g/mol}) \\ &= 2 + 32 + 64 \text{ g/mol} \\ &= 98 \text{ g/mol} \end{aligned}$$

b. Hubungan mol dengan gram

Hubungan mol dengan gram dapat dinyatakan dengan rumus:

$$n = \frac{g}{A_r}$$

atau

$$n = \frac{g}{M_r}$$

Contoh :

Hitung jumlah mol dari 6 g karbon ($A_r \text{ C} = 12 \text{ g/mol}$)!

Penyelesaian :

$$n = \frac{g}{A_r} = n = \frac{6 \text{ g}}{12 \text{ g/mol}} = n = 0,5 \text{ mol}$$

c. Volume molar

1. Volume molar gas pada keadaan standar.

Volume molar suatu gas adalah volume satu mol gas pada keadaan standar (*Standard Temperature Pressure/STP*), yaitu pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm atmosfer, volume gas sebesar 22,4 Liter.

Hubungan volume molar dan jumlah mol gas pada keadaan standar (STP) sebagai berikut:

$$n = \frac{\text{Volume gas (STP)}}{V_m}$$

Contoh:

Berapa volume 5 mol gas O₂ pada keadaan standar (0°C , dan tekanan 1 atm)

Penyelesaian:

$$n = \frac{\text{Volume gas}}{22,4}$$

$$5 \text{ mol} = \frac{\text{Volume gas (STP)}}{22,4 \text{ mol/L}}$$

$$\text{Volume gas} = 112 \text{ L}$$

2. Volume gas pada keadaan sembarang (tidak STP)

a. Volume gas pada suhu dan tekanan tertentu.

Volume gas dapat dihitung berdasarkan persamaan gas ideal, yaitu:

$$PV = n. R. T$$

Keterangan:

P : tekanan (atm)

V : volume gas (liter)

n : Jumlah mol (mol)

R : tetapan gas (0,082 L. atm. mol/K)

T : suhu mutlak = °C + 273 (K)

Contoh:

Hitung volume 4 g gas metana (CH₄) pada suhu 27⁰C dan tekanan 2 atm!

(M_r CH₄ = 16 g/mol)

Penyelesaian:

$$\text{Mol (n) CH}_4 = \frac{\text{massa CH}_4}{M_r \text{ CH}_4} = \frac{4 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} = 0,25 \text{ mol}$$

$$T = 27^0\text{C} + 273 = 300^0\text{K}$$

$$P = 2 \text{ atm}$$

$$R = 0,082 \text{ L. atm. mol/K}$$

$$P.V = n. R. T$$

$$2.\text{atm } V = 0,25 \text{ mol} \times 0,082 \text{ L. atm. mol/K} \times 300 \text{ K}$$

$$2. \text{ atm } V = 6,15 \text{ atm}$$

$$V = \frac{6,15 \text{ L.atm}}{2 \text{ atm}} = V = 3,075 \text{ L}$$

b. Volume gas diukur pada kondisi gas lain.

Volume gas dapat dihitung dengan rumus:

$$\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$$

Keterangan:

n₁ : jumlah mol gas 1

n₂ : jumlah mol gas 2

V₁ : volume gas 1

V₂ : volume gas 2

Contoh:

Tentukan volume 16 g O₂ (M_r = 32 g/mol) diukur pada keadaan dimana 1 L gas H₂ beratnya 2 g (M_r = 2 g/mol)

Penyelesaian:

$$\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$$

$$\begin{aligned} n \text{ O}_2 &= \frac{g}{M_r} \\ &= \frac{16 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = 0,5 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n \text{ H}_2 &= \frac{g}{M_r} \\ &= \frac{2 \text{ g}}{2 \text{ g/mol}} = 1 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\frac{0,5 \text{ mol}}{V_1} = \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ L}}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ L}$$

c. Rumus Empiris

Rumus empiris adalah perbandingan paling sederhana unsur-unsur dalam senyawa.

Contoh:

Suatu senyawa oksida belerang terdiri dari 50% belerang. Tentukan rumus empiris senyawa itu diketahui A_r S = 32 g/mol dan A_r O = 16 g/mol.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{RE} &= \frac{g/\%}{A_r \text{ S}} : \frac{g/\%}{A_r \text{ O}} \\ &= \frac{50\text{g}}{32 \text{ g/mol}} : \frac{50 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} \\ &= 1,56 : 3,13 \end{aligned}$$

$$= \frac{1,56}{1,56} : \frac{3,13}{1,56}$$

$$= 1 : 2$$

Jadi S : O = 1 : 2, maka rumus empirisnya adalah SO₂

d. Rumus Molekul

Rumus molekul adalah rumus yang menyatakan jumlah dari atom-atom unsur yang menyusun satu molekul suatu senyawa. Rumus molekul dapat ditentukan jika rumus empiris dari massa molekul relatif (M_r) senyawa diketahui.

$$RM = (RE)_n$$

Contoh:

Suatu zat memiliki M_r sebesar 181,5. Jika rumus empiris adalah C₂HCl (A_r C = 12, H = 1 dan Cl = 35,5). Tentukan Rumus molekulnya.

