



**PENGARUH METODE *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT* PADA HASIL BELAJAR KIMIA SISWA
KELAS X MAN 2 PATI MATERI IKATAN KIMIA**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

oleh

Mohammad Ahyar Lutfi

4301409045

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

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia
Ujian Skripsi :

Hari : Rabu

Tanggal : 14 Januari 2015

Semarang, 12 Januari 2015

Pembimbing



Dra. Sri Nurhayati , M. Pd
196601061990032002

PERNYATAAN

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

Semarang, 12 Januari 2015



Mohammad Ahyar Lutfi
4301409045

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengaruh metode *Cooperatif Learning* tipe *Teams Games Tournament* pada hasil belajar kimia siswa kelas X MAN 2 Pati Materi Ikatan Kimia

disusun oleh

Nama : Mohammad Ahyar Lutfi

NIM : 4301409045

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 14 Januari 2015



Sekretaris

Dra. Woro Sumarni, M.Si
196507231993032001

Ketua Penguji

Dra. Woro Sumarni, M.Si
196507231993032001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Dra. Sri Nurhayati, M.Pd
1966051061990032002

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Drs. Wisnu Sunarto, M.Si
195207291984031001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ” ... Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat....” (QS. Al Mujadallah: 11)
- Allah tidak mau merubah nasib suatu kaum, apabila kaum itu tidak mau berusaha
- Selalu berusaha karena suatu usaha itu tidak pernah berakhir sia-sia.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Bapak dan Ibu tercinta yang telah memberikanku kasih sayang, semangat, dan doa.
- Adikku tersayang.
- Keluarga besar Pendidikan Kimia 2009 tercinta yang akan selalu terkenang di hati.
- Semua dosen kimia yang telah memberi wejangan yang sangat bermakna.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan kasih, bimbingan, kekuatan, kesabaran dan keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat selesai tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan program studi strata I Jurusan Kimia FMIPA UNNES.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
3. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian dan membantu kelancaran ujian skripsi.
4. Dra. Sri Nurhayati , M. Pd sebagai dosen pembimbing yang telah banyak mengarahkan, membimbing dan memotivasi penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Kimia yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama kuliah.
6. Bapak Drs.H.Sutarmo, selaku Kepala Sekolah MAN 02 pati yang telah memberikan izin dan berkenan membantu penelitian kepada penulis.
7. Ibu Fatimah, selaku guru mata pelajaran Kimia MAN 2 Pati Semarang yang telah banyak membantu terlaksananya penelitian ini,
8. Segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Kimia pada khususnya dan bagi pembaca yang lain pada umumnya.

Semarang, 12 Januari 2015
Penulis

ABSTRAK

Lutfi, Mohammad Ahyar. 2014. PENGARUH METODE *COOPERATIVE LEARNING* TIPE *TEAMS GAMES TOURNAMENT* PADA HASIL BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X MAN 2 PATI MATERI IKATAN KIMIA. Dra. Sri Nurhayati , M. Pd

Pemilihan dan penggunaan metode yang tepat dalam menyajikan suatu materi dapat membantu siswa mengetahui serta memahami segala sesuatu yang disajikan guru. Model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) adalah model pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan aktivitas seluruh siswa tanpa harus membedakan status, mengandung unsur permainan dan *reinforcement*. Ikatan Kimia merupakan salah satu materi dalam pelajaran kimia SMA yang konsepnya dapat dikaitkan dengan kehidupan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang diberi metode TGT dan metode ceramah dan apabila ada perbedaan, hasil belajar mana yang lebih baik diantara keduanya. Berdasarkan analisis data populasi diperoleh bahwa data populasi berdistribusi normal dan memiliki homogenitas sama, sehingga sampel dapat diambil dengan teknik *cluster random sampling* dan analisis selanjutnya dapat digunakan statistik parametrik. Sampel diperoleh kelas eksperimen X IPA 1 sebanyak 38 siswa dan kelas kontrol X IPA 2 sebanyak 36 siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode dokumentasi, observasi, dan tes. Hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen 78,15 dan kelas kontrol 74,94. Hasil analisis nilai *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan memiliki varians yang sama, sedangkan pada uji perbedaan dua rata-rata dua pihak $t_{hitung}(1,49) > t_{tabel}(-1,993)$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan. Pada uji Perbedaan dua Rata-Rata Satu Pihak Kiri $t_{hitung}(1,49) > t_{tabel}(-1,993)$ yang berarti peningkatan belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar kimia antara siswa yang diberi metode TGT dengan metode ceramah dan hasil belajar kimia siswa yang diberi metode TGT lebih baik daripada hasil belajar kimia siswa yang diberi metode Ceramah.

Kata kunci : *Cooperative Learning*, Hasil belajar kimia, *Teams Games Tournament*.

ABSTRACT

Lutfi, Mohammad Ahyar. 2014. COOPERATIVE LEARNING METHOD EFFECT TYPE GAMES TOURNAMENT TEAMS OF LEARNING OUTCOMES IN CLASS X MAN 2 STARCH CONTENT OF CHEMICAL BONDING. Dra. Sri nurhayati, M. Pd

Selection and use of appropriate methods of presenting the material can help students to know and understand everything that is presented teachers. The learning model Teams Games Tournament (TGT) is a cooperative learning model that is easy to implement, involving activities of all students without having to distinguish status, contains elements of the game and reinforcement. Chemical bonding is one of the subjects in high school chemistry class that the concept can be associated with student life. This study aims to determine whether there are differences in learning outcomes between students who were given chemical TGT method and lecture method and if there are differences, learning outcomes which one is better between the two. Based on the analysis of population data diproleh that the data is normally distributed population and have the same homogeneity, so that samples can be taken by cluster random sampling and subsequent analysis can be used parametric statistics. Samples obtained experimental class X IPA 1 were 38 students and two science classes X control as many as 36 students. Data collection method used is the method of documentation, observation, and testing. The results obtained by the average value of post test experimental class and control class 74.94 78.15. The analysis of post-test experimental classes and control classes normally distributed and have the same variance, whereas the difference in the two test average of two parties $t_{count} (1.49) > t_{table} (-1.993)$, which means that there is a significant difference. In two trials Mean Difference One Person Left $t_{count} (1.49) > t_{table} (-1.993)$, which means an increase in the experimental class learning higher than the control class. The final conclusion is that there are differences in learning outcomes between students who were given chemical TGT method method chemistry lecture and learning outcomes of students who were given TGT method is better than chemistry student learning outcomes that are given methods Lectures.

Keywords: Cooperative Learning, Chemical learning outcomes , TGT.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBNG	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hakekat Pembelajaran.....	7
2.2 Teori belajar	9
2.3 Pembelajaran Kooperatif.....	14
2.4 Pembelajaran Kooperatif tipe TGT	15
2.5 Ikatan Kimia	21
2.6 Kerangka Berfikir.....	25
2.7 Hipotesis	29

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Penentuan Subjek Penelitian	30
3.2 Metode Pengumpulan data	31
3.3 Instrumen Penelitian.....	32
3.4 Desain Penelitian.....	34
3.5 Analisis Instrumen Penelitian	35
3.6 Metode Analisis data	40

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	48
4.2 Pembahasan	59

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	68
5.2 Saran	69

DAFTAR PUSTAKA	70
----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Desain Penelitian.....	35
2. Hasil analisis validitas Soal.....	37
3. Klasifikasi Daya Pembeda Soal	38
4. Hasil Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba.....	38
5. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	39
6. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	39
7. Pedoman Penafsiran terhadap Koefisien Korelasi	47
8. Kriteria Rata-rata Nilai Aspek Afektif dan Psikomotorik Kelas.....	48
9. Data Awal Populasi.....	49
10. Hasil Uji Normalitas Data Awal	49
11. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data <i>Post Test</i>	50
12. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Dua Pihak Data Post Test	51
13. Hasil Uji Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Satu Pihak Kiri	51
14. Rata-rata nilai afektif pada kelompok eksperimen.....	53
15. Rata-rata nilai afektif pada kelompok kontrol.....	54
16. Rata-rata nilai psikomotorik pada kelompok eksperimen.....	55
17. Rata-rata nilai psikomotorik pada kelompok kontrol.....	56
18. Hasil angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka berpikir.....	30
2. Hasil Belajar Aspek Afektif	55
3. Hasil Belajar Aspek Psikomotorik	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Daftar nama Siswa	72
2 Silabus kelas Eksperimen.....	75
3 Silabus Kelas Kontrol	77
4 Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) Eksperimen	79
5 Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) Kontrol.....	91
6 Kisi-kisi soal uji coba.....	103
7 Soal Uji Coba	105
8 Kisi-kisi Soal <i>post test</i>	120
9 Soal <i>post test</i>	122
10 Analisis validasi Soal	128
11 Daftar Nilai Ulangan	133
12 Uji normalitas kelas IPA 1	134
13 Uji normalitas kelas IPA 2	135
14 Uji normalitas kelas IPA 3	136
15 Uji Homogenitas	137
16 Daftar Nilai Postest Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol	138
17 Uji normalitas kelas Eksperimen	139
18 Uji normalitas kelas Kontrol	140
19 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Dua Pihak Kanan Data Post Test.....	141
20 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Satu Pihak Kiri.....	142
21 Uji analisis pengaruh kelas eksperimen dan koefisien determinasi	143
22 Lembar panduan penilaian afektif siswa.....	145
23 Lembar panduan penilaian Psikomotorik siswa.....	148
24 Rekapitulasi penilaian afektif siswa kelas eksperimen	151
25 Rekapitulasi penilaian afektif siswa kelas kontrol	152
26 Rekapitulasi penilaian psikomotorik siswa kelas eksperimen	153
27 Rekapitulasi penilaian psikomotorik siswa kelas kontrol	154
28 Angket tanggapan siswa.....	155

29 Rekapitulasi angket tanggapan siswa.....	157
30 Pra Kegiatan TGT	159
31 Dokumentasi penelitian.....	166
32 Surat keterangan Penelitian.....	168

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses mengubah tingkah laku siswa menjadi manusia dewasa yang mampu hidup mandiri dan sebagai anggota masyarakat dalam lingkungan alam sekitar. Sudjana (2001 : 67) mengemukakan adanya perubahan orientasi dalam pendidikan yaitu “ Perubahan orientasi pendidikan tidak hanya berfokus pada perubahan kurikulum semata, namun yang terpenting saat ini adalah adanya “revolusi” sikap mental, pola pikir dan perilaku pelaku pendidikan (aparatur, pengelola dan pengguna pendidikan) secara mendasar.”

Dalam proses belajar mengajar pemilihan dan penggunaan metode yang tepat dalam menyajikan suatu materi dapat membantu siswa dalam mengetahui serta memahami segala sesuatu yang disajikan guru, sehingga melalui tes hasil belajar dapat diketahui peningkatan prestasi belajar siswa. Melalui pembelajaran yang tepat, siswa diharapkan mampu memahami dan menguasai materi ajar sehingga dapat berguna dalam kehidupan nyata. Salah satu indikator keberhasilan proses belajar mengajar dapat dilihat dari prestasi belajar yang dicapai siswa. Prestasi belajar adalah cermin dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap Wiyono (2003: 29) di mana dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sering disebut sebagai kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah kurikulum yang saat ini dikembangkan pemerintah, dimana kurikulum ini merupakan

pengembangan dari kurikulum 2004. Departemen Pendidikan Nasional telah menetapkan kerangka dasar, standar kompetensi lulusan, standar kompetensi dan kompetensi dasar setiap mata pelajaran untuk setiap satuan pendidikan dalam rangka pelaksanaan KTSP ini. Sedangkan pengembangan perangkat pembelajaran, seperti silabus dan sistem penilaian merupakan kewenangan satuan pendidikan sekolah dibawah koordinasi dan supervisi pemerintah Kabupaten/Kota. Prinsip KTSP adalah: 1. berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentingan peserta didik dan lingkungannya; 2. beragam dan terpadu; 3. tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni; 4. relevan dengan kebutuhan kehidupan; 5. menyeluruh dan berkesinambungan; 6. belajar sepanjang hayat; 7. seimbang antara kepentingan nasional dan daerah.

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan yang menjadi dasar banyak ilmu lainnya. Kimia merupakan ilmu kehidupan. Fakta – fakta kehidupan, seperti tumbuhan, manusia, udara, makanan, minuman, dan materi lain yang sehari-hari digunakan manusia dipelajari dalam kimia. Kimia sangat erat kaitannya dengan kehidupan. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan kualitas pendidikan kimia di sekolah agar membentuk siswa yang memiliki daya nalar dan daya pikir yang baik, kreatif, cerdas dalam memecahkan masalah, serta mampu mengomunikasikan gagasan-gagasan.

Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang mempelajari sesuatu secara abstrak sehingga diperlukan adanya penyampaian materi kepada siswa dengan contoh-contoh yang konkret agar siswa dapat lebih mudah memahaminya

. Selain itu kurang pemahannya siswa mengenai kegunaannya dalam sehari-hari yang dapat membuat siswa cepat bosan dan kurang tertarik. Materi ikatan Kimia merupakan materi pelajaran kimia yang diberikan di kelas X IPA MAN 2 Pati semester ganjil. Materi ini berisi materi-materi yang sifatnya banyak hafalan. Penyajian materi Ikatan Kimia dengan melibatkan siswa aktif dalam bermain bersama dalam kelompoknya diharapkan mampu memberi kontribusi pada peningkatan motivasi siswa untuk selalu belajar berprestasi. Berangkat dari berbagai permasalahan di atas, dapat disimpulkan bahwa salah satu penyebab rendahnya prestasi belajar kimia adalah karena proses belajar yang kurang menarik, dan menyenangkan sehingga siswa akan jenuh dalam mempelajari kimia. Ada dua faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa, yaitu faktor internal dan eksternal. Metode pembelajaran yang dipilih merupakan salah satu faktor eksternal yang menunjang keberhasilan siswa.

Di dalam suatu kelas, tingkat kecerdasan dan keaktifan siswa berbeda-beda. Oleh karena itu, guru harus mampu memperlakukan siswa dengan baik berdasarkan tingkat kecerdasannya dan mampu membuat semua siswa aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan ada beberapa kekurangan dalam proses pembelajaran kimia yang selama ini diterapkan di MAN 2 Pati kelas X, antara lain:

1. Dalam metode penyampaian materi hanya berlangsung satu arah (pihak guru) atau di kenal dengan metode ceramah
2. Kurangnya keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran
3. Kurangnya kemandirian dan motivasi siswa dalam belajar.