Penyelesaian:

$$(RE)_n = M_r$$

$$(C_2HCl)_n = 181,5$$

$$(2 \times A_r C + 1 \times A_r H + 1 \times A_r Cl)_n = 181,5$$

$$(2 \times 12 + 1 \times 1 + 1 \times 35,5)_n = 181,5$$

$$(24 + 1 + 35,5)_n = 181,5$$

$$(60,5)_n = 181,5$$

$$n = \frac{181,5}{60,5}$$

$$n = 3$$

$$RM = (RE)_n$$

$$RM = (C_2HCl)_n$$

$$RM = (C_2HCl)_3$$

$$RM = C_6H_3Cl_3$$

Jadi Rumus Molekulnya adalah C₆H₃Cl₃

Petunjuk Kegiatan Kerja

1. Duduklah berdasarkan kelompok masing-masing
2. Bacalah buku paket tentang konsep persamaan reaksi
3. Diskusikan dengan teman-teman sekelompokmu untuk menyelesaikan soal dibawah ini

SOAL DISKUSI

1. Pada suhu dan tekanan tertentu 32 g oksigen bervolume 20 L. Berapa volume 22 g karbondioksida pada suhu dan tekanan yang sama ? (A_r C = 12 g/mol, O = 16 g/mol)
2. Tentukan rumus empiris dari senyawa yang mengandungn 59% natrium dan 41% belerang (A_r Na = 23 g/mol dan S = 32 g/mol)!
3. Suatu senyawa dengan Rumus Empiris (RE) CH (A_r C = 12 g/mol dan H = 1 g/mol). Mempunyai M_r = 26 g/mol. Tentukan rumus molekul senyawa tersebut!
4. Berapa volume 16 g gas O₂ yang diukur pada keadaan STP? Diketahui M_r O₂ = 32 g/mol!
5. Berapa volume gas H₂ yang terdapat dalam balon pada 27⁰ C jika tekanan H₂ 2 atm dan beratnya 0,5 g? Diketahui : R = 0,082 L atm.mol/K
6. Besi beratnya 25 g. Berapa mol besi tersebut? Diketuhui A_r Fe = 56 g/mol.

Kunci Jawaban dari LKPD :

1. Diketahui : m O₂ : 32 g

V O₂ : 20 L

m CO₂ : 22 g

Ditanya : V CO₂ :?

Penyelesaian:

$$\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$$

$$\begin{aligned} n \text{ O}_2 &= \frac{g}{M_r} \\ &= \frac{32 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = 1 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n \text{ CO}_2 &= \frac{g}{M_r} \\ &= \frac{22 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} = 0,5 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\frac{1 \text{ mol}}{22 \text{ L}} = \frac{0,5 \text{ mol}}{V_2}$$

$$V_2 = 10 \text{ L}$$

2. Diketahui : komposisi Na : 59 % (A_r Na= 23 g/mol)

: komposisi S : 41 % (A_r S= 32 g/mol)

Ditanya : Rumus Empiris =.....?

Penyelesaian:

$$\frac{\% \text{ Na}}{A_r \text{ Na}} = \frac{\% \text{ S}}{A_r \text{ S}}$$

$$\frac{59 \text{ g}}{23 \text{ g/mol}} = \frac{41 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}}$$

$$2,5 \text{ mol} = 1,2 \text{ mol}$$

$$2 = 1$$

Jadi Rumus Empiris senyawa tersebut adalah Na₂S

3. Diketahui : Rumus Empiris = CH (A_r C = 12 g/mol dan H = 1g/mol)

$$M_r \text{ senyawa} = 26 \text{ g/mol}$$

Ditanya : Rumus Molekul :

Penyelesaian:

$$(RE)_n = M_r$$

$$(CH)_n = 26$$

$$(1 \times 12 + 1 \times 1)_n = 26$$

$$(12 + 1)_n = 26$$

$$(13)_n = 26$$

$$n = 2$$

$$(RM) = (RE)_n$$

$$RM = (CH)_n$$

$$RM = (CH)_2$$

$$RM = C_2H_2$$

4. Diketahui : m O₂ : 16 g

$$M_r \text{ O}_2 : 32 \text{ g/mol}$$

Ditanya : Volume gas O₂ :

Penyelesaian:

$$n = \frac{\text{Volume gas (STP)}}{V_m}$$

$$n = \frac{g}{M_r}$$

$$n = \frac{16 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,5 \text{ mol}$$

$$n = \frac{\text{Volume gas (L)}}{22,4 \text{ mol/L}}$$

$$0,5 \text{ mol} = \frac{\text{Volume gas (STP)}}{22,4 \text{ mol/L}}$$

$$\text{Volume gas O}_2 = 11,2 \text{ L}$$

5. Diketahui : T : $27^{\circ}\text{C} = 27 + 273 = 300^{\circ}\text{K}$

: P : 2 atm

: m H_2 : 0.5 g

: R : 0,082 L atm mol/K

Ditanya : V :.....?

Penyelesaian:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$n = \frac{g}{M_r}$$

$$n = \frac{0,5 \text{ g}}{2 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,25 \text{ mol}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$2 \text{ atm} \cdot V = 0,25 \text{ mol} \times 0,082 \text{ L atm mol/K} \times 300^{\circ}\text{K}$$

$$2 \text{ atm} \cdot V = 6,15 \text{ L} \cdot \text{atm}$$

$$V = 6,15 \text{ L} \cdot \text{atm} / 2 \text{ atm}$$

$$V = 3,075 \text{ L}$$

6. Diketahui : m Fe = 25 g

: $A_r \text{ Fe} = 56 \text{ g/mol}$

Ditanya : n Fe =?

Penyelesaian:

$$n = \frac{g}{A_r}$$

$$n = \frac{25 \text{ g}}{56 \text{ g/mol}}$$

$$n = 0,446 \text{ mol}$$

Lampiran 9

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti maupun sebaliknya.

Skor 0 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Pertanyaan No		2	1	0
1	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0
	d	X	1	0
2	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0
	d	X	1	0
	e	X	1	0
3	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0

Banda Aceh, 21 Maret 2017
Validator

()
(Haris Munandar, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti maupun sebaliknya.