Dalam penelitian ini pendekatan yang dilakukan adalah Pembelajaran kimia dengan metode TGT di SMA masih jarang dilakukan. Model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) adalah salah satu tipe atau model pembelajaran kooperatif yang mudah diterapkan, melibatkan aktivitas seluruh siswa tanpa harus ada perbedaan status, melibatkan peran siswa sebagai tutor sebaya dan mengandung unsur permainan dan reinforcement. Aktivitas belajar dengan permainan yang dirancang dalam pembelajaran kooperatif model *Teams Games Tournament* (TGT) memungkinkan siswa dapat belajar lebih rileks disamping menumbuhkan tanggung jawab, kejujuran, kerja sama, persaingan sehat dan keterlibatan belajar. Pengembangan pembelajaran ini dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa hal, yaitu metode dapat dilakukan tanpa memerlukan peralatan khusus yang mahal, dapat dilakukan dengan biaya yang relatif murah karena alat yang digunakan dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, serta dapat membuat siswa lebih tertarik terhadap materi dan menambah rasa keingintahuan siswa sehingga siswa dapat mengembangkan pengetahuan mereka.

Ikatan Kimia merupakan salah satu pokok bahasan dalam pelajaran kimia SMA. Dalam materi Ikatan Kimia banyak terdapat konsep-konsep yang dapat dikaitkan dengan kehidupan siswa. Oleh karena itu penting bagi siswa untuk menguasai konsep ikatan kimia sehingga dapat di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk menambah pemahaman siswa pada konsep ikatan kimia maka di terapkan metode TGT sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

Apakah terdapat pengaruh metode *Cooperatif Learning* tipe *Teams Games Tournament* (TGT) pada hasil belajar pada siswa kelas X MAN 2 Pati materi Ikatan Kimia?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode *cooperative learning* tipe TGT terhadap hasil belajar siswa MAN 2 Pati kelas X materi Ikatan Kimia.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi guru
 1. Meningkatkan semangat guru dalam mengajar
 2. Memberikan motivasi kepada guru untuk meningkatkan keterampilan mengajar sehingga dapat meningkatkan ketercapaian kompetensi siswa
- 2) Bagi Siswa
 1. Meningkatkan peran aktif siswa dalam proses belajar mengajar.
 2. Meningkatkan semangat belajar siswa.
 3. Meningkatkan ketercapaian kompetensi siswa siswa.

3) Bagi Peneliti

Memperoleh pengalaman menerapkan model pembelajaran berbasis *cooperative learning* tipe TGT yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa sehingga dapat meminimalkan masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran

4) Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini akan memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah untuk meningkatkan prestasi belajar siswa yang dilihat dari ketercapaian kompetensi belajar siswa

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hakekat pembelajaran

Belajar merupakan aktivitas yang dilakukan setiap orang untuk mengembangkan dirinya. Aktivitas ini berlangsung sejak seseorang dilahirkan dan terus berlangsung sepanjang hayatnya. Di sepanjang hayatnya seseorang tak pernah lepas dari proses belajar ini dalam skala yang berbeda sesuai dengan tingkatan dan lingkungan dimana proses belajar tersebut berlangsung. Kata belajar mengandung berbagai makna dan juga fungsinya. Maka dari itu arti serta fungsi dari kata belajar mempunyai banyak definisi sesuai dengan sudut pandang penyusunnya.

Hamalik (2008: 4) mengemukakan bahwa “Belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku melalui interaksi individu dan lingkungan”. Gagne (1984) dalam bukunya *Teori-teori Belajar* dari Dahar (1989: 11) mengemukakan bahwa belajar merupakan suatu proses pada suatu organisme yang didalamnya terjadi perubahan perilaku sebagai akibat pengalaman.

Menurut Darsono (2002: 157), mengemukakan bahwa belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai hasil dari latihan dan pengalaman. Sedangkan menurut Dimiyati (1989: 121), menyatakan bahwa belajar adalah suatu perubahan tingkah laku, baik yang dapat diamati maupun yang tidak diamati secara langsung dan terjadi dalam diri seseorang karena pengalaman

Dari beberapa pendapat para ahli tentang pengertian belajar seperti dikemukakan di atas dapat dipahami bahwa belajar adalah suatu kegiatan sadar yang dilakukan oleh seseorang atau individu yang melibatkan unsur jasmani dan rohani untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku dan pengalaman hidupnya dari hasil interaksi dengan lingkungannya.

Belajar merupakan proses mental dan emosional atau proses berpikir dan merasakan. Seseorang dikatakan belajar bila pikiran dan perasaannya aktif. Aktivitas pikiran dan perasaan itu sendiri tidak dapat diamati orang lain, akan tetapi terasa oleh yang bersangkutan (orang yang sedang belajar itu). Guru tidak dapat melihat aktivitas pikiran dan perasaan siswa, melainkan hanya dapat mengamati manifestasinya, yaitu kegiatan siswa sebagai akibat adanya aktivitas pikiran dan perasaan siswa tersebut.

Hasil belajar berupa perubahan perilaku. Seseorang yang belajar akan berubah atau bertambah perilakunya, baik yang berupa pengetahuan, ketrampilan, atau penguasaan nilai-nilai (sikap). Namun tidak semua perubahan perilaku merupakan hasil belajar, karena ada perubahan tingkah laku yang disebabkan karena kematangan. Perubahan perilaku sebagai hasil belajar ialah perubahan yang dihasilkan dari pengalaman (interaksi dengan lingkungan), tempat proses mental dan emosional terjadi.

Belajar adalah mengalami; dalam arti belajar terjadi di dalam interaksi antara individu dengan lingkungan, baik lingkungan fisik maupun lingkungan sosial. Lingkungan fisik seperti buku, alat peraga dan alam sekitar, sedangkan lingkungan sosial misalnya guru, teman, kepala sekolah.

Belajar dapat melalui pengalaman langsung maupun tidak langsung. Belajar melalui pengalaman langsung, yaitu belajar dengan melakukan sendiri atau dengan mengalaminya sendiri dan ini biasanya akan memberikan hasil yang lebih optimal. Hal ini sesuai dengan teori kerucut Djamarah & Zain (2002:59) yang mengatakan bahwa tingkat pengalaman yang paling tinggi nilainya adalah pengalaman yang diperoleh dengan kontak langsung dengan lingkungan/objek.

2.2 Teori Belajar

Beberapa teori belajar dan pembelajaran yang dapat kita jadikan acuan pada penelitian ini antara lain:

2.2.1 Teori Belajar Konstruktivistik

Menurut pandangan konstruktivistik, belajar merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan. Siswa harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari. Pengetahuan bukanlah kumpulan fakta dari suatu kenyataan yang dipelajari melainkan sebagai konstruksi kognitif seseorang terhadap obyek, pengalaman maupun lingkungannya. Pengetahuan adalah sebagai suatu pembentukan yang terus menerus oleh seseorang yang setiap saat mengalami reorganisasi karena adanya pemahaman-pemahaman baru. Manusia dapat mengetahui sesuatu dengan inderanya. Seseorang dapat mengetahui sesuatu melalui interaksinya dengan obyek dan lingkungannya, pengetahuan dan pemahamannya akan obyek dan lingkungan tersebut akan meningkat dan lebih

rinci. Menurut Gordon dalam jurnalnya yang berjudul “*Between Constructivism and Connectedness*” (2005: 325):

Thus, constructivist teacher education programs typically agree on the following four principles formulated: a). Constructivist learning is about constructing knowledge, not receiving it; b). Constructivist learning is about understanding and applying, not recall; c). Constructivist learning is about thinking and analyzing, not accumulating and memorizing; d). Constructivist learning is about being active, not passive.

Berdasarkan pengertian di atas, program pendidikan guru menyetujui tipe pembelajaran konstruktivisme yang terdiri dari empat prinsip antara lain: a). pembelajaran konstruktivis merupakan pembelajaran yang bersifat membangun pengetahuan dan bukan menerima pengetahuan, b). pembelajaran konstruktivis berupa pengertian dan penerapan konsep bukan penarikan kesimpulan, c). pembelajaran konstruktivis merupakan pembelajaran untuk berpikir dan menganalisis bukan untuk mengumpulkan dan menghafalkan pengetahuan, d). pembelajaran konstruktivis merupakan pembelajaran yang bersifat aktif bukan pembelajaran yang bersifat pasif.

Suparno (2001: 122-130), menyatakan bahwa pengetahuan seseorang adalah bentukan (konstruksi) orang itu sendiri. Piaget menyatakan secara ekstrim bahwa pengetahuan tidak dapat ditransfer dari otak guru yang dianggap tahu bila murid tidak mengolah dan membentuknya sendiri. Pembentukan pengetahuan ini itu pertama-tama ditentukan oleh kegiatan atau keaktifan orang itu sendiri dalam berhadapan dengan persoalan, bahan atau lingkungan baru. Orang itu sendiri membentuk pengetahuannya. Namun, ini bukan berarti bahwa orang lain atau lingkungan sosial lain tidak mempunyai peranan. Orang-orang atau

lingkungan sosial lain mempunyai pengaruh dalam pembentukan pengetahuan tersebut, sebagai yang mamacu, mengkritik dan menantang, sehingga proses pengetahuan lebih lancar. Dengan berhadapan dan berkontak dengan orang lain, gagasan seseorang ditantang, diluruskan serta diyakinkan. Ada beberapa kemampuan yang diperlukan dalam proses mengkonstruksi pengetahuan Hamdani, (2011: 57), yaitu:

- 1) kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman,
- 2) kemampuan membandingkan dan mengambil keputusan akan kesamaan dan perbedaan, dan
- 3) kemampuan untuk lebih menyukai suatu pengalaman yang satu dari pada yang lainnya.

Paradigma konstruktivistik memandang siswa sebagai pribadi yang sudah memiliki kemampuan awal sebelum mempelajari sesuatu. Dalam proses belajar konstruktivistik ini guru tidak mentransfer pengetahuan yang telah dimilikinya, melainkan membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga siswa akan terbiasa dan terlatih untuk berpikir sendiri, memecahkan masalah yang dihadapinya, mandiri, kritis, kreatif, dan mampu mempertanggungjawabkan pemikiran secara rasional.

Jean Piaget adalah ahli psikologi yang pertama menggunakan filsafat konstruktivis dalam proses belajar. Piaget menjelaskan bagaimana proses pengetahuan seseorang dalam teori perkembangan intelektual yang berpikir dari konkrit ke abstrak. Menurut Piaget, tahap-tahap berpikir itu adalah pasti dan spontan namun umur kronologis yang diberikan itu adalah fleksibel, terutama

selama masa transisi dari periode yang satu ke periode berikutnya. Umur kronologis dapat saling tindi tergantun kepada individu. Skema adalah suatu struktur mental atau kognitif yang dengan seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengkoordinasi lingkungan sekitarnya. Menurut Piaget, adaptasi adalah proses penyesuaian skema dalam merespon lingkungan melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, ataupun pengalaman baru ke dalam skema atau pola yang sudah ada di dalam pikirannya. Akomodasi adalah proses pengintegrasian stimulus baru kedalam skema yang telah terbentuk secara tidak langsung.

Hal ini berarti bahwa anak-anak mengkonstruksi pengetahuan secara terus menerus dengan mengasimilasi dan mengakomodasi informasi-informasi baru. Sumbangan penting dari teori belajar Piaget dalam pembelajaran kooperatif, adalah pada saat siswa mengkonstruksi dalam penyelesaian tugas-tugas secara individu dan secara kelompok saat siswa bekerja dalam kelompok. Salah satu syarat keanggotaan kelompok belajar adalah mempertimbangkan kemajuan perkembangan anak. Dalam kelompoknya siswa saling berdiskusi tentang masalah-masalah yang menjadi tugas kelompoknya masing-masing. Guru membimbing kelompok-kelompok belajar yang mendapat kesulitan pada saat mereka mengerjakan tugas.

Wasti (1998: 10-11) menyatakan konstruktivisme psikologi diawali oleh penelitian Piaget yang meneliti bagaimana seorang anak itu pelan-pelan membentuk pengetahuannya sendiri. Penelitian ini menyoroti bagaimana

seorang anak itu pelan-pelan membentuk skema, mengembangkan skema dan mengubah skema. Piaget menekankan bagaimana individu secara mandiri mengkonstruksikan pengetahuannya dari interaksinya dengan pengalaman dan objek yang dihadapi. Dalam pembentukan pengetahuan lewat skema-skema itu, seorang anak mengerjakan sendiri tanpa orang lain. Jelas pendekatan Piaget ini lebih personal dan individual, konstruktivisme personal inilah yang dalam banyak tempat dan negara memunculkan adanya sekolah individual.

Piaget juga mengungkapkan tata perkembangan siswa melalui teori-teori perkembangan berpikir, Piaget membedakan antara dua aspek berpikir yang saling melengkapi: aspek figuratif dan aspek operatif. Aspek figuratif merupakan tiruan (imitasi) keadaan sesaat dan statis. Aspek operatif berkaitan dengan transformasi dari level pemikiran tertentu ke level yang lain. Setiap level keadaan dapat dimengerti sebagai akibat transformasi tertentu atau sebagai titik tolak transformasi lain. Dengan kata lain, aspek pemikiran lebih esensial adalah aspek operatif, aspek inilah yang sangat berperan dalam pembentukan pengetahuan seseorang. Aspek berfikir figuratif memunculkan pengetahuan yang figuratif, yaitu pengetahuan hafalan atau pengetahuan representasi, misalnya pengetahuan seorang anak akan nama-nama barang dan kota merupakan pengetahuan figuratif, disini anak dapat menyebutkan nama-nama akan tetapi dapat terjadi bahwa anak tidak memahami konsep nama-nama itu. Berfikir operatif memunculkan pengetahuan operatif, yang merupakan pengetahuan yang sesungguhnya. Ciri pengetahuan ini adalah anak mengerti konsep-konsep dan strukturnya yang lebih umum sehingga dapat digunakan untuk memahami pengalaman-pengalaman lain

yang senada. Pengetahuan figuratif adalah pengetahuan yang pasif, sedangkan pengetahuan yang operatif adalah pengetahuan yang aktif dimana seorang anak sungguh-sungguh mengolah dan membentuk pengetahuan.

Piaget menyimpulkan bahwa pengetahuan manusia itu pada dasarnya adalah aktif, mengetahui adalah mengasimilasikan realitas dan sistem-sistem transformasi. Mengetahui adalah mentransformasi realitas agar dapat dimengerti bagaimana satu realitas tertentu terbentuk, dengan kata lain mengetahui sesuatu adalah membentuk sistem transformasi yang dapat menjelaskan sistem tersebut.