Skor 0 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Pertanyaan No		2	1	0
1	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0
	d	X	1	0
2	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0
	d	X	1	0
	e	X	1	0
3	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0

Banda Aceh, 22 Maret 2017
Validator


 (Safrizal, M. Pd)

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti maupun sebaliknya.

Skor 0 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Pertanyaan No		2	1	0
1	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0
	d	X	1	0
2	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0
	d	X	1	0
	e	X	1	0
3	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0

Banda Aceh, 21 Maret 2017
Validator


(Haris Munandar, MEd)

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

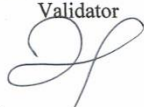
Skor 1 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti maupun sebaliknya.

Skor 0 : Untuk setiap pernyataan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Pertanyaan No		2	1	0
1	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0
	d	X	1	0
2	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0
	d	X	1	0
	e	X	1	0
3	a	X	1	0
	b	X	1	0
	c	X	1	0

Banda Aceh, 22 Maret 2017

Validator


 (Safrihal, M.Pd)

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET

Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika:

Skor 2 : Apabila ternyata sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	2	X	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	2	1	X
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0
11.	X	1	0
12.	X	1	0
13.	X	1	0
14.	X	1	0
15.	X	1	0

Banda Aceh, 21 Maret 2017
Penilai

( Haris M. Juhanna S.Pd)

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET

Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika:

Skor 2 : Apabila ternyata sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	2	1	X
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	2	X	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	2	X	0
11.	X	1	0
12.	X	1	0
13.	2	X	0
14.	X	1	0
15.	X	1	0

Banda Aceh, 22 Maret 2017
Penilai


(Safri'gal, M. Pd)

VALIDASI INSTRUMEN SOAL

Petunjuk

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika:

Skor 2 : Apabila ternyata sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetap belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	X	1	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	X	1	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0
11.	X	1	0
12.	X	1	0
13.	X	1	0
14.	X	1	0
15.	X	1	0
16.	X	1	0
17.	X	1	0
18.	X	1	0
19.	X	1	0
20.	X	1	0
21.	X	1	0
22.	X	1	0
23.	X	1	0
24.	X	1	0
25.	X	1	0

26.	X	1	0
27.	X	1	0
28.	X	1	0
29.	X	1	0
30.	X	1	0
31.	X	1	0
32.	2	X	0
33.	2	X	0
34.	X	1	0
35.	X	1	0

Banda Aceh, 21 Maret 2017
Penilai


(Hans Munandar, S.Pd)

VALIDASI INSTRUMEN SOAL

Petunjuk

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Anda jika:

Skor 2 : Apabila ternyata sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetap belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	X	1	0
2.	X	1	0
3.	X	1	0
4.	X	1	0
5.	X	1	0
6.	X	1	0
7.	X	1	0
8.	X	1	0
9.	X	1	0
10.	X	1	0
11.	X	1	0
12.	X	1	0
13.	X	1	0
14.	X	1	0
15.	X	1	0
16.	X	1	0
17.	X	1	0
18.	X	1	0
19.	X	1	0
20.	X	1	0
21.	X	1	0
22.	2	X	0
23.	2	1	X
24.	X	1	0
25.	X	1	0

26.	2	X	0
27.	X	1	0
28.	X	1	0
29.	X	1	0
30.	X	1	0
31.	X	1	0
32.	X	1	0
33.	2	X	0
34.	2	X	0
35.	X	1	0

Banda Aceh, 22 Maret 2017
Penilai


(Safnigal, M. Pd)

Lampiran 10

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU DALAM
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE TAI PADA
MATERI STOIKIOMETRI
SIKLUS I**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Banda Aceh
Kelas/Semester : X-IPS 1/II
Bidang Studi : Kimia
Materi : Stoikiometri
Hari/Tanggal : Sabtu/ 15 April 2017

Petunjuk: Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang sesuai penilaian bapak/ibu

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Sangat baik

No.	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Kemampuan guru menyampaikan apersepsi			✓	
	b. Kemampuan guru memberikan motivasi			✓	
	c. Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	
	d. Kemampuan guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif Tipe TAI			✓	
2.	Kegiatan Inti				
	a. Kemampuan guru dalam menjelaskan materi stoikiometri.			✓	
	b. Kemampuan guru membagi siswa dalam kelompok				✓
	c. Kemampuan guru membimbing siswa bekerjasama dalam kelompok dalam menyelesaikan LKPD.			✓	

	d. Kemampuan guru dalam membimbing siswa melakukan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada saat proses pembelajaran berlangsung.			✓	
	e. Kemampuan guru mengarahkan siswa berperan aktif untuk menjawab soal-soal yang tersedia			✓	
3.	Penutup				
	a. Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.			✓	
	b. Guru memberikan lembar soal tes siklus II kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa.				✓
	d. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.			✓	

Saran dan Komentar Pengamat/Observer:

.....

.....

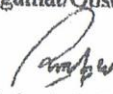
.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 April 2017

Pengamat/Observer


(Rahmi, S. Pd)

Lampiran 11

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE TAI PADA
MATERI STOIKIOMETRI
SIKLUS I**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Banda Aceh
Kelas/Semester : X-IPS 1/II
Bidang Studi : Kimia
Materi : Stoikiometri
Hari/Tanggal : Sabtu/ 15 April 2017

Petunjuk: Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai penilaian bapak/ibu

1 = Kurang
2 = Cukup

3 = Baik
4 = Sangat baik

No.	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru			✓	
	b. Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan guru pada kegiatan motivasi.			✓	
	c. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.			✓	
	d. Siswa mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI.			✓	
2.	Kegiatan Inti				
	a. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru.			✓	
	b. Siswa duduk menurut kelompok masing-masing berdasarkan arahan guru.			✓	
	c. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.			✓	

	d. Siswa mengerjakan soal secara individu didalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan menyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban tersebut.			✓	
	e. Siswa yang dipanggil mewakili kelompoknya untuk menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.			✓	
3.	Kegiatan Penutup				
	a. Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.			✓	
	b. Siswa mengerjakan soal tes siklus I.				✓
	c. Siswa mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.			✓	

Saran dan Komentar Pengamat/Observer:

.....

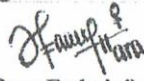
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 April 2017
Pengamat/Observer


(Dara Farhaini)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE TAI PADA
MATERI STOIKIOMETRI
SIKLUS I**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Banda Aceh
Kelas/Semester : X-IPS 1/II
Bidang Studi : Kimia
Materi : Stoikiometri
Hari/Tanggal : Sabtu/ 15 April 2017

Petunjuk: Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai penilaian bapak/ibu

1 = Kurang
2 = Cukup

3 = Baik
4 = Sangat baik

No.	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru			✓	
	b. Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan guru pada kegiatan motivasi.			✓	
	c. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.			✓	
	d. Siswa mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI.			✓	
2.	Kegiatan Inti				
	a. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru.			✓	
	b. Siswa duduk menurut kelompok masing-masing berdasarkan arahan guru.			✓	
	c. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.			✓	

	d. Siswa mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan menyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban tersebut.			✓	
	e. Siswa yang dipanggil mewakili kelompoknya untuk menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.			✓	
3.	Kegiatan Penutup				
	a. Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.			✓	
	b. Siswa mengerjakan soal tes siklus I.				✓
	c. Siswa mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.			✓	

Saran dan Komentar Pengamat/Observer:

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 15 April 2017
Pengamat/Observer


(Rila Suryani)

Lampiran 12

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU DALAM
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE TAI PADA
MATERI STOIKIOMETRI
SIKLUS II**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Banda Aceh
Kelas/Semester : X-IPS 1/II
Bidang Studi : Kimia
Materi : Stoikiometri
Hari/Tanggal : Sabtu/ 29 April 2017

Petunjuk: Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai penilaian bapak/ibu

1 = Kurang
2 = Cukup

3 = Baik
4 = Sangat baik

No.	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Kemampuan guru menyampaikan apersepsi			✓	
	b. Kemampuan guru memberikan motivasi			✓	
	c. Kemampuan guru menyampaikan tujuan pembelajaran				✓
	d. Kemampuan guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif Tipe TAI				✓
2.	Kegiatan Inti				
	a. Kemampuan guru dalam menjelaskan materi stoikiometri.				✓
	b. Kemampuan guru membagi siswa dalam kelompok				✓
	c. Kemampuan guru membimbing siswa bekerjasama dalam kelompok dalam menyelesaikan LKPD.				✓

	d. Kemampuan guru dalam membimbing siswa melakukan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada saat proses pembelajaran berlangsung.				✓
	e. Kemampuan guru mengarahkan siswa berperan aktif untuk menjawab soal-soal yang tersedia				✓
3.	Penutup				
	a. Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.			✓	
	b. Guru memberikan lembar soal tes siklus II kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa.				✓
	d. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.			✓	

Saran dan Komentar Pengamat/Observer:

.....

.....

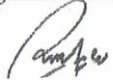
.....

.....

.....

Banda Aceh, 29 April 2017

Pengamat/Observer


(Rahmi, S. Pd)

Lampiran 13

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIE TAI PADA
MATERI STOIKIOMETRI
SIKLUS II**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Banda Aceh
Kelas/Semester : X-IPS 1/II
Bidang Studi : Kimia
Materi : Stoikiometri
Hari/Tanggal : Sabtu/ 29 April 2017

Petunjuk: Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai penilaian bapak/ibu

1 = Kurang
2 = Cukup

3 = Baik
4 = Sangat baik

No.	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru			✓	
	b. Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan guru pada kegiatan motivasi.			✓	
	c. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.				✓
	d. Siswa mendengarkan pengarahannya dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI.				✓
2.	Kegiatan Inti				
	a. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru.				✓
	b. Siswa duduk menurut kelompok masing-masing berdasarkan arahan guru.				✓
	c. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.				✓

	d. Siswa mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan menyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban tersebut.				✓
	e. Siswa yang dipanggil mewakili kelompoknya untuk menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.			✓	
3.	Kegiatan Penutup			✓	
	a. Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.				
	b. Siswa mengerjakan soal tes siklus II.				✓
	c. Siswa mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.			✓	

Saran dan Komentar Pengamat/Observer:

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 29 April 2017
Pengamat/Observer


(Dara Farhaini)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE TAI PADA
MATERI STOIKIOMETRI
SIKLUS II**

Nama Sekolah : SMA Negeri 4 Banda Aceh
Kelas/Semester : X-IPS 1/II
Bidang Studi : Kimia
Materi : Stoikiometri
Hari/Tanggal : Sabtu/ 29 April 2017

Petunjuk: Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang sesuai penilaian bapak/ibu

1 = Kurang

3 = Baik

2 = Cukup

4 = Sangat baik

No.	Aspek Yang Diamati	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Pendahuluan				
	a. Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru			✓	
	b. Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan guru pada kegiatan motivasi.			✓	
	c. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran.				✓
	d. Siswa mendengarkan pengarahannya dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI.				✓
2.	Kegiatan Inti				
	a. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru.				✓
	b. Siswa duduk menurut kelompok masing-masing berdasarkan arahan guru.				✓
	c. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru.				✓

	d. Siswa mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan menyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban tersebut.				✓
	e. Siswa yang dipanggil mewakili kelompoknya untuk menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.			✓	
3.	Kegiatan Penutup				
	a. Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.			✓	
	b. Siswa mengerjakan soal tes siklus I.				✓
	c. Siswa mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.			✓	

Saran dan Komentar Pengamat/Observer:

.....