2.3 Pembelajaran Kooperatif

Menurut Renante P. Manlunas dalam “*ICT and Cooperative Learning: Renventing the Classroom (2006:4)* :

“Cooperative learning (CL) is The instructional use of small groups through which students work together to maximize their own and each others learning” In this type of classroom, the students interact with their groups and perform task-oriented activities designed by the teacher”.

Pembelajaran kooperatif (CL) adalah penggunaan pembelajaran melalui kelompok-kelompok kecil dimana siswa bekerja sama untuk memaksimalkan mereka sendiri dan masing-masing orang lain belajar. Dalam hal ini jenis kelas, siswa berinteraksi dengan kelompok mereka dan melakukan kegiatan berorientasi tugas yang dirancang oleh guru.

Menurut Slavin (2005: 4), pembelajaran kooperatif merujuk pada berbagai macam metode pengajaran dimana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil untuk saling membantu satu sama lainnya dalam mempelajari materi pelajaran.

Dalam kelas kooperatif, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan dan berargumentasi, untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing. Dengan kata lain pembelajaran kooperatif adalah strategi pengajaran yang terdiri dari kelompok kecil, masing-masing terdiri dari siswa yang tingkat kemampuannya berbeda. Aktivitas pembelajaran jenis ini dapat meningkatkan pemahaman mereka akan setiap pelajaran. Setiap anggota kelompok tidak hanya bertanggung jawab terhadap keberhasilan dirinya sendiri, tetapi mereka juga ikut membantu belajar teman kelompoknya. Selain itu juga, untuk menciptakan pencapaian dari sebuah suasana yang diharapkan, para siswa mengerjakan semua tugas-tugas sampai semua anggota kelompok benar-benar memahami secara lengkap dengan baik. Menurut Robyn M. Gillies dalam jurnalnya yang berjudul *“The Effects of Cooperative learning on Junior High School Students Behaviour Discourse and Learning During a Science-Based Learning Activity”* (2008: 332):

“ This includes ensuring that the group task is established so that all members realize that they are required to contribute and to assist others to do likewise. It also includes ensuring that students are taught the interpersonal and small-group skills that are required to help students communicate effectively with their peers, manage conflict, allocate resource fairly and make decisions democratically. When these elements have been embedded into the small group structure, students are more likely to feel included and accepted as part of the „group , and this, in turn, provides the impetus for them to feel motivated to achieve and contribute to both their own and the group s goal”.

Tugas kelompok diadakan agar para siswa menyadari bahwa mereka saling membutuhkan sumbangan dalam berpikir dan saling membantu satu sama lain. Hal ini juga memastikan bahwa mereka juga berhubungan antar pribadi dan kelompok kecil lainnya. Dengan keahlian itu dibutuhkan komunikasi secara efektif dengan teman sebaya untuk mengurangi perselisihan dan membuat keputusan secara demokratis. Bila unsur ini telah ditanamkan ke struktur kelompok kecil maka siswa akan masuk dan menerima sebagai bagian dari „group itu. Untuk selanjutnya, siswa akan terdorong untuk merasakan motivasi dalam berperan dan mencapai tujuan belajar dari dalam diri siswa maupun dari kelompoknya.

Usaha kerjasama tersebut menghasilkan keuntungan bagi para peserta sehingga semua anggota kelompok: a. meraih dari setiap usahanya masing-masing (keberhasilanmu menguntungkanku dan keberhasilanku menguntungkanmu), b. mencatat bahwa semua anggota kelompok berbagi keyakinan pada umumnya (ikut tenggelam atau berenang bersama-sama), c. mengetahui kualitas penampilan setiap orang karena dirinya sendiri dan anggota kelompoknya (kita tidak bisa melakukan itu tanpa kamu), d. merasakan kebanggaan dan merayakan bersama-sama ketika sebuah anggota berhasil dalam pencapaian (selamat buat keberhasilanmu).

2.4 Pembelajaran Kooperatif Metode TGT

Ada beberapa pendekatan dalam pembelajaran IPA seperti pendekatan kooperatif, kontekstual, PBL, CTL dan lain sebagainya. Menurut Kemal Doymus

dkk dalam jurnalnya yang berjudul “*Effects of Two Cooperative Learning Strategies on Teaching and Learning Topics of Thermochemistry*” (2009: 34).

“*These methods and structures can be categorized into following models a) Student Teams and Achievement Divisions (STAD), b) Teams Games Tournament (TGT), c) Learning Together (LT), d) Jigsaw Technique (JT), e) Group Investigation Technique (GIT), f) Team Accelerated Instruction (TAI) and g) Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC)*”.

Pembelajaran kooperatif ini ada beberapa metode dan struktur antara lain *STAD, TGT, LT, JT, GIT, TAI, CIRC*. Dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif metode *TGT*. Metode *TGT* dikembangkan pertama kali oleh David De Vries dan Keith Edward. Metode *TGT* merupakan metode pembelajaran pertama dari John Hopkins (Slavin, 2005: 13). Perbedaan metode *TGT* dengan metode lain dari model pembelajaran kooperatif yaitu dalam metode *TGT* menambahkan dimensi kegembiraan yang diperoleh dari penggunaan permainan.

Slavin (2005: 166) mendeskripsikan empat langkah utama dalam pembelajaran dengan teknik *TGT* yang merupakan siklus regular dari aktivitas pembelajaran, sebagai berikut:

Tahap 1 : Presentasi Kelas/Pengarahan Guru, guru mempresentasikan materi secara ringkas dan tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran.

Tahap 2 : Belajar Tim, para siswa mengerjakan lembar kegiatan dalam tim mereka untuk menguasai materi.

Tahap 3 : Turnamen, para siswa memainkan game akademik dalam kemampuan yang homogen.

Tahap 4 : Rekognisi Tim, skor tim dihitung berdasarkan skor turnamen anggota tim, dan tim tersebut akan direkognisi apabila mereka berhasil melampaui kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 2.1 tahapan pembelajaran Teams Games Tournament

Tahapan	Kegiatan
Tahap 1 :	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru mempresentasikan materi dengan singkat dan jelas. b. Siswa memperhatikan penjelasan guru dan bertanya pada guru apabila ada sesuatu yang belum dipahami
Tahap 2 :	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru membagikan lembar kerja atau daftar pertanyaan untuk dikerjakan oleh tiap individu kemudian didiskusikan dalam kelompok. b. Siswa mengerjakan soal secara individu kemudian mendiskusikan jawaban dalam kelompok. c. Guru memberikan kesempatan untuk bertanya pada setiap kelompok, guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk menjawabnya, kemudian guru menyempurnakan jawaban siswa. d. Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti dan menjawab soal yang diberikan kelompok lain.
Tahap 3 :	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan penjelasan tentang aturan main Game kemudian membagikan seperangkat alat permainan dan kartu soal pada Juri yang

	<p>sudah ditunjuk.</p> <p>b. Siswa bertanding lewat permainan game dengan semangat dan sportivitas tinggi</p> <p>c. Mengamati dan memberikan evaluasi dari jalannya pertandingan melalui permainan game.</p>
Tahap 4 :	<p>a. Mengumumkan pemenang permainan, memberikan penghargaan berupa hadiah kepada kelompok yang mempunyai nilai tertinggi dalam pertandingan.</p> <p>b. Memberikan tepuk tangan kepada pemenang turnamen.</p>

2.4.1 Pra kegiatan pembelajaran TGT:

2.4.1.1 Persiapan

a. Materi

Materi dalam pembelajaran kooperatif model TGT dirancang sedemikian rupa untuk pembelajaran berkelompok, oleh karena itu, guru harus mempersiapkan *work sheet* yaitu materi yang akan dipelajari pada saat belajar kelompok, dan lembar jawaban dari *work sheet* tersebut. Selain itu guru juga harus mempersiapkan soal-soal turnamen.

b. Membagi siswa kedalam beberapa kelompok

Guru harus mengelompokkan siswa dalam satu kelas menjadi 4-6 kelompok yang kemampuannya heterogen. Cara pembentukan kelompok dilakukan dengan mengurutkan siswa dari atas kebawah dan dari bawah keatas berdasarkan kemampuan akademiknya, dan daftar siswa yang telah diurutkan tersebut dibagi menjadi lima bagian yaitu kelompok tinggi, sedang 1, sedang 2, dan rendah.

Kelompok-kelompok yang terbentuk diusahakan berimbang baik dalam hal kemampuan akademik maupun jenis kelamin dan rasnya, pada kerja kelompok ini guru bertugas sebagai fasilitator yaitu berkeliling bila ada kelompok yang ingin bertanya tentang *work sheet*. Pada kerja kelompok tersebut diperlukan waktu 40 menit, kemudian diadakan validasi kelas artinya hasil kerja kelompok dicocokkan bersama dari soal *work sheet* tersebut.

2.4.1.2 Membagi siswa kedalam meja turnamen

Dalam pembelajaran kooperatif model TGT tiap meja turnamen terdiri dari 4-7 siswa yang mempunyai homogen dan berasal dari kelompok yang berlainan.

2.4.2 Detail kegiatan pembelajaran kooperatif tipe TGT

2.4.2.1 Penyajian kelas

1) Pembukaan

Pada awal pembelajaran guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi (prasyarat belajar). Saat pembelajaran kelas ini guru harus sudah mempersiapkan *work sheet* dan soal turnamen.

2) Pengembangan

Guru memberikan penjelasan materi secara garis besar

2.4.2.2 Belajar kelompok

Guru membacakan anggota kelompok dan meminta siswa untuk berkumpul sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Kelompok biasanya terdiri dari 4 sampai 7 siswa yang anggotanya heterogen. Dilihat dari prestasi akademik, jenis kelamin, dan ras atau etnis. Guru memerintahkan kepada siswa untuk belajar dalam kelompok (kelompok asal). Fungsi kelompok adalah untuk

lebih mendalami materi bersama teman kelompoknya dan lebih khusus untuk mempersiapkan anggota agar bekerja dengan baik dan optimal pada saat *game*. Biasanya belajar kelompok ini mendiskusikan masalah bersama-sama, membandingkan jawaban dan memperbaiki pemahaman yang salah tentang suatu materi. Kelompok merupakan bagian yang utama dalam TGT. Dalam segala hal, perhatian ditempatkan pada anggota kelompok agar melakukan yang terbaik untuk kelompok dan dalam kelompok melakukan yang terbaik untuk membantu sesama anggota. Jika ada satu anggota yang tidak bisa mengerjakan soal atau memiliki pertanyaan yang terkait dengan soal tersebut, maka teman sekelompoknya mempunyai tanggungjawab untuk menjelaskan soal atau pertanyaan tersebut. Jika dalam satu kelompok tersebut tidak ada yang bisa mengerjakan maka siswa bisa meminta bimbingan guru. Setelah belajar kelompok selesai guru meminta kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok. Dalam pembelajaran TGT guru bertugas sebagai fasilitator berkeliling dalam kelompok jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.

2.4.2.3 Validasi kelas

Artinya guru meminta tiap-tiap kelompok untuk menjawab soal-soal yang sudah didiskusikan sesama kelompoknya dan guru menyimpulkan jawaban dari masing-masing kelompok untuk didiskusikan bersama.

2.4.2.4 Turnamen

Sebelum turnamen dilakukan, guru membagi siswa kedalam meja-meja turnamen. Setelah masing-masing siswa berada dalam meja turnamen berdasarkan unggulan masing-masing kemudian guru membagikan satu set seperangkat soal

turnamen. Satu set seperangkat turnamen terdiri dari soal turnamen, dan lembar skor turnamen..Bentuk turnamen secara rinci diuraikan sebagai berikut:

1. Guru menampilkan power point soal turnamen dengan bentuk kotak pilihan soal dari satu sampai delapan.
2. Tiap kotak terdiri dari lima soal yang berbeda antara kotak 1 dengan yang lain tetapi mempunyai bobot yang sama.
3. Masing-masing soal bernilai 20 jadi poin maksimal 100.
4. Masing-masing kelompok memilih salah satu kotak untuk dijawab
5. Untuk sesi kedua diberikan 10 soal rebutan yang nilainya semakin semakin naik dari 10 sampai seratus
6. Kelompok yang diberi soal adalah yang tercepat mengacungkan tangan
7. Apabila kelompok yang diberikan soal belum betul jawabannya boleh dilempar

2.4.2.5 Penghargaan kelompok

Setelah turnamen selesai, guru mengumumkan tiga kelompok yang mempunyai poin tertinggi diantara kelompok yang lain yang akan mendapatkan piagam penghargaan

2.5 Ikatan Kimia

Selain gas mulia di alam unsur-unsur tidak selalu berada sebagai unsur bebas (sebagai atom tunggal), tetapi kebanyakan bergabung dengan atom unsur lain. Tahun 1916 G.N. Lewis dan W. Kossel menjelaskan hubungan kestabilan gas mulia dengan konfigurasi elektron. Kecuali He; mempunyai 2 elektron valensi; unsur-unsur gas mulia mempunyai 8 elektron valensi sehingga gas mulia bersifat

stabil. Atom-atom unsur cenderung mengikuti gas mulia untuk mencapai kestabilan.

Jika atom berusaha memiliki 8 elektron valensi, atom disebut mengikuti aturan oktet. Unsur-unsur dengan nomor atom kecil (seperti H dan Li) berusaha mempunyai electron valensi 2 seperti He disebut mengikuti aturan duplet. Cara yang diambil unsur supaya dapat mengikuti gas mulia, yaitu:

1. melepas atau menerima elektron;
2. pemakaian bersama pasangan elektron.

Dalam mempelajari materi ikatan kimia ini, kita juga perlu memahami terlebih dahulu tentang lambang Lewis. Lambang Lewis adalah lambang atom disertai elektron valensinya. Elektron dalam lambang Lewis dapat dinyatakan dalam titik atau silang kecil (James E. Brady, 1990).

2.5.1 Ikatan Ion

Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi akibat perpindahan elektron dari satu atom ke atom lain (James E. Brady, 1990). Ikatan ion terbentuk antara atom yang melepaskan elektron (logam) dengan atom yang menangkap elektron (bukan logam). Atom logam, setelah melepaskan elektron berubah menjadi ion positif. Sedangkan atom bukan logam, setelah menerima elektron berubah menjadi ion negatif. Antara ion-ion yang berlawanan muatan ini terjadi tarik-menarik (gaya elektrostatis) yang disebut ikatan ion (ikatan elektrovalen). Ikatan ion merupakan ikatan yang relatif kuat. Pada suhu kamar, semua senyawa ion berupa zat padat kristal dengan struktur tertentu.