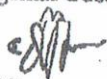
.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 29 April 2017
Pengamat/Observer


(Rila Suryani)

Lampiran 14

Rubrik Penilaian Aktivitas Guru

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor
1.	Pendahuluan	
	a. Kemampuan guru dalam menyampaikan apersepsi	
	- Mengingatn pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab, berkaitan dengan materi yang sebelumnya	4
	- Mengingatn pada materi sebelumnya, melakukan tanya jawab, sebagian besar berkaitan dengan materi sebelumnya	3
	- Mengingatn pada materi pelajaran sebelumnya, melakukan tanya jawab, tidak berkaitan dengan materi yang diajarkan	2
	- Apersepsi tidak mengingatn pada materi sebelumnya	1
	b. Kemampuan guru memberikan motivasi	
	- Mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan nyata siswa	4
	- Mengaitkan materi pelajaran sebagian besar dengan kehidupan nyata siswa	3
	- Mengaitkan materi pelajaran tidak berkaitan dengan kehidupan nyata siswa.	2
	- Tidak memberikan motivasi	1
	c. Kemampuan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran.	
	- Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, jelas dan mudah dipahami siswa	4
	- Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan, tidak jelas dan sulit dipahami siswa.	3
	- Sebagian besar berkaitan dengan materi yang diajarkan, tidak jelas dan sulit dipahami siswa.	2
	- Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran	1
	d. Kemampuan guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TAI	
	- Sistematis, jelas dan sesuai dengan kemampuan siswa	4
	- Sistematis, jelas dan tidak sesuai dengan kemampuan siswa	3
	- Tidak sistematis, tidak jelas dan tidak sesuai dengan kemampuan siswa	2
	- Guru tidak menyampaikan pengarahan	1
2.	Kegiatan inti	
	a. Kemampuan guru menjelaskan materi stoikiometri	
	- Sistematis, jelas, dan sesuai dengan kemampuan siswa.	4
	- Sistematis, jelas dan tidak sesuai dengan kemampuan siswa	3
	- Sistematis, tidak jelas, dan tidak sesuai dengan kemampuan siswa	2

	- Materi yang disampaikan tidak sesuai.	1
	b. Kemampuan guru dalam membagi siswa dalam kelompok	
	- Mengarahkan siswa, membantu siswa membagi kelompok, ikut serta mengatur tempat duduk siswa	4
	- Mengarahkan siswa, membantu siswa membagi kelompok, tidak ikut serta mengarahkan tempat duduk siswa	3
	- Mengarahkan siswa, tidak membantu siswa membagi kelompok dan tidak ikut serta mengatur tempat duduk siswa	2
	- Hanya menyuruh siswa membentuk kelompok	1
	c. Kemampuan guru membimbing siswa bekerjasama dalam kelompok dalam menyelesaikan LKPD.	
	- Membimbing semua siswa untuk bekerjasama dalam kelompok.	4
	- Sebagian besar siswa sudah dibimbing untuk bekerjasama dalam kelompok.	3
	- Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa orang saja	2
	- Tidak membimbing siswa bekerjasama dalam kelompok	1
	d. Kemampuan guru dalam membimbing siswa melakukan model pembelajaran kooperatif tipe TAI pada saat proses pembelajaran berlangsung	
	- Membimbing semua siswa untuk melaksanakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI.	4
	- Sebagian besar siswa melaksanakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI	3
	- Membimbing siswa, tetapi hanya beberapa orang saja	2
	- Tidak membimbing siswa, tidak melaksanakan model kooperatif tipe TAI.	1
	e. Kemampuan guru mengarahkan siswa berperan aktif untuk menjawab soal-soal yang tersedia.	
	- Mengarahkan semua siswa untuk berperan aktif menjawab soal yang tersedia	4
	- Sebagian besar siswa mendapat pengarahan guru untuk berperan aktif menjawab soal yang tersedia	3
	- Guru mengarahkan siswa berperan aktif menjawab soal yang tersedia, tetapi hanya beberapa orang saja	2
	- Guru tidak mengarahkan siswa berperan aktif menjawab soal yang tersedia.	1
3	Penutup	
	a. Kemampuan guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.	
	- Guru membimbing seluruh siswa menyimpulkan pelajaran	4
	- Guru membimbing sebagian besar siswa menyimpulkan pelajaran	3
	- Guru membimbing siswa menyimpulkan pelajaran, tetapi hanya beberapa orang saja.	2

	- Guru tidak membimbing siswa menyimpulkan pelajaran.	1
	b. Guru memberikan lembar soal tes kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa.	
	- Memberikan soal tes sesuai dengan yang telah dipelajari, semua siswa memahaminya.	4
	- Memberikan soal tes, sebagian besar siswa sudah memahaminya	3
	- Memberikan soal tes, tetapi hanya beberapa orang saja yang memahaminya	2
	- Tidak melakukan evaluasi	1
	c. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	
	- Guru sudah menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya kepada semua siswa	4
	- Guru sudah menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya kepada sebagian besar siswa	3
	- Guru sudah menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya kepada sebagian kecil siswa	2
	- Guru tidak menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	1

Lampiran 15

Rubrik Aktivitas Siswa

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor
1.	Pendahuluan a. Siswa mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru - Jika tidak ada siswa yang mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru. - Jika < 5 siswa yang mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru - Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ yang mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru. - Jika > 21 siswa yang mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru	1 2 3 4
	b. Siswa memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan pada kegiatan motivasi - Jika tidak ada siswa yang memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan pada kegiatan motivasi - Jika < 5 siswa yang memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan pada kegiatan motivasi - Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ siswa yang memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan pada kegiatan motivasi - Jika > 21 siswa yang memberikan pertanyaan/menjawab pertanyaan pada kegiatan motivasi	1 2 3 4
	c. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran - Jika tidak ada siswa yang mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran - Jika < 5 siswa yang mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran - Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ yang mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran - Jika > 21 siswa yang mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran	1 2 3 4
	d. Siswa mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI - Jika tidak ada siswa yang mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI - Jika < 5 siswa yang mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI - Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ siswa yang mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI - Jika > 21 siswa yang mendengarkan pengarahan dari guru tentang langkah-langkah model pembelajaran TAI	1 2 3 4

2.	Kegiatan Inti	
	a. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	
	- Jika tidak ada siswa yang mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	1
	- Jika < 5 siswa yang mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	2
	- Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ siswa yang mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	3
	- Jika > 21 siswa yang mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	4
	b. Siswa duduk menurut kelompok masing-masing berdasarkan arahan guru.	
	- Jika tidak ada siswa yang duduk berkelompok	1
	- Jika < 5 siswa yang duduk berkelompok	2
	- Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ siswa yang duduk berkelompok	3
	- Jika > 21 siswa yang duduk berkelompok	4
	c. Siswa menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru	
	- Jika tidak ada siswa yang menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru	1
	- Jika < 5 siswa yang menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru	2
	- Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ yang menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru	3
	- Jika > 21 siswa yang menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada guru	4
	d. Siswa mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan meyakinkan bahwa setiap orang mengetahui jawabannya.	
	- Jika tidak ada siswa yang mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan meyakinkan bahwa setiap orang mengetahui jawabannya.	1
	- Jika < 5 siswa yang mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan meyakinkan bahwa setiap orang mengetahui jawabannya.	2
	- Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ yang mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan meyakinkan bahwa setiap orang mengetahui jawabannya.	3
	- Jika > 21 siswa yang mengerjakan soal secara individu di dalam kelompok serta berpikir bersama untuk mencari jawaban dan meyakinkan bahwa setiap orang mengetahui jawabannya.	4

	e. Siswa mewakili kelompok masing-masing untuk menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.	
	- Jika tidak ada perwakilan kelompok yang menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.	1
	- Jika 1 kelompok yang menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.	2
	- Jika 2 kelompok yang menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.	3
	- Jika semua kelompok yang menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD serta mempresentasikannya.	4
3.	Penutup	
	a. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.	
	- Jika tidak ada siswa yang menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.	1
	- Jika < 5 siswa yang menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.	2
	- Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ siswa yang menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.	3
	- Jika > 21 siswa yang menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan dibimbing oleh guru.	4
	b. Siswa mengerjakan soal tes	
	- Jika tidak ada siswa yang mengerjakan soal tes	1
	- Jika < 5 siswa yang mengerjakan soal tes	2
	- Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ siswa yang mengerjakan soal tes	3
	- Jika > 21 siswa yang mengerjakan soal tes	4
	c. Siswa mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	
	- Jika tidak ada siswa yang mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	1
	- Jika < 5 siswa yang mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	2
	- Jika $6 \leq \text{siswa} \leq 20$ siswa yang mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	3
	- Jika > 21 siswa yang mendengarkan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.	4

Lampiran 16

**TES HASIL BELAJAR
SIKLUS I**

Nama :

Kelas :

Bidang Study : Kimia

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

- Isilah terlebih dahulu identitas siswa/i pada lembaran soal yang telah disediakan.
- Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah.
- Berikanlah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap benar.
- Kembalikan lembaran pada pengawas

B. SOAL

1. $A_r \text{ Fe} = 56$, $A_r \text{ S} = 32$, $A_r \text{ O} = 16$, $A_r \text{ Ca} = 40$, $A_r \text{ P} = 31$, $A_r \text{ C} = 12$, $A_r \text{ N} = 14$, maka M_r dari senyawa $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ dan $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ adalah....
 - a. 310 dan 368
 - b. 310 dan 369
 - c. 310 dan 367
 - d. 368 dan 310
 - e. 369 dan 310
2. Diantara persamaan reaksi berikut, yang sudah setara adalah....
 - a. $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}$
 - b. $\text{Al}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
 - c. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - d. $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - e. $3\text{Cu}(\text{s}) + 6\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
3. Jika massa 1 atom C-12 adalah $1,99 \times 10^{-26}$ kg dan massa 1 atom X adalah $6,63 \times 10^{-26}$ kg maka massa atom relatif unsur itu adalah....
 - a. 38,98
 - b. 39,98
 - c. 56
 - d. 55
 - e. 58,8
4. Gas klor dapat dibuat melalui reaksi redoks berikut:
$$a\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq}) + 14\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow b\text{CrCl}_3(\text{aq}) + c\text{Cl}_2(\text{aq}) + d\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

Setelah disetarakan, nilai koefisien reaksi a, b, c dan d secara berturut-turut adalah....