Senyawa ion dapat diketahui dari beberapa sifatnya, antara lain:

1. Merupakan zat padat dengan titik leleh dan titik didih yang relatif tinggi. Sebagai contoh, NaCl meleleh pada 801 °C.
2. Rapuh, sehingga hancur jika dipukul.
3. Lelehannya menghantarkan listrik.
4. Larutannya dalam air dapat menghantarkan listrik.

2.5.2 Ikatan Kovalen

ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi akibat pemakaian pasangan elektron secara bersama-sama oleh dua atom (James E. Brady, 1990). Ikatan kovalen terbentuk di antara dua atom yang sama-sama ingin menangkap elektron (sesama atom bukan logam).

Cara atom-atom saling mengikat dalam suatu molekul dinyatakan oleh rumus bangun atau rumus struktur. Rumus struktur diperoleh dari rumus Lewis dengan mengganti setiap pasangan elektron ikatan dengan sepotong garis. Misalnya, rumus bangun H_2 adalah $H - H$.

2.5.2.1 Ikatan Kovalen Koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi adalah ikatan kovalen di mana pasangan elektron yang dipakai bersama hanya disumbangkan oleh satu atom, sedangkan atom yang satu lagi tidak menyumbangkan elektron. Ikatan kovalen koordinasi hanya dapat terjadi jika salah satu atom mempunyai pasangan elektron bebas (PEB).

Contoh:

Atom N pada molekul amonia, NH_3 , mempunyai satu PEB. Oleh karena itu molekul NH_3 dapat mengikat ion H^+ melalui ikatan kovalen koordinasi,

sehingga menghasilkan ion amonium, NH_4^+ . Dalam ion NH_4^+ terkandung empat ikatan, yaitu tiga ikatan kovalen dan satu ikatan kovalen koordinasi.

2.5.2.2 Polarisasi Ikatan Kovalen

Kedudukan pasangan elektron ikatan tidak selalu simetris terhadap kedua atom yang berikatan. Hal ini disebabkan karena setiap unsur mempunyai daya tarik elektron (keelektronegatifan) yang berbeda-beda. Salah satu akibat dari keelektronegatifan adalah terjadinya polarisasi pada ikatan kovalen.

2.5.3 Pengecualian dan Kegagalan Aturan Oktet

Walaupun aturan oktet banyak membantu dalam meramalkan rumus kimia senyawa biner sederhana, akan tetapi aturan itu ternyata banyak dilanggar dan gagal dalam meramalkan rumus kimia senyawa dari unsur-unsur transisi dan postransisi.

2.5.3.1 Pengecualian Aturan Oktet

Pengecualian aturan oktet dapat dibagi dalam tiga kelompok sebagai berikut.

1. Senyawa yang tidak mencapai aturan oktet.

Senyawa yang atom pusatnya mempunyai elektron valensi kurang dari 4 termasuk dalam kelompok ini. Hal ini menyebabkan setelah semua elektron valensinya dipasangkan tetap belum mencapai oktet. Contohnya adalah BeCl_2 , BCl_3 , dan AlBr_3

2. Senyawa dengan jumlah elektron valensi ganjil. Contohnya adalah NO_2 , yang mempunyai elektron valensi $(5 + 6 + 6) = 17$

3. Senyawa yang melampaui aturan oktet.

Ini terjadi pada unsur-unsur periode 3 atau lebih yang dapat menampung lebih dari 8 elektron pada kulit terluarnya (ingat, kulit M dapat menampung hingga 18 elektron). Beberapa contoh adalah PCl_5 , SF_6 , ClF_3 , IF_7 , dan SbCl_5

2.5.3.2 Kegagalan Aturan Oktet

Aturan oktet gagal meramalkan rumus kimia senyawa dari unsur transisi maupun postransisi. Unsur postransisi adalah unsur logam setelah unsur transisi, misalnya Ga, Sn, dan Bi. Sn mempunyai 4 elektron valensi, tetapi senyawanya lebih banyak dengan tingkat oksidasi +2. Begitu juga Bi yang mempunyai 5 elektron valensi, tetapi senyawanya lebih banyak dengan tingkat oksidasi +1 dan +3. Pada umumnya, unsur transisi maupun unsur postransisi tidak memenuhi aturan oktet.

2.5.4 Ikatan Logam

Ikatan elektron-elektron valensi dalam atom logam bukanlah ikatan ion, juga bukan ikatan kovalen sederhana. Suatu logam terdiri dari suatu kisi ketat dari ion-ion positif dan di sekitarnya terdapat lautan (atmosfer) elektron-elektron valensi.

Elektron valensi ini terbatas pada permukaan-permukaan energi tertentu, namun mempunyai cukup kebebasan, sehingga elektron-elektron ini tidak terus-menerus digunakan bersama oleh dua ion yang sama. Bila diberikan energi, elektron-elektron ini mudah dioperkan dari atom ke atom. Sistem ikatan ini unik bagi logam dan dikenal sebagai ikatan logam..

2.6 Kerangka Berpikir

Kualitas belajar siswa dipengaruhi oleh faktor intern dan ekstern.

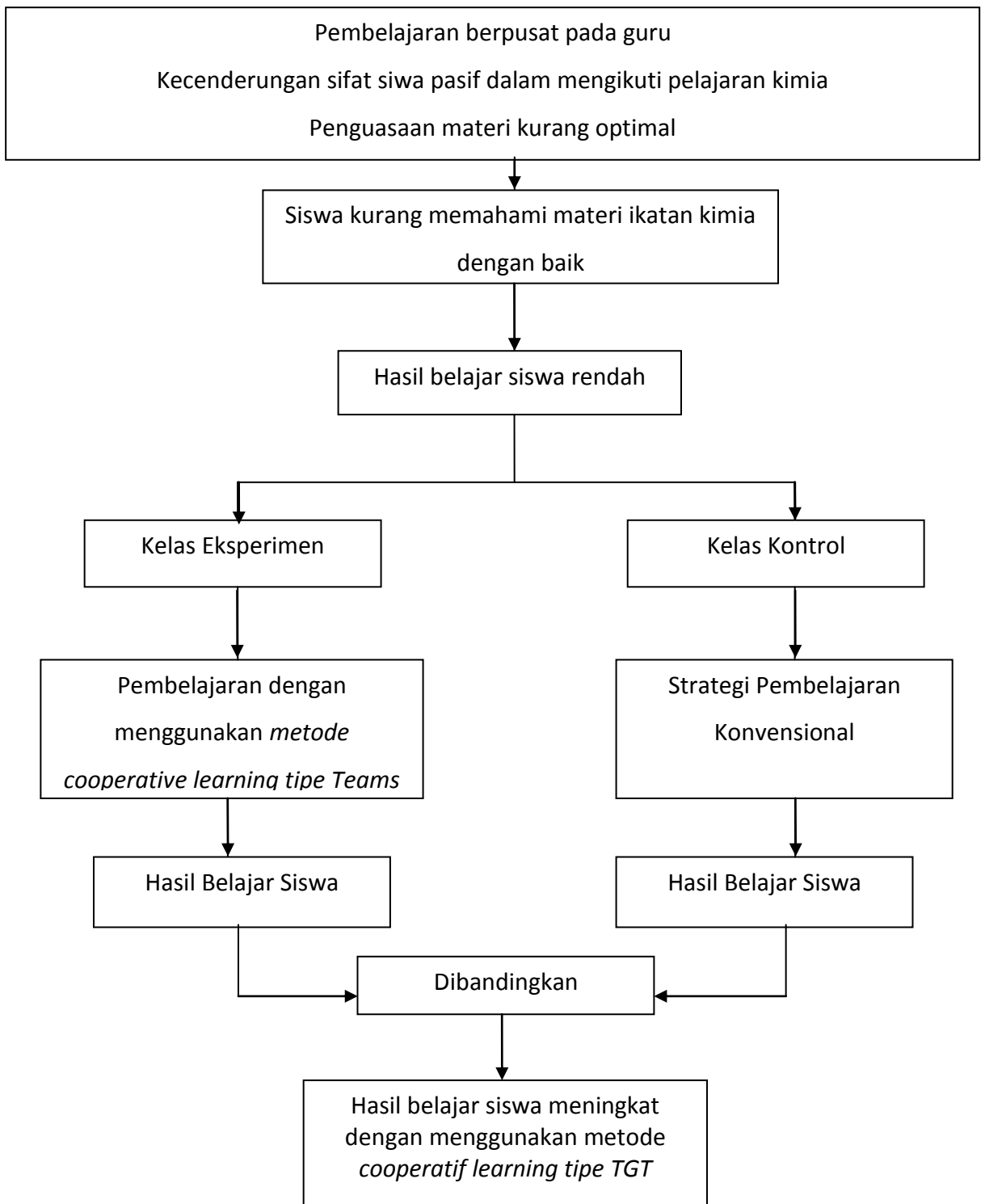
Salah satu faktor ekstern yang perlu diperhatikan diantaranya adalah pemilihan metode pembelajaran. Metode pembelajaran yang efektif adalah metode yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, materi yang disampaikan, kondisi siswa, dan sarana yang tersedia.

Sebagian besar pembelajaran kimia yang dilakukan di MAN 2 Pati masih menggunakan metode ceramah, sehingga siswa tidak ikut terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran tersebut. Guru kurang mengoptimalkan penggunaan media dalam pembelajaran. Akibat dari kebiasaan tersebut siswa menjadi kurang kreatif dalam memecahkan masalah, partisipasi rendah, kerja sama dalam kelompok tidak optimal, kegiatan belajar mengajar tidak efisien dan pada akhirnya hasil belajar menjadi rendah.

Salah satu materi pelajaran kimia kelas X semester genap MAN 2 Pati adalah Ikatan Kimia. Materi ini merupakan salah satu materi yang penting untuk dipelajari karena materi tersebut berhubungan erat dalam hidup dan kehidupan sehari-hari yang memerlukan pemahaman yang cukup dari siswa dan banyak berisi hafalan. Dalam penelitian ini metode pembelajaran yang digunakan adalah metode pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) menggunakan game. Metode pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) adalah proses pembelajaran dalam kelompok-kelompok kecil secara homogen yang disusun dalam sebuah permainan untuk menguji pengetahuan siswa. Pada saat permainan berlangsung terdapat turnamen yang menjadikan siswa saling berkompetisi untuk meningkatkan skor tim mereka.

Karakteristik materi Bahan Kimia dalam Kehidupan bersifat hafalan,

pemahaman dan praktis (ada dalam kehidupan sehari-hari). Terhadap materi seperti ini guru cenderung memberikan penugasan tanpa membahas lebih rinci, sehingga berakibat prestasi belajar siswa pada materi tersebut rendah. Dengan metode/model TGT diharapkan pembelajaran menjadi lebih menarik, memotivasi siswa dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Pada penelitian ini digunakan metode TGT dengan media games kuis. Pada pembelajaran ikatan kimia siswa dibagi beberapa kelompok. Dan diberi soal satu persatu yang jumlahnya 5, setelah itu diberi soal 10 yang dijawab rebutan. Diharapkan model pembelajaran TGT (*Teams Games Tournaments*) dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Karena siswa dapat belajar lebih rileks, serta dapat menumbuhkan tanggung jawab, kejujuran, kerja sama, persaingan sehat dan keterlibatan belajar. Riset tentang keunggulan pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dalam pembelajaran telah banyak dilakukan oleh pakar pembelajaran maupun oleh para guru di sekolah. Dari tinjauan psikologis, terdapat dasar teoritis yang kuat untuk memprediksi bahwa metode – metode pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) yang menggunakan tujuan kelompok dan tanggung jawab individual akan meningkatkan pencapaian prestasi siswa. Dua teori utama yang mendukung pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) adalah teori motivasi dan teori kognitif.



Gambar 2.2 Kerangka Berfikir

2.7 Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sifatnya masih sementara dan masih lemah dan perlu pembuktian lebih lanjut. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha : Terdapat pengaruh pembelajaran dengan menggunakan metode *cooperative learning* tipe TGT pada hasil belajar kimia materi ikatan kimia siswa kelas X di MAN 2 Pati.

Ho : Tidak terdapat pengaruh pembelajaran dengan menggunakan metode *cooperative learning* tipe TGT pada hasil belajar kimia materi ikatan kimia siswa kelas X di MAN 2 Pati.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Penentuan Subjek Penelitian

3.1.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006: 215). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA MAN 2 Pati tahun pelajaran 2014/2015.

3.1.2 Sampel

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

3.1.3 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini ialah pembelajaran menggunakan metode TGT dan metode ceramah

2. Variabel Terikat

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

3. Variabel Kontrol

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

3.2. Metode Pengumpulan Data

Ada 3 cara pengumpulan data dalam penelitian ini, yakni :

3.2.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan nama – nama siswa anggota sampel dan daftar nilai semester 1 pada mata pelajaran kimia MAN 2 Pati Kelas X IPA. Data nilai dan daftar nama ini digunakan untuk analisis tahap awal.

3.2.2 Metode Tes

Tes dalam penelitian ini merupakan tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu (Arikunto , 2010: 151). Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa. Metode tes yang digunakan adalah *post test*.

3.2.3 Metode Observasi

Metode observasi digunakan untuk menilai aspek afektif pada tahap pembelajaran . Instrumen yang digunakan pada metode ini adalah lembar observasi yang berisi indikator – indikator yang dijadikan acuan untuk

mengamati kemampuan siswa dari ranah afektif, ranah psikomotorik selama proses pembelajaran berlangsung serta produk yang dihasilkan siswa. Lembar observasi yang disediakan oleh peneliti ini diisi oleh observer pada setiap pertemuan. Observasi dilakukan oleh (rencana 3 observer, 1 guru mitra dan 2 rekan).

3.3. Instrumen Penelitian

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

3.3.1 Silabus

Silabus yang digunakan dalam penelitian ini merupakan silabus KTSP. Silabus untuk kelas eksperimen dan kelas Kontrol .

3.3.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) digunakan sebagai panduan bagi guru untuk melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas. RPP kelas eksperimen dan kelas Kontrol .

3.3.3 Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan yaitu materi pelajaran kimia SMA kelas X semester 1 materi pokok ikatan kimia dengan merujuk pada silabus dan kurikulum yang berlaku.

3.3.4 Lembar Pengamatan Aspek Afektif dan Aspek Psikomotorik

Untuk mengetahui kemampuan psikomotorik dan afektif siswa dilakukan dengan membuat lembar pengamatan. Lembar pengamatan ini dicantumkan indikator-indikator yang dapat dijadikan acuan untuk mengamati kemampuan siswa dari ranah psikomotorik dan afektif selama pembelajaran. Aspek psikomotorik yang dinilai menggunakan lembar observasi adalah meliputi kegiatan praktikum.