 - a. 1, 2, 2, 7
 - b. 1, 2, 3, 7
 - c. 1, 2, 4, 7
 - d. 2, 1, 2, 7
 - e. 2, 2, 3, 7

5. Jika massa 1 atom C-12 = $1,99 \times 10^{-26}$ kg dan massa 1 atom Na = $3,6 \times 10^{-26}$ kg, maka massa atom relatif Na adalah....
- a. $\frac{1,99 \times 10^{-26}}{3,6 \times 10^{-26}}$ d. $\frac{3,6 \times 10^{-26}}{12 \times 1,99 \times 10^{-26}}$
- b. $\frac{3,6 \times 10^{-26}}{1,99 \times 10^{-26}}$ e. $\frac{12 \times 3,6 \times 10^{-26}}{1,99 \times 10^{-26}}$
- c. $\frac{12 \times 1,99 \times 10^{-26}}{3,6 \times 10^{-26}}$
6. Jika massa 1 atom unsur X sama dengan $3,99 \times 10^{-23}$ g, maka massa atom relatif unsur tersebut adalah... (massa 1 atom C-12 = $1,99 \times 10^{-23}$ g)
- a. 6 d. 9
b. 12 e. 24
c. 40
7. Persamaan setara untuk reaksi besi (III) oksida padat dengan larutan asam sulfat membentuk besi (III) sulfat dan air adalah....
- a. $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
b. $\text{FeO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
c. $\text{Fe}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{l})$
d. $3\text{Fe}(\text{s}) + 6\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
e. $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{FeO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
8. Jumlah molekul yang terdapat dalam 14 g gas Nitrogen ($A_r \text{ N} = 14$) adalah. . .
- a. $3,01 \times 10^{22}$ molekul d. $6,02 \times 10^{23}$ molekul
b. $6,02 \times 10^{22}$ molekul e. $3,01 \times 10^{24}$ molekul
c. $3,01 \times 10^{23}$ molekul
9. Karbit (kalsium karbida) adalah zat padat berwarna putih yang pada umumnya digunakan untuk mengelas. Karbit dihasilkan dari pemanasan kalsium oksida dan karbon dalam tanur listrik dengan hasil samping gas karbon dioksida. Persamaan reaksi setara yang menggambarkan reaksi pembuatan karbit adalah....
- a. $\text{Ca}(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CaC}_2(\text{s})$
b. $\text{CaO}(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{CaC}_2(\text{s})$
c. $2\text{CaO}(\text{s}) + 5\text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{CaC}_2(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
d. $\text{CaC}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CaH}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$
e. $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g})$

10. Senyawa kalium nitrat merupakan bahan baku pembuatan mesiu dan asam nitrat. Senyawa tersebut dapat dibuat dengan mereaksikan dinitrogen pentaoksida dengan kalium hidroksida. Persamaan reaksi setara yang tepat untuk pembuatan senyawa itu adalah....
- a. $2\text{NO} + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - b. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - c. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{CaNO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - d. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - e. $\text{N}_2\text{O}_5 + 2\text{KOH} \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Lampiran 17

**TES HASIL BELAJAR
SIKLUS II**

Nama :

Kelas :

Bidang Study : Kimia

Hari/Tanggal :

A. Petunjuk

- Isilah terlebih dahulu identitas siswa/i pada lembaran soal yang telah disediakan.
- Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah.
- Berikanlah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap benar.
- Kembalikan lembaran pada pengawas

B. SOAL

1. Diketahui A_r C = 12, O = 16, Na = 32, dan S = 32. Gas-gas berikut ini mempunyai massa 32 g kecuali....
 - a. 0,4 mol SO_3
 - b. 2 mol CH_4
 - c. 0,5 mol SO_2
 - d. 0,5 mol C_4H_{10}
 - e. 1 mol O_2
2. Pada suhu dan tekanan tertentu, volume dari 14 g nitrogen (N_2) adalah 14 liter. Pada suhu dan tekanan tertentu, volume dari 16 g oksigen (O_2) adalah.... (A_r N = 14 ; O = 16)
 - a. 7 liter
 - b. 8 liter
 - c. 14 liter
 - d. 16 liter
 - e. 32 liter
3. Tekanan tabung gas LPG yang bervolume 30 mL agar pada suhu 27°C di dalamnya berisi gas CH_4 sebanyak 12 g adalah... (A_r C=12, H=1)
 - a. 815 atm
 - b. 615 atm
 - c. 415 atm
 - d. 715 atm
 - e. 515 atm
4. Massa yang dibutuhkan untuk membuat asam fosfat (H_3PO_4) dari 6,2 g fosforus adalah.... (A_r H = 1, P = 31, O = 16)
 - a. 20 g
 - b. 15,5 g
 - c. 16,9 g
 - d. 19,6 g
 - e. 16 g

5. Molekul NH_3 sebanyak 0,5 mol pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm akan menempati ruang yang volumenya....
 - a. 44,8 liter
 - b. 22,4 liter
 - c. 11,2 liter
 - d. 9,6 liter
 - e. 5,6 liter

6. Suatu senyawa mempunyai rumus empiris CH_2O dan massa molekul relatif 60. Jika diketahui massa atom relatif A_r H = 1, C = 12, O = 16, maka rumus senyawa itu adalah....
 - a. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
 - b. CH_3COOH
 - c. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}$
 - d. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$
 - e. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

7. Suatu senyawa terdiri dari 75% C, sisanya hidrogen. Jika diketahui massa atom relatif H = 1 dan C = 12, maka rumus empiris senyawa itu adalah....
 - a. CH
 - b. CH_2
 - c. CH_3
 - d. CH_4
 - e. C_2H_3