Dalam penelitian ini ditetapkan rentang skor lembar pengamatan aspek afektif dan psikomotorik dari skor 1 (satu) sampai 4 (empat). Penyusunan kriteria penskoran mengacu pada skor aspek yang telah ditetapkan. Kriteria yang menggambarkan rendahnya nilai suatu aspek diberi skor terendah, yaitu 1. Sedangkan kriteria yang menggambarkan nilai aspek yang tinggi diberi skor tertinggi, yaitu 4.

3.3.5 Tes Hasil Belajar Kognitif

Tes hasil belajar kognitif atau *post test* digunakan untuk mengukur dan menilai penguasaan siswa pada materi pokok ikatan kimia. Tes hasil belajar kognitif yang disusun pada penelitian ini berupa tes obyektif (pilihan ganda) dengan lima pilihan jawaban dan satu jawaban tepat.

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

- (1) Menentukan jumlah butir soal dan alokasi waktu yang disediakan.

Jumlah butir soal yang diujicobakan 50 butir dengan alokasi waktu 90 menit.

- (2) Menentukan tipe atau bentuk soal. Tipe soal yang digunakan berbentuk pilihan ganda dengan lima buah jawaban dan satu pilihan jawaban yang tepat.
 - (3) Menentukan komposisi jenjang. Komposisi jenjang dari perangkat tes yang akan diuji cobakan terdiri atas 50 butir soal yaitu:
 - a) aspek Pengetahuan (C1) sebanyak 6 Soal
 - b) aspek pemahaman (C2) sebanyak 21 soal
 - c) aspek penerapan (C3) sebanyak 16 soal
 - d) aspek analisis (C4) sebanyak 7 soal
 - (4) Menentukan Tabel spesifikasi atau kisi-kisi soal
 - (5) Menyusun butir-butir soal
 - (6) Mengujicobakan soal
- Menganalisis hasil uji coba, dalam hal validitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas perangkat tes yang digunakan.

3.4. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini yang dibandingkan adalah nilai hasil belajar dari dua kelas yang diberi perlakuan berbeda.

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

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	P1	T
Kontrol	P2	T

Keterangan:

P1 : Pembelajaran dengan metode TGT

P2 : Pembelajaran dengan metode ceramah

T : Postes

3.5. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang disusun dan digunakan dalam penelitian ini akan diujicobakan di kelas X IPA MA Kembang Pati karena siswa di kelas tersebut telah mendapatkan materi ikatan kimia dengan tujuan untuk mengetahui butir-butir soal yang diujicobakan sudah memenuhi syarat tes yang baik atau belum.

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

3.5.1 Validitas

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

(1) Validitas Isi Soal

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

(2) Validitas Butir Soal

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

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

Keterangan:

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

(Arikunto, 2006: 283-284)

Hasil perhitungan r_{pbis} kemudian dikonsultasikan dsengan harga r_{Tabel} . Dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{Tabel} > r_{(1-\alpha)}$ dengan dk $(n-2)$ dan n jumlah siswa, maka butir soal tersebut valid.

Berdasarkan uji coba soal yang dilakukan terhadap 25 siswa kelas X IPA MAN 2 Pati diperoleh hasil analisis validitas dari 50 soal yang diujicobakan. Contoh perhitungan validitas item soal nomor 1 dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha=5\%$) dan $dk = 25-2 = 23$ diperoleh $r_{Tabel} = 0,361$ dan $r_{hitung} = 0,304$, tampak dari perhitungan bahwa $r_{hitung} < r_{Tabel}$, maka butir soal nomor 1 tidak valid. Hasil analisis validitas soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Hasil Analisis Validitas Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	%
Valid	3,4,5,12,13,15,16,17,18,19,20,22,23,24,25,26,27, 29,30,31,35,37,38,39,40,41,47,48,50	29	58%
Tidak valid	1,2,6,7,8,9,10,11,14,21,28 32,33,34,36,42,43,44,45,46,49	21	42%
	Jumlah	50	100%

(Sumber: olah data hasil penelitian)

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10 .

3.5.2 Daya Pembeda

Butir soal dikatakan memiliki daya beda yang baik apabila digunakan dalam tes bisa membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang

pandai. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda soal adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

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

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Interval	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek (<i>very poor</i>)
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik (<i>excellent</i>)

(Arikunto 2006: 21)

Jumlah butir dan nomor soal dengan kriteria sangat jelek, jelek, cukup, baik, dan sangat baik dapat dilihat pada Tabel 3.4. Perhitungan daya beda soal uji coba penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 10.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba

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

(Sumber: olah data hasil penelitian)

3.5.3 Tingkat Kesukaran

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

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

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

Js = Jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Interval	Kriteria
IK = 0,00	Sangat sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Sangat mudah

(Arikunto, 2006: 210)

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

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

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

(sumber: olah data hasil penelitian)

3.5.4 Reliabilitas

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

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

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

Keterangan:

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

(Arikunto, 2006:189)

Selanjutnya r_{11} dikonsultasikan dengan r_{Tabel} *product moment*. Berdasarkan analisis reliabilitas instrumen dengan taraf signifikan 5% diperoleh harga $r_{Tabel} = 0,361$ dan $r_{11} = 0,902$. Harga $r_{11} > r_{Tabel}$ sehingga instrumen reliabel. Perhitungan reliabilitas soal uji coba penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran10.

3.6. Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan terbagi dalam dua tahap , yaitu tahap awal dan tahap akhir.

3.6.1 Analisis Tahap Awal

3.6.1.1 Uji Normalitas

Analisis tahap awal digunakan untuk melihat kondisi awal populasi apakah berdistribusi normal atau tidak, untuk mengetahui uji statistik selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Sedangkan data diambil dari nilai kimia semester ganjil. Uji normalitas yang digunakan adalah uji chi kuadrat (χ^2), persamaannya adalah sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

- χ^2 = chi kuadrat
- O_i = frekuensi hasil pengamatan
- E_i = frekuensi harapan
- k = banyaknya kelas interval

Harga X^2_{hitung} dibandingkan dengan X^2_{Tabel} dengan ketentuan:

1. Taraf signifikan (α) = 5%
2. Derajat kebebasan (dk) = k-3
3. Data terdistribusi normal jika $X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$. (Sudjana, 2005:273)

3.6.1.2 Uji Homogenitas

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

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

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

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

Keterangan:

S_i^2 = variansi masing-masing kelas

S = variansi gabungan

n_i = banyaknya anggota dalam kelas/kelas

B = koefisien Bartlett

χ^2 = harga konsultasi homogenitas sampel (Sudjana 2005: 263)

Kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

Ho : populasi memiliki varians yang tidak berbeda ($\chi_1^2 = \chi_2^2 = \dots = \chi_n^2$)

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

3.6.2 Analisis Tahap Akhir

3.6.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non parametrik.

Kenormalan data dihitung dengan menggunakan uji chi kuadrat (χ^2) dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 2005:273})$$

Keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

O_i = frekuensi hasil pengamatan

E_i = frekuensi harapan

K = banyaknya kelas interval

Harga X^2_{hitung} dibandingkan dengan X^2_{Tabel} dengan ketentuan:

- Taraf signifikan (α) = 5%
- Derajat kebebasan (dk) = k-3
- Data terdistribusi normal jika $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{Tabel}}$.

3.6.2.2 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Dua Pihak

Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Dua Pihak digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas Kontrol.

Pasangan hipotesis yang diajukan:

$$H : \mu_1 = \mu_2$$

$$A : \mu_1 \neq \mu_2$$

μ_1 : rata-rata hasil belajar kimia kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata hasil belajar kimia kelas kontrol

(Sugiyono, 2006: 118)

Pengajuan hipotesis:

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

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

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

Keterangan:

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

\bar{x}_2 = rata-rata nilai *post test* kelompok kontrol

n_1 = jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelompok kontrol

S_1^2 = varians data kelompok eksperimen

S_2^2 = varians data kelompok kontrol

s = varians gabungan

(Sudjana, 2005:239)

Kriteria pengujian sebagai berikut:

H_0 diterima apabila $- t_{(1-1/2\alpha)(n_1 + n_2 - 2)} < t_{hitung} < t_{(1-1/2\alpha)(n_1 + n_2 - 2)}$ (taraf signifikan 5%). Hal ini berarti tidak ada perbedaan hasil belajar kimia antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Untuk nilai selain itu tolak H_0 .

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

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

(Sudjana, 2005: 241)

Kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

H_0 diterima jika $-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

dengan

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

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata hasil belajar kimia kelompok kontrol

n_1 = jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelompok kontrol

S_1 = simpangan baku kelompok eksperimen

S_2 = simpangan baku kelompok kontrol

S = simpangan baku gabungan

Hal ini berarti rata-rata hasil belajar kimia kelompok eksperimen tidak lebih baik dari rata-rata hasil belajar kimia kelompok kontrol. Untuk nilai selain itu H_0 ditolak.

3.6.2.3 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Satu Pihak Kiri

Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Satu Pihak Kiri bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Tahapan uji ini sama dengan uji perbedaan dua rata-rata dua pihak, yang berbeda adalah hipotesis yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$H : \mu_1 \geq \mu_2 \quad A : \mu_1 < \mu_2$$

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

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

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata kelompok Kontrol

n_1 = banyaknya subyek pada kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya subyek pada kelompok Kontrol

S_1^2 = varians data pada kelompok eksperimen

S_2^2 = varians data pada kelompok Kontrol

S^2 = varians gabungan

(Soeprodjo, 2012: 70-71)

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $t \geq -t_{1-\alpha}$ (taraf signifikan 5%), dimana $t_{1-\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1+n_2-2)$.

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

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

Kriteria yang digunakan tolak H_0 jika:

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

Dengan

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

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

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

3.6.2.4 Analisis terhadap Pengaruh Variabel

Untuk menentukan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat digunakan koefisien korelasi biserial. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan metode TGT dan ceramah, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar kimia materi ikatan kimia.

Rumus yang digunakan adalah :

$$r_b = \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)pq}{u S_y}$$

Keterangan:

- r_b = koefisien korelasi biserial
- \bar{Y}_1 = rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen
- \bar{Y}_2 = rata-rata hasil belajar kelompok kontrol
- p = proporsi siswa kelompok eksperimen
- q = proporsi siswa kelompok kontrol
- q = $1 - p$
- u = tinggi ordinat pada kurva normal pada titik-titik yang memotong bagian normal baku menjadi bagian p dan q
- S_y = simpangan baku untuk semua nilai dari kedua kelompok

(Sudjana, 2005:390)

Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi, dapat dilihat pada Tabel 3.8 di bawah ini.

Tabel 3.8 Pedoman Penafsiran terhadap Koefisien Korelasi

<i>Interval Koefisien</i>	<i>Tingkat Hubungan</i>
<i>0,00 – 0,199</i>	<i>Sangat rendah</i>
<i>0,20 – 0,399</i>	<i>Rendah</i>
<i>0,40 – 0,599</i>	<i>Sedang</i>
<i>0,60 – 0,699</i>	<i>Kuat</i>
<i>0,70 – 0,899</i>	<i>Sangat kuat</i>

2010:257)

(Sugiyono,

3.6.2.5 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk menentukan besarnya kontribusi pengaruh dari penerapan model pembelajaran *TAI* dengan *SEM* berfasilitasi LKS dan penerapan model pembelajaran *TAI* tanpa *SEM* berfasilitasi LKS terhadap hasil belajar siswa. Rumus yang digunakan adalah:

$$KD = r_b^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KD : koefisien determinasi

r_b : indeks determinasi yang diperoleh dari harga kuadrat rb Koefisien Biserial.

(Sudjana, 2005: 369)

3.6.2.6 Analisis Data Afektif dan Psikomotorik

Data hasil belajar psikomotok dan afektif diperoleh dengan cara observasi. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai psikomotor dan afektif siswa kelas eksperimen:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Tiap aspek dari hasil belajar psikomotor dan afektif dianalisis untuk mengetahui rata-rata nilai tiap aspek dalam satu kelas tersebut dengan rumus:

$$\text{Rata-rata nilai tiap aspek} = \frac{\text{Nilaitotalseuruhsiswatiapaspek}}{\text{jumlahsiswa}}$$

Dari tiap aspek dalam penilaian dapat dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 3.9 Kriteria Rata-rata Nilai Aspek Afektif dan Psikomotorik Kelas

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode TGT pada materi ikatan kimia hasil belajar aspek afektif metode TGT memperoleh rata – rata sebesar 70,07% dan untuk metode ceramah memperoleh rata-rata sebesar 69,10% dan hasil belajar aspek psikomotorik metode TGT memperoleh rata – rata sebesar 77,41% dan untuk metode ceramah memperoleh rata-rata sebesar 70,61%. Hal ini berarti bahwa hasil belajar menggunakan tipe TGT lebih tinggi daripada metode ceramah

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang perlu disampaikan sebagai berikut:

1. Guru harus bisa mempunyai kemampuan manajemen kelas yang baik agar dalam pembelajaran ini siswa dapat belajar efektif.
2. Guru harus mengecek persiapan alat yang digunakan dalam dalam games agar games bisa berjalan dengan baik
3. Untuk semua guru disarankan apabila mengajar gunakanlah bahasa yang sesuai dan jangan terlalu cepat dalam menerangkan materi khususnya materi pada pelajaran kimia, supaya siswa dapat paham dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiatun, H. 2010. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan*
- Arifin. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arikunto, S.2002. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- _____. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dahar, R.W.1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Darsono, M. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP
- Daryanto. 2010. *Belajar Mengajar*. Bandung : CV.Yrama Widya.
- Dimiyati. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. 2004. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas
- Djamarah, S.B. 1994. *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Djamarah, S. & Zain A. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gregory, R.J. 2007. *Physical Testing History, Principles, and Applications*. United states of America: Pearson.
- Hamalik, O. 2010. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- _____. 2003. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : CV.Pustaka Setia
- Hananta, A. 2009. *Kimia 2 untuk SMA/ MA Kelas X, Bab 10 Sistem Koloid (92-120)*. Jakarta: Setiaaji.
- Isjoni. 2010. *Cooperative learning : Efektivitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung: Alfabeta.

- Sinambela, M. 2009. Model Belajar *Teams Games Tournaments* (TGT) Untuk Mengefektifkan Perkuliahan Toksikologi. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* ISSN : 1907-7157 Vol 4(1) 2009.
- Slavin, R.E. 2005. *Cooperative learning Teori, Riset dan Praktik*. Terjemahan Nurulita Yusron. Bandung: Nusa Media
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N . 2001. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Wasty Soemanto.1998. *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Wiyono, B.B. (2000). Gaya Kepemimpinan Kepala Sekolah dan Semangat Kerja Guru dalam Melaksanakan Tugas Jabatan Kepala Sekolah Dasar. *Jurnal Filsafat, Teori dan Praktik Kependidikan*. IKIP Malang, Malang. Diakses 20 April 2014, dari <http://www.malang.ac.id>.
- Yamin, M. 2005. *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Lampiran 1

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS X IPA
MAN 2 PATI
Tahun Pelajaran 2014/ 2015**

Kelas : X-IPA-1
Wali Kelas : Drs. Sodik

No.	Nomor Induk	Nama	L/P
1	4468	AHMAD SAIFUDIN	L
2	4470	AHMAD UBAIDILLAH	L
3	4482	ALIF FITRI KHONI'AH	P
4	4483	ALISA QUDRU NADA	P
5	4496	ARIS MUKHLISIN	L
6	4509	DEWI FATIMATUZ ZAHRO	P
7	4521	EKA NOVITASARI	P
8	4525	ELISTINA RAHMAWATI	P
9	4531	ERNA WIDYASTUTI	P
10	4532	FADHILLA HINDI IKLIMA	P
11	4540	FITRIA MAURINA	P
12	4553	ILYA AZKA MAULIDA	P
13	4559	INDAH SEKARMINDIATI	P
14	4560	INDAH SYAROH	P
15	4568	JANNATUN NAIMAH	P
16	4574	KUNZAINAH	P
17	4577	LATIFATUL NIHAYATI	P
18	4582	LUKMANTO	L
19	4584	LUSIANA	P
20	4588	MARZUQOTUL ILMIYAH	P
21	4590	MAYA KURNIAWATI	P
22	4591	MELFIANI ANGGRAITA ULIN NI'MAH	P
23	4596	MOCHAMMAD ALFA RIZQI	L
24	4602	MUH. KHOIRUL ANAM	L
25	4608	MUHAMMAD BUNYANUM MARSUS	L
26	4630	NIKEN PUJI LESTARI	P
27	4638	NUR FITRIYANTI	P
28	4645	PUJI ASTUTIK	P
29	4657	RINDA EDI PURNAMA	L
30	4666	ROI KHAYATUN	P
31	4670	SETYA UMBAR NUR AINI	P
32	4671	SHERLY AGUSTINA	P
33	4674	SITI LAILI SETIYA NINGSIH	P
34	4683	SITI SUHARNI NINGSIH	P
35	4703	TRISNA RAHMAWATI	P
36	4706	VIKA AMALIA PUSPITA SARI	P
37	4711	WIDYA AGUSTINA	P
38	4715	YUNIANA LESTARI WIHAYU N	P

Lampiran 1

MAN 2 PATI
Tahun Pelajaran 2014/ 2015
Kelas : XI-IPA-2
Wali Kelas : H. Turmuzi, S. Pd. I

No.	Nomor Induk	Nama	L/P
1	4454	ABDUL ADIB	L
2	4462	AHMAD KHOIRUL ANAM	L
3	4475	ALAMA DIAN RAHAYU	P
4	4505	BRILIAN JENGGALA	L
5	4506	COSTLY IFADA	P
6	4514	DIYAH AYU ASMOROTANTI	P
7	4515	DUROTUL YATIMAH	P
8	4538	FEBTIYA BITA NUR FAIDA	P
9	4539	FERIN VANDHENA RARESSENIA	P
10	4541	FITRIA NOVITASARI	P
11	4547	HERSA JUNIKA NUR ALFIYAH	P
12	4548	HESTI AMBARWATI	P
13	4561	INDAHUL AQLIYAH	P
14	4566	ISTIKHAROTIN NUR LAILA	P
15	4589	MAULIDIA ANANDA SALSABILA	P
16	4607	MUHAMMAD BAWAZIEK NA'ABIM ISHA	L
17	4618	MUHAMMAD YAYANG S	L
18	4640	NURUL AULIA A	P
19	4643	NURUL ZUMROTUN	P
20	4651	RICHA RAHMAWATI	P
21	4654	RIKY WAHYUDI	L
22	4656	RINA AFIFATU MAGFIROH	P
23	4658	RIRIS PUJI LESTARI	P
24	4661	RISA PUSPITA SARI	P
25	4665	ROFIKOH PUJI LESTARI	P
26	4675	SITI MAHMUDAH	P
27	4677	SITI MUNFAATI	P
28	4679	SITI NUR ROHMAH	P
29	4685	SRI HASTUTI	P
30	4686	SRI PUJI LESTARI	P
31	4689	SUCI ARIYATIK	P
32	4690	SULISTIA WININGSIH	P
33	4697	SUSI TRI WULANDARI	P
34	4705	UMI MUJAWAZAH	P
35	4709	VITRIYA FATMAWATI	P
36	4719	ZEDA SABILA	P

MAN 2 PATI
Tahun Pelajaran 2014/ 2015

Kelas : XI-IPA-3

Wali Kelas : Tri Puji Astuti T H, S. Pd

No.	Nomor Induk	Nama	L/P
1	4455	AFIFAH RAHMAWATI	P
2	4461	AHMAD JUNAIDI	L
3	4474	AINUN NURUL LATHIFAH	P
4	4490	ANIS NUR INAYAH	P
5	4498	ARISKA DEWY ANGGREHENI	P
6	4499	AYOM SUTRIYONO	L
7	4501	AZHAR FITRI WAHYUNI	P
8	4528	ENI RUSTIANI	P
9	4688	GRINASTI SEKAR WULAN	P
10	4544	HARYATI	P
11	4549	HILDA UKHTI FIRQOTUN N.A	P
12	4554	IMA PRIANDINI	P
13	4558	INDAH NANDA RIRIN SYAFITRI	P
14	4573	KHULMI HASANAH	P
15	4578	LELI NURFIYANA	P
16	4579	LILIK PARWANTI	P
17	4585	M. LUTFI HARDIANSYAH	L
18	4604	MUHAMMAD ALI IMRON	L
19	4614	MUHAMMAD MIFTAHUDDIN	L
20	4621	NADIA AGNES IRAWATI	P
21	4623	NAILIS SA'ADAH UTIANING TIYAS	P
22	4624	NASIKHATUT THOHIROH	P
23	4629	NIHAYATUL FITRIYAH	P
24	4634	NOVI WULANDARI	P
25	4647	PUJI WIDAYANTI	P
26	4649	RAGIL GALIH PAMUNGKAS	L
27	4659	RISA ISMIROTUL LAILINA	P
28	4660	RISA LUQMANITA	P
29	4664	RIZKY AMELIANI	P
30	4667	ROSITA SEPTIYANI	P
31	4668	ROSYIDATUL MUNAWAROH	P
32	4692	SULISTIYANINGSIH	P
33	4704	ULLUM MIFTAQL ZANNAH GUSTITA'IROH	P
34	4707	VINA ZAIFATUS SHOFA	P
35	4708	VIRNADIA YULIA WAKHDA	P
36	4713	WULAN KURNIA SARI	P

Lampiran 2

Kelas Eksperimen

SILABUS

Nama Sekolah : MAN 2 PATI
 Mata Pelajaran : KIMIA
 Kelas/Semester : X/1
 Standar Kompetensi : 1.Mamahami struktur atom, sifat periodik unsur dan ikatan kimia
 Alokasi Waktu : 8 jam (2 jam untuk UH)

Kompetensi dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ bahan/alat
1.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisika senyawa yang terbentuk	Ikatan Kimia <ul style="list-style-type: none"> • Kestabilan unsur • Struktur Lewis • Ikatan ion dan katan kovalen 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan unsur yang dapat melepaskan elektron atau menerima elektron untuk mencapai kestabilan dalam diskusi kelompok • Menggambarkan susunan electron valensi Lewis melalui diskusi kelas. • Membandingkan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen dalam diskusi kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya. • Menggambarkan susunan elektron valensi atom gas mulia (duplet dan okted) dan elektron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis). • Menjelaskan proses terbentuknya ikatan ion. • Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Jenis tagihan</u> Tugas kelompok Ulangan ▪ <u>Bentuk instrumen</u> Performans (kinerja dan sikap) Laporan tertulis Tes tertulis 	4 jam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Sumber</u> Buku kimia internet ▪ <u>Bahan</u> Lembar kerja,
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikatan kovalen Koordinat 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengelompokkan berbagai Ikatan Kimia • Mengklasifikasikan ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi • Melalui diskusi kelompok mengidentifikasi serta mengklasifikasikan ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen koordinasi pada beberapa senyawa. • Mendeskripsikan proses pembentukan ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam. • Menghubungkan sifat fisis materi dengan jenis ikatannya. 		4 jam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Sumber</u> Buku kimia Internet ▪ <u>Bahan</u> Lembar kerja Brosur Media elektronik LCD Komputer

Lampiran 2

Kompetensi dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ bahan/alat
	<ul style="list-style-type: none"> • Senyawa kovalen volar dan non volar. • Ikatan logam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif tipe TGT secara kelompok • Mengklasifikasikan senyawa kovalen polar, non polar • Melalui diskusi kelompok mengidentifikasi serta mengklasifikasikan senyawa kovalen polar, non polar • Mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif tipe TGT secara kelompok • Mengklasifikasikan senyawa ikatan logam • Melalui diskusi kelompok mengidentifikasi serta mengklasifikasikan senyawa ikatan logam • Mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif tipe TGT secara kelompok 				

Lampiran 3

Kelas Kontrol

SILABUS

Nama Sekolah : MAN 2 PATI
 Mata Pelajaran : KIMIA
 Kelas/Semester : X/1
 Standar Kompetensi : 1.Mamahami struktur atom, sifat periodik unsur dan ikatan kimia
 Alokasi Waktu : 8 jam (2 jam untuk UH)

Kompetensi dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ bahan/alat
2.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisika senyawa yang terbentuk	Ikatan Kimia <ul style="list-style-type: none"> • Kestabilan unsur • Struktur Lewis • Ikatan ion dan katan kovalen 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan unsur yang dapat melepaskan elektron atau menerima elektron untuk mencapai kestabilan dalam diskusi kelompok • Menggambarkan susunan electron valensi Lewis melalui diskusi kelas. • Membandingkan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen dalam diskusi kelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya. • Menggambarkan susunan elektron valensi atom gas mulia (duplet dan okted) dan elektron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis). • Menjelaskan proses terbentuknya ikatan ion. • Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Jenis tagihan</u> Tugas kelompok Ulangan ▪ <u>Bentuk instrumen</u> Performans (kinerja dan sikap) Laporan tertulis Tes tertulis 	4 jam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Sumber</u> Buku kimia internet ▪ <u>Bahan</u> Lembar kerja,
	<ul style="list-style-type: none"> • Ikatan kovalen Koordinat 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengelompokkan berbagai Ikatan Kimia • Mengklasifikasikan ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi • Melalui diskusi kelompok mengidentifikasi serta mengklasifikasikan ikatan kovalen 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen koordinasi pada beberapa senyawa. • Mendeskripsikan proses pembentukan ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam. • Menghubungkan sifat fisis materi dengan jenis ikatannya. 		4 jam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Sumber</u> Buku kimia Internet ▪ <u>Bahan</u> Lembar kerja Brosur Media elektronik LCD

Kompetensi dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ bahan/alat
Lampiran 3	<ul style="list-style-type: none"> Senyawa kovalen volar dan non volar. Ikatan logam 	<p>dan ikatan kovalen koordinasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Mengklasifikasikan senyawa kovalen polar, non polar Melalui diskusi kelompok mengidentifikasi serta mengklasifikasikan senyawa kovalen polar, non polar <ul style="list-style-type: none"> Mengklasifikasikan senyawa ikatan logam Melalui diskusi kelompok mengidentifikasi serta mengklasifikasikan senyawa ikatan logam 				Komputer

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan	: MAN 2 PATI
Mata Pelajaran	: KIMIA
Kelas/Semester	: X/1
Alokasi Waktu	: 8 Jam Pelajaran

Standar Kompetensi : 1.Mamahami struktur atom, sifat periodik unsur dan ikatan kimia

Kompetensi Dasar : 1.2. Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisik senyawa yang terbentuk.

Indikator :

1. Menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya.
2. Menggambarkan susunan elektron valensi atom gas mulia (duplet dan oktet) dan electron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis).
3. Menjelaskan proses terbentuknya ikatan ion. percobaan.
4. Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga.
5. Menjelaskan sifat-sifat senyawa ion dan sifat-sifat senyawa kovalen.
6. Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen koordinasi pada beberapa senyawa.

7. Mendeskripsikan proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam.
8. Menghubungkan sifat fisik materi dengan jenis ikatannya.

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. Kognitif

Setelah mendapatkan materi ini siswa diharapkan dapat :

1. Siswa dapat menentukan unsur yang dapat melepaskan elektron dan menerima elektron.
2. Siswa dapat menggambarkan susunan elektron valensi Lewis.
3. Siswa dapat menentukan jenis ikatan dalam suatu senyawa
4. Siswa dapat menggambarkan ikatan ion.
5. Siswa dapat menjelaskan proses terjadinya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua dan rangkap tiga.
6. Siswa dapat membandingkan sifat-sifat senyawa ion dengan sifat-sifat senyawa kovalen.
7. Siswa dapat menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen koordinasi dari beberapa contoh senyawa sederhana.
8. Siswa dapat menjelaskan senyawa kovalen polar dan non polar.
9. Siswa dapat mengidentifikasi sifat fisik logam dan menghubungkannya dengan proses pembentukan ikatan logam.

B. Afektif

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai membuat kemajuandalam :

1. Mengemukakan pendapat.
2. Memperhatikan penjelasan guru.
3. Menjawab pertanyaan dengan respon yang baik.
4. Bertanggung jawab dengan tugasnya.
5. Bekerjasama dalam kelompok.