8. Pada reaksi pembakaran sempurna gas etuna, C_2H_2 menurut reaksi :

$$\text{C}_2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$$
 Perbandingan volume gas yang bereaksi adalah....
 - a. 2 : 5 : 4 : 2
 - b. 2 : 5 : 3 : 3
 - c. 1 : 3 : 2 : 2
 - d. 1 : 1 : 2 : 1
 - e. 1 : 1 : 1 : 1

9. Piridin tersusun dari 60% karbon, 5% hidrogen dan sisanya nitrogen (A_r C=12, H=1 dan N=14). Jika massa molekul relative piridin adalah 80 maka rumus molekulnya adalah...
 - a. $\text{C}_2\text{H}_2\text{N}$
 - b. $\text{C}_5\text{H}_6\text{N}$
 - c. $\text{C}_6\text{H}_6\text{N}_3$
 - d. $\text{C}_4\text{H}_4\text{N}_2$
 - e. $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}_3$

10. Sebanyak 13,68 g sukrosa ($M_r = 342$) dilarutkan dalam air sampai volume larutan 100 mL pada suhu 27°C , jika diketahui $R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$, tekanan osmotik larutan tersebut adalah....
 - a. 9,84 atm
 - b. 6,15 atm
 - c. 4,922 atm
 - d. 0,98 atm
 - e. 0,092 atm

Lampiran 18

KUNCI JAWABAN

Tes Siklus I	
1. A	6. E
2. C	7. A
3. B	8. C
4. C	9. C
5. E	10.E

KUNCI JAWABAN

Tes Siklus II	
1. D	6. A
2. C	7. D
3. B	8. A
4. D	9. D
5. C	10.A

Lampiran 19

Angket Respon Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri di SMAN 4 Banda Aceh

Nama Responden :

Kelas :

Jenis Kelamin :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian :

1. Pertanyaan berikut adalah pertanyaan yang berhubungan dengan tanggapan anda sebagai Responden.
2. Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan.
3. Setiap pertanyaan harus diberikan tanggapan dengan cara memberikan tanda ceklist (✓) pada jawaban yang dipilih.
4. Berilah jawaban sesuai dengan yang sebenarnya dan sejujur-jujurnya.

NO.	Pertanyaan	Respon Siswa	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda menyukai pembelajaran stoikiometri dengan menggunakan model TAI?		
2.	Apakah model pembelajaran TAI efektif digunakan untuk materi stoikiometri?		
3.	Apakah model pembelajaran TAI dapat menghilangkan rasa bosan pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung?		
4.	Apakah model pembelajaran TAI dapat meningkatkan motivasi belajar anda dalam mempelajari materi stoikiometri?		
5.	Apakah model pembelajaran TAI dapat membuat anda bersemangat dalam mempelajari materi stoikiometri?		
6.	Apakah model pembelajaran TAI dapat membuat anda lebih aktif dalam belajar?		

7.	Apakah model pembelajaran TAI dapat meningkatkan hasil belajar anda?		
8.	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran TAI anda merasa lebih mudah memahami materi pelajaran karena adanya kerja sama dalam kelompok?		
9.	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran TAI anda dapat berbagi pengetahuan dengan teman pada saat diskusi berlangsung?		
10.	Apakah anda tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model TAI pada materi yang lain?		

Lampiran 17

LAMPIRAN FOTO PENELITIAN

SIKLUS I



Guru Menyampaikan Apersepsi, Motivasi dan Tujuan Pembelajaran



Guru Menjelaskan Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI



Guru Menjelaskan Materi dan Membagi Siswa ke dalam Kelompok



Guru Membimbing Siswa yang Mengalami Kesulitan dalam Belajar



Siswa Mempresentasikan Hasil Kerja Kelompok di depan Kelas



Guru Membimbing Siswa
Menyimpulkan Hasil Pembelajaran



Guru Menginformasikan Materi yang
Akan dipelajari pada Pertemuan
Selanjutnya



Siswa Mengerjakan Soal Tes Siklus I

SIKLUS II



Guru Mengabsen Siswa



Guru Memberikan Motivasi dan
Apersepsi Kepada Siswa



Guru Menyampaikan Tujuan
Pembelajaran



Guru Menjelaskan Materi Pelajaran
dan Membagi Siswa ke dalam
Beberapa Kelompok



Guru Membimbing Siswa yang Mengalami Kesulitan
dalam Belajar



Siswa Mempresentasikan Hasil Kerja Kelompok di depan Kelas



Guru Membimbing Siswa Menyimpulkan Hasil Pembelajaran



Siswa Mengerjakan Soal Tes Siklus II



Siswa Mengerjakan Respon



Foto Bersama dengan Siswa

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Evi Siswandari
Tempat/ Tanggal Lahir : Banda Aceh, 13 Juli 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
Status : Belum Kawin
Alamat : Gampong Pango Deah Kecamatan Ulee Kareng
Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/291 324 968

Nama Orang Tua

a. Ayah : Hamidi
b. Ibu : Rosmiati
c. Pekerjaan Ayah : Karyawan Swasta
d. Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
e. Alamat : Gampong Pango Deah Kecamatan Ulee Kareng

Pendidikan

a. SD : SDN 79 Banda Aceh, Tamat Tahun 2007
b. SMP : SMPN 10 Banda Aceh, Tamat Tahun 2010
c. SMA : SMAN 4 Banda Aceh, Tamat Tahun 2013
d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Kimia, masuk Tahun 2013

Banda Aceh, 12 Juli 2017

Evi Siswandari
NIM. 291 324 968