C. Psikomotorik

- a. Aktif dalam kegiatan tanya jawab mengenai materi Ikatan Kimia
- b. Aktif dalam berpendapat mengenai materi Ikatan Kimia
- c. Aktif dalam menanggapi mengenai materi Ikatan Kimia

II. MATERI AJAR

1. Definisi Ikatan Kimia
2. Lambang Lewis
3. Ikatan ion
4. Ikatan Kovalen
5. Senyawa kovalen polar dan non polar.
6. Ikatan Logam

III. METODE PEMBELAJARAN

Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT

IV. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan I (2x45 menit)

FASE	KEGIATAN PENDAHULUAN	WAKTU	TAHAP
Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menkondisikan kelas sampai tenang agar peserta didik siap menerima pelajaran ▪ Guru memeriksa jumlah kehadiran siswa ▪ Guru menginformasikan tujuan, metode, dan penilaian yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran materi ikatan kimia 	5 menit	
	KEGIATAN INTI		
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik di beri waktu belajar bersama kelompoknya untuk memastikan semua anggota tim telah menguasai materi ikatan kimia 	15 menit	Mengajar (<i>Teach</i>)
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta kepada siswa untuk berdiskusi secara kelompok ▪ Guru memimbing diskusi siswa 	25 menit	Belajar kelompok (<i>Teams</i>)

	<p>dikelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.. 		<i>Study)</i>
Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti dan menjawab soal yang diberikan kelompok lain. ▪ Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dilaksanakan 	35 menit	
	KEGIATAN AKHIR		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyimpulkan materi ▪ Guru memberi tugas untuk materi selanjutnya kepada peserta didik dalam pertemuan berikutnya ▪ Guru memberi PR ▪ Guru menutup pelajaran 	10 menit	

Pertemuan II (2x45 menit)

FASE	KEGIATAN PENDAHULUAN	WAKTU	TAHAP
Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam pembuka ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, tentang 	5 menit	

	pentingnya pelajaran, serta mempersiapkan siswa untuk belajar.		
	KEGIATAN INTI		
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk menyebutkan tentang materi stuktur lewis dan ikatan ion ▪ Guru mengoreksi hasil jawaban siswa dan menjelaskan tentang materi stuktur lewis dan ikatan ion secara garis besar didepan kelas 	15 menit	Mengajar (<i>Teach</i>)
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok ▪ Guru meminta kepada siswa untuk berdiskusi secara kelompok mengenai materi stuktur lewis dan ikatan ion ▪ Guru memimbing diskusi siswa dikelompok ▪ Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.. 	30 menit	Belajar kelompok (<i>Teams Study</i>)

Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan penjelasan tentang aturan main Game. ▪ Siswa bertanding lewat permainan game dengan semangat dan sportivitas tinggi ▪ Guru mengamati dan memberikan evaluasi dari jalannya pertandingan melalui permainan game. ▪ Kelompok dengan nilai tertinggi mendapatkan hadiah dari guru 	35 menit	Permainan <i>(Games)</i>
	KEGIATAN AKHIR		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyimpulkan materi ▪ Guru memberi tugas untuk materi selanjutnya kepada peserta didik dalam pertemuan berikutnya ▪ Guru menutup pelajaran 	5 menit	

Pertemuan III (2x45 menit)

FASE	KEGIATAN PENDAHULUAN	WAKTU	TAHAP
Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam pembuka ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, tentang pentingnya pelajaran, serta mempersiapkan siswa untuk belajar. 	5 menit	
	KEGIATAN INTI		
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menanyakan tugas yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya. ▪ Guru meminta siswa untuk menyebutkan tentang materi ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi ▪ Guru mengoreksi hasil jawaban siswa dan menjelaskan tentang materi ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi secara garis besar didepan kelas 	15 menit	Mengajar (<i>Teach</i>)
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagi siswa menjadi 	30 menit	Belajar

	<p>beberapa kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta kepada siswa untuk berdiskusi secara kelompok mengenai materi ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi ▪ Guru memimbing diskusi siswa dikelompok ▪ Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.. 		<p>kelompok (<i>Teams Study</i>)</p>
Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan penjelasan tentang aturan main Game kemudian membagikan soal Game. ▪ Siswa bertanding lewat permainan game dengan semangat dan sportivitas tinggi ▪ Guru mengamati dan memberikan evaluasi dari jalannya pertandingan melalui permainan game. 	35 menit	<p>Permainan (<i>Games</i>)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kelompok dengan nilai tertinggi mendapatkan hadiah dari guru 		
	KEGIATAN AKHIR		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyimpulkan materi ▪ Guru memberi tugas untuk materi selanjutnya kepada peserta didik dalam pertemuan berikutnya ▪ Guru menutup pelajaran 	5 menit	

Pertemuan IV (2x45 menit)

FASE	KEGIATAN PENDAHULUAN	WAKTU	
Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menkondisikan kelas sampai tenang agar peserta didik siap menerima pelajaran ▪ Guru memeriksa jumlah kehadiran siswa 	5 menit	
	KEGIATAN INTI		
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ guru menyampaikan materi senyawa kovalen polar, non polar dan ikatan logam 	20 menit	Mengajar (<i>Teach</i>)

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik menyimpulkan semua materi yang di pahami dan diskusikan bersama kelompoknya 		
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan soal ulangan(pos test) kepada siswa. 	45 menit	
Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa membahas soal ulangan. 	10 menit	
	KEGIATAN AKHIR		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyimpulkan hasil pembelajaran ▪ Guru menutup pelajaran 	10 menit	

V. SUMBER BELAJAR

1. Buku pelajaran kimia lainnya yang relevan.
2. LKS
3. Internet
4. Perpustakaan

V. PENILAIAN

1. Kognitif

1. Prosedur : Kesimpulan diskusi /Presentasi
2. Jenis Tagihan : Ulangan Harian
3. Instrumen : Soal

4. **Psikomotor**

- a. Prosedur : Observasi Langsung
- b. Instrumen : Penskoran

5. **Afektif**

- a. Prosedur : Observasi Langsung
- b. Instrumen : Penskoran

VI. Daftar Pustaka

Justiana, Sandri. 2009. *Chemistry 2 for Senior High School Year X*. Jakarta:

Yudhistira Purba, Michael. 2006. *Kimia 2A untuk SMA Kelas X*. Jakarta:

Erlangga

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan	: MAN 2 PATI
Mata Pelajaran	: KIMIA
Kelas/Semester	: X/1
Alokasi Waktu	: 8 Jam Pelajaran

Standar Kompetensi : 1.Mamahami struktur atom, sifat periodik unsur dan ikatan kimia

Kompetensi Dasar : 1.2. Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisik senyawa yang terbentuk.

Indikator :

1. Menjelaskan kecenderungan suatu unsur untuk mencapai kestabilannya.
2. Menggambarkan susunan elektron valensi atom gas mulia (duplet dan oktet) dan electron valensi bukan gas mulia (struktur Lewis).
3. Menjelaskan proses terbentuknya ikatan ion. percobaan.
4. Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga.
5. Menjelaskan sifat-sifat senyawa ion dan sifat-sifat senyawa kovalen.

6. Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen koordinasi pada beberapa senyawa.
7. Mendeskripsikan proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam.
8. Menghubungkan sifat fisik materi dengan jenis ikatannya.

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

A. Kognitif

Setelah mendapatkan materi ini siswa diharapkan dapat :

1. Siswa dapat menentukan unsur yang dapat melepaskan elektron dan menerima elektron.
2. Siswa dapat menggambarkan susunan elektron valensi Lewis.
3. Siswa dapat menentukan jenis ikatan dalam suatu senyawa
4. Siswa dapat menggambarkan ikatan ion.
5. Siswa dapat menjelaskan proses terjadinya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua dan rangkap tiga.
6. Siswa dapat membandingkan sifat-sifat senyawa ion dengan sifat-sifat senyawa kovalen.
7. Siswa dapat menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen koordinasi dari beberapa contoh senyawa sederhana.
8. Siswa dapat menjelaskan senyawa kovalen polar dan non polar.
9. Siswa dapat mengidentifikasi sifat fisik logam dan menghubungkannya dengan proses pembentukan ikatan logam.

B. Afektif

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, paling tidak siswa dinilai membuat kemajuandalam :

1. Mengemukakan pendapat.
2. Memperhatikan penjelasan guru.
3. Menjawab pertanyaan dengan respon yang baik.
4. Bertanggung jawab dengan tugasnya.
5. Bekerjasama dalam kelompok.

C. Psikomotorik

1. Aktif dalam kegiatan tanya jawab mengenai materi Ikatan Kimia
2. Aktif dalam berpendapat mengenai materi Ikatan Kimia
3. Aktif dalam menanggapi mengenai materi Ikatan Kimia

II. MATERI AJAR

1. Definisi Ikatan Kimia
2. Lambang Lewis
3. Ikatan ion
4. Ikatan Kovalen
5. Senyawa kovalen polar dan non polar.
6. Ikatan Logam

V. METODE PEMBELAJARAN

Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT

VI. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan I (2x45 menit)

FASE	KEGIATAN PENDAHULUAN	WAKTU	TAHAP
Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menkondisikan kelas sampai tenang agar peserta didik siap menerima pelajaran ▪ Guru memeriksa jumlah kehadiran siswa ▪ Guru menginformasikan tujuan, metode, dan penilaian yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran materi ikatan kimia 	5 menit	
	KEGIATAN INTI		
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik di beri waktu belajar bersama kelompoknya untuk memastikan semua anggota tim telah menguasai materi ikatan kimia 	15 menit	Mengajar (<i>Teach</i>)
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta kepada siswa 	25 menit	Belajar

	<p>untuk berdiskusi secara kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memimbing diskusi siswa dikelompok ▪ Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.. 		kelompok (<i>Teams Study</i>)
Konfirmasi	<p>e. Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti dan menjawab soal yang diberikan kelompok lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dilaksanakan 	35 menit	
	KEGIATAN AKHIR		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyimpulkan materi ▪ Guru memberi tugas untuk materi selanjutnya kepada peserta didik dalam pertemuan berikutnya ▪ Guru menutup pelajaran 	10 menit	

Pertemuan II (2x45 menit)

FASE	KEGIATAN PENDAHULUAN	WAKTU	TAHAP
Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam pembuka ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, tentang pentingnya pelajaran, serta mempersiapkan siswa untuk belajar. 	5 menit	
	KEGIATAN INTI		
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta siswa untuk menyebutkan tentang materi stuktur lewis dan ikatan ion ▪ Guru mengoreksi hasil jawaban siswa dan menjelaskan tentang materi stuktur lewis dan ikatan ion secara garis besar didepan kelas 	30 menit	Mengajar (<i>Teach</i>)
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok ▪ Guru meminta kepada siswa untuk berdiskusi secara kelompok mengenai materi 	40 menit	Belajar kelompok (<i>Teams Study</i>)

	<p>struktur lewis dan ikatan ion</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memimbing diskusi siswa dikelompok ▪ Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.. 		
Konfirmasi	<p>f. Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti dan menjawab soal yang diberikan kelompok lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dilaksanakan 	10 menit	Permainan (<i>Games</i>)
	KEGIATAN AKHIR		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyimpulkan materi ▪ Guru memberi tugas untuk materi selanjutnya kepada peserta didik dalam pertemuan berikutnya ▪ Guru menutup pelajaran 	5 menit	

Pertemuan III (2x45 menit)

FASE	KEGIATAN PENDAHULUAN	WAKTU	TAHAP
Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam pembuka ▪ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, tentang pentingnya pelajaran, serta mempersiapkan siswa untuk belajar. 	5 menit	
	KEGIATAN INTI		
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menanyakan tugas yang telah disampaikan pada pertemuan sebelumnya. ▪ Guru meminta siswa untuk menyebutkan tentang materi ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi ▪ Guru mengoreksi hasil jawaban siswa dan menjelaskan tentang materi ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi secara garis besar didepan kelas 	30 menit	Mengajar (<i>Teach</i>)
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru membagi siswa 	40 menit	Belajar

	<p>menjadi beberapa kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru meminta kepada siswa untuk berdiskusi secara kelompok mengenai materi ikatan kovalen dan ikatan kovalen koordinasi ▪ Guru memimbing diskusi siswa dikelompok ▪ Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.. 		kelompok (<i>Teams Study</i>)
Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa bertanya tentang materi yang belum dimengerti dan menjawab soal yang diberikan kelompok lain. ▪ Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dilaksanakan 	10 menit)
	KEGIATAN AKHIR		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyimpulkan materi ▪ Guru memberi tugas untuk 	5 menit	

	<p>materi selanjutnya kepada peserta didik dalam pertemuan berikutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menutup pelajaran 		
--	--	--	--

Pertemuan IV (2x45 menit)

FASE	KEGIATAN PENDAHULUAN	WAKTU	
Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menkondisikan kelas sampai tenang agar peserta didik siap menerima pelajaran ▪ Guru memeriksa jumlah kehadiran siswa 	5 menit	
	KEGIATAN INTI		
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ guru menyampaikan materi senyawa kovalen polar, non polar dan ikatan logam ▪ Peserta didik menyimpulkan semua materi yang di pahami dan diskusikan bersama kelompoknya 	20 menit	Mengajar (<i>Teach</i>)
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan soal ulangan(pos test) kepada siswa. 	45 menit	

Konfirmasi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama siswa membahas soal ulangan. 	10 menit	
	KEGIATAN AKHIR		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyimpulkan hasil pembelajaran ▪ Guru menutup pelajaran 	10 menit	

VI. SUMBER BELAJAR

1. Buku pelajaran kimia lainnya yang relevan.
2. LKS
3. Internet
4. Perpustakaan

V. PENILAIAN

1. Kognitif

1. Prosedur : Kesimpulan diskusi /Presentasi
2. Jenis Tagihan : Ulangan Harian
3. Instrumen : Soal

2. Psikomotor

- c. Prosedur : Observasi Langsung
- d. Instrumen : Penskoran

3. Afektif

- a. Prosedur : Observasi Langsung
- b. Instrumen : Penskoran

VI. Daftar Pustaka

Justiana, Sandri. 2009. *Chemistry 2 for Senior High School Year X*. Jakarta:

Yudhistira Purba, Michael. 2006. *Kimia 2A untuk SMA Kelas X*. Jakarta:

Erlangga

Lampiran 6

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : X

Semester : Ganjil

Pokok materi : Ikatan Kimia

Standart Kompetensi : 1.Mamahami struktur atom, sifat periodik unsur dan ikatan kimia

Kompetensi dasar : 1.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisik senyawa yang

terbentuk.

No	Tujuan/Indikator	Jenjang				JumlahSoal
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	
1	Menjelaskan proses terbentuknya ikatan ion.	1, 2, 3, 5, 6,41			43,47	8
2	Menjelaskan proses Terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga.	4, 7, 11, 15,31				5

Lampiran 6

3	Menjelaskan sifat-sifat senyawa ion dan sifat-sifat senyawa kovalen.	8, 26, 38,48	44,45,46, 50,	49		9
4	Menguraikan proses terbentuknya ikatan kovalen koordinasi pada beberapa senyawa..		14, 17, 20, 22, 28, 29, 32, 36, 37, 40			10
5	Mengidentifikasi proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam.				10, 12, 18, 21, 23, 25, 30, 33, 35, 42	10
6	Mengklasifikasikan sikan sifat fisik materi dengan jenis ikatannya			9, 13, 16, 19, 24, 27, 34, 39		8
	Jumlah	15	14	9	12	50

SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : X IPA
Materi Pokok : IKATAN KIMIA
Waktu : 90 menit
Hari/ Tanggal :
Tahun Pelajaran : 2013/2014

PETUNJUK UMUM

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

1. Unsur gas mulia yang memiliki konfigurasi elektron sesuai aturan duplet adalah?
a. He d. Kr
b. Ne e. Xe
c. Ar

2. Unsur konfigurasi elektron 2 8 18 2, jika akan membentuk ikatan dengan unsur lain, langkah terbaik dengan

- a. pelepasan 1 elektron sehingga bermuatan +1
- b. pelepasan 2 elektron sehingga bermuatan +2
- c. penyerahan 1 elektron sehingga bermuatan -1
- d. penyerahan 2 elektron sehingga bermuatan -2
- e. memasang dua elektron dengan dua elektron yang lain

3. Di antara asam-asam dibawah ini memiliki ikatan koordinasi, *kecuali*

- a. H_2SO_2
- b. HCl
- c. H_2PO_4
- d. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
- e. H_2CO_3

4. Atom ${}_{12}\text{A}$ memiliki ciri

- a. elektron valensi 4
- b. cenderung melepas 4 elektron
- c. memiliki 2 elektron pada kulit terluar
- d. cenderung menyerap 4 elektron
- e. cenderung memasang keempat elektronnya.

5. Senyawa Cl_2O_3 memiliki ikatan kovalen koordinasi sebanyak

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

6. Pasangan ion-ion dibawah ini semuanya memiliki jumlah elektron terluar sama,

- a. K^+ dan Ca^{2+} d. Na^+ dan O
b. Mg^{2+} dan O^{2-} e. Ne^+ dan O
c. N^- dan K^-

7. Ikatan ion terdapat pada pasangan senyawa

- a. NaCl dan HCl d. SO_3 dan KOH
b. HCl dan NH_3 e. KOH dan NaCl
c. NH_3 dan SO_3

8. Molekul berikut yang memiliki 1 ikatan rangkap 2 adalah

- a. N_2 d. CO_2
b. O_2 e. CH_4
c. C_2H_2

9. Senyawa dibawah ini yang tidak memiliki ikatan kovalen koordinasi adalah

- a. NH_3 d. NH_4^+
b. SO_2 e. ClO_3
c. SO_3

10. Kelompok senyawa dibawah ini seluruhnya berikatan ion adalah

- a. NH_4 , CH_4 , PCl_5 d. HNO_2 , NaCl , KBr
 b. MgCl_2 , LiO , BeF_2 e. H_2SO_4 , KOH , KBr
 c. SO_3 , NCl_3 , Cl_2O_7

11. Di antara senyawa dibawah ini yang merupakan senyawa yang berikatan ion adalah

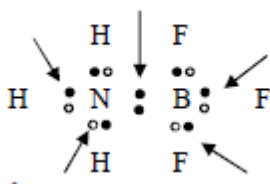
- a. NH_3 d. CO_2
 b. CH_4 e. PCl_3
 c. NaCl

12. Manakah senyawa dibawah ini yang berikatan ion adalah

- a. HCl d. Cl_2O_3
 b. MgCl_2 e. Cl_2O_5
 c. Cl_2O

13. Dari rumus Lewis berikut yang menggambarkan ikatan kovalen koordinasi adalah pasangan

elektron nomor



- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

14. Di bawah ini yang **tidak** memiliki katan kovalen rangkap adalah

- a. N₂
- b. O₂
- c. C₂H₂
- d. CO₂
- e. CH₄

15. Ikatan yang terjadi karena atom saling menyumbangkan sejumlah elektron untuk digunakan secara bersama-sama disebut ikatan

- a. ion
- b. logam
- c. kovalen
- d. hidrogen
- e. rangkap

16. Atom dibawah ini bila membentuk senyawa cenderung berikatan kovalen adalah

- a. ${}^6\text{C}$
- b. ${}^{11}\text{Na}$
- c. ${}^{13}\text{Al}$
- d. ${}^{24}\text{Mg}$
- e. ${}^{20}\text{Ca}$

17. Jumlah ikatan kovalen koordinasi pada senyawa H₂SO₄ sebanyak

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5
- e. 6

18. Manakah pasangan unsur yang dapat membentuk ikatan ionik

- a. Karbon dan hidrogen
- b. Karbon dan oksigen
- c. Hidrogen dan klorin
- d. kalium dan klorin
- e. silikon dan oksigen

19. ikatan ion adalah ikatan antara atom golongan...

- a. logam dengan non logam
- b. logam dengan logam
- c. non logam dengan non logam
- d. IA dengan IIA
- e. VIA dengan VA

20. Pasangan senyawa dibawah ini yang keduanya berikatan kovalen adalah

- a. HCl dan H₂O
- b. NaCl dan K₂O
- c. CaCl₂ dan CaO
- d. PCl₃ dan Na₂O
- e. MgCl₂ dan N₂O₃

21. Di antara pernyataan di bawah ini yang benar adalah

- a. Jari-jari ion (+) lebih besar dari pada jari-jari atomnya
- b. Jari-jari ion (+) sama dengan jari-jari atomnya
- c. Jari-jari ion (-) lebih kecil dari pada jari-jari atomnya
- d. Jari-jari ion (-) lebih besar dari pada jari-jari atomnya
- e. Jari-jari ion (-) sama dengan jari-jari atomnya

22. Pasangan unsur dibawah ini yang mempunyai kecenderungan berikatan kovalen adalah

- a. natrium dan oksida
- b. belerang dan klorin
- c. barium dan fluorin
- d. barium dan fluorin
- e. magnesium dan oksigen

23. Senyawa-senyawa di bawah ini mengandung ikatan kovalen rangkap 2 *kecuali*

- a. CO_2
- b. C_2H_4
- c. SO_2
- d. SO_3
- e. PH_3

24. Senyawa di bawah ini yang ikatan antara atomnya terdiri dari 2 buah ikatan kovalen rangkap 2 adalah

- a. SO_2
- b. SO_3
- c. CO_2
- d. NO_2
- e. Al_2O_3

25. Ikatan kovalen pada senyawa CCl_4 sebanyak

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5
- e. 6

26. Sifat-sifat logam berikut yang benar adalah

- a. semua logam keras
- b. pada suhu kamar berwujud cair
- c. mempunyai titik leleh tinggi
- d. semua dapat ditarik medan magnet
- e. semua logam pada suhu kamar berwujud padat

27. Senyawa yang mempunyai ikatan rangkap 3 adalah.....

- a. CO_2
- b. SO_2
- c. SO_3
- d. PCl_3
- e. C_2H_2

28. Kelompok senyawa yang berikatan ion adalah.....

- a. NH_4 , CH_4 , PCl_5
- b. MgCl_2 , LiO , BeF_2
- c. SO_3 , NCl_3 , Cl_2O_7
- d. HNO_2 , NaCl , KBr
- e. H_2SO_4 , KOH , KBr

29. Salah satu persyaratan terjadinya ikatan ion adalah.....

- a. antar unsur elektropositif dengan unsur elektronegatif
- b. satu unsur memiliki elektron valensi 4
- c. salah satu unsur memiliki 5 elektron terluar
- d. sesama unsur yang elektropositif
- e. sesama unsur yang elektronegatif

30. Di antara ion poliatomik dibawah ini yang berupa kation adalah

- a. SO_3^{2-}
- b. CO_3^{2-}
- c. SO_4^{2-}
- d. NH_4^+
- e. NO_3^-

31. Senyawa dibawah ini yang mempunyai ikatan kovalen dan ikatan ion sekaligus adalah

- a. PCl_5
- b. NH_4^+
- c. KOH
- d. Cl_2
- e. HCl

32. Menurut siklus Born-Haber, terbentuknya ikatan ion natrium klorida, (NaCl) melibatkan peristiwa-peristiwa di bawah ini, *kecuali*....

- a. sublimasi
- b. ionisasi
- c. disosiasi
- d. peyerahan sepasang elektron
- e. afinitas elektron

33. Senyawa dengan rumus molekul dibawah ini yang memiliki ikatan rangkap dua adalah

- a. Cl_2
- b. N_2
- c. NH_3
- d. CH_4
- e. C_2H_4

34. Molekul unsur dibawah ini yang memiliki ikatan kovalen rangkap tiga adalah

- a. H₂
- b. N₂
- c. O₂
- d. Cl₂
- e. I₂

35. Salah satu sifat senyawa ion adalah...

- a. titik didih dan titik leburnya relatif rendah
- b. dalam keadaan cair tidak menghantarkan listrik
- c. dalam keadaan padatan menghantarkan listrik
- d. dalam air membentuk larutan yang dapat menghantar listrik
- e. umumnya merupakan gas-gas bimolekuler

36. Ion M²⁺ akan terbentuk jika atom M

- a. menerima dua proton
- b. menerima dua elektron
- c. menerima dua neutron
- d. melepas dua proton
- e. melepas dua elektron

37. Senyawa dibawah ini berikatan kovalen, *kecuai*

- a. PCl₃
- b. PCl₅
- c. CaCl₂
- d. Cl₂
- e. HCl

38. Atom ${}^6\text{C}$ dapat berikatan dengan atom ${}^{17}\text{Cl}$ menurut aturan Lewis. Senyawa tersebut adalah

- a. CCl_2
- b. CCl_3
- c. CCl_4
- d. C_2Cl_3
- e. C_3Cl_3

39. Di bawah ini merupakan sifat fisis senyawa kovalen, *kecuali*

- a. ada berbentuk padat, cair, dan gas
- b. mempunyai titik didih yang rendah
- c. umumnya tidak menghantarkan listrik
- d. lunak, tetapi tidak rapuh
- e. keras, tetapi rapuh

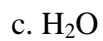
40. Kelompok senyawa di bawah ini yang kesemuanya berikatan kovalen

- a. Cl_2O_7 , CO_2 , HCl , NaCl
- b. SO_2 , SO_3 , CH_4 , CaCl_2
- c. N_2O_3 , N_2O_5 , C_2H_2 , SO_3
- d. H_2O , HCl , SF_6 , KCl
- e. NH_3 , NO_2 , CO , MgCl_2

41. Atom berikut ini yang mencapai kestabilan dengan mengikuti kaidah duplet adalah

- a. Litium
- b. Natrium
- c. Magnesium
- d. Aluminium
- e. Klor

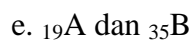
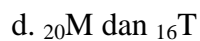
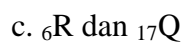
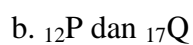
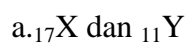
42. Diketahui nomor atom H = 1; C = 6; N = 7; O = 8; P = 15; dan Cl = 17. Senyawa berikut mengikuti aturan oktet, kecuali ...



43. Diantara unsur-unsur dibawah ini yang paling stabil adalah



44. Pasangan unsur yang membentuk ikatan kovalen adalah ...



45. Di antara senyawa berikut yang paling polar adalah ...

- a. HF
- b. HCl
- c. F₂
- d. HBr
- e. HI

46. Unsur X mempunyai konfigurasi elektron 2. 8. 6. Unsur tersebut akan membentuk ion

- a. X⁶⁺
- b. X²⁻
- c. X⁻
- d. X⁺
- e. X²⁺

47. Unsur X yang mempunyai konfigurasi elektron 2,8,7 dapat mencapai aturan oktet dengan cara

- a. Melepas sepasang elektron
- b. Menerima sepasang elektron
- c. Memasangkan satu elektron
- d. Menerima satu elektron
- e. Melepas satu electron

48. Deretan senyawa berikut ini tergolong senyawa kovalen, kecuali ...

- a. HF, HCl, HI
- b. BH_3 , BF_3 , CO_2
- c. H_2O , NH_3 , CO_2
- d. Li_2O , CaO , MgO
- e. IF_5 , CCl_4 , CF_4

49. Titik didih HF lebih tinggi daripada HCl. Hal ini disebabkan karena antara molekul-molekul HF terdapat ikatan ...

- a. kovalen
- b. ion
- c. Hidrogen
- d. van der waals
- e. kovalen koordinat

50. Di antara senyawa-senyawa berikut :

- (1) HF
- (2) NH_3
- (3) H_2O
- (4) HCl

yang dapat membentuk ikatan hidrogen adalah ...

- a. (1), (2) dan (3)
- b. (2) dan (3)
- c. (1) dan (3)
- d. (1), (2) dan (4)
- e. (1), (2), (3) dan (4)

Kunci Jawaban

1 A	21 D	41 A
2 B	22 B	42 E
3 B	23 E	43 C
4 C	24 C	44 C
5 B	25 C	45 A
6 A	26 C	46 B
7 E	27 E	47 D
8 B	28 B	48 D
9 A	29 A	49 C
10 B	30 D	50 C
11 C	31 C	
12 B	32 A	
13 C	33 E	
14 E	34 B	
15 C	35 D	
16 A	36 E	
17 A	37 C	
18 D	38 C	
19 A	39 E	
20 A	40 C	

Lampiran 8

KISI-KISI SOAL *POST TEST*

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : X

Semester : Ganjil

Pokok materi : Ikatan Kimia

Standart Kompetensi : 1.Mamahami struktur atom, sifat periodik unsur dan ikatan kimia

Kompetensi dasar : 1.2 Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisik senyawa yang

terbentuk.

No	Tujuan/Indikator	Jenjang				JumlahSoal
		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	
1	Menjelaskan proses terbentuknya ikatan ion.	1, 2, 22				3
2	Menjelaskan proses Terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga.	3, 7, 6,17				4

Lampiran 8

3	Menjelaskan sifat-sifat senyawa ion dan sifat-sifat senyawa kovalen.	19,24	23, 25			4
4	Menguraikan proses terbentuknya ikatan kovalen koordinasi pada beberapa senyawa..		8, 10, 15 21			4
5	Mengidentifikasi proses terbentuknya ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam.				4, 9, 12, 16, 18	5
6	Mengklasifikasi sikan sifat fisik materi dengan jenis ikatannya			5, 7, 11, 14, 20		5
	Jumlah	9	6	5	5	25

SOAL POST TEST

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : X IPA
Materi Pokok : IKATAN KIMIA
Tahun Pelajaran : 2014/2015

PETUNJUK UMUM

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

1. Unsur konfigurasi elektron 2 8 18 2, jika akan membentuk ikatan dengan unsur lain , langkah terbaik dengan

a. pelepasan 1 elektron sehingga bermuatan +1

- b. pelepasan 2 elektron sehingga bermuatan +2
- c. penyerahan 1 elektron sehingga bermuatan -1
- d. penyerahan 2 elektron sehingga bermuatan -2
- e. memasang dua elektron dengan dua elektron yang lain

2. Di antara asam-asam dibawah ini memiliki ikatan koordinasi, *kecuali*

- a. H_2SO_2 d. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
b. HCl e. H_2CO_3
c. H_2PO_4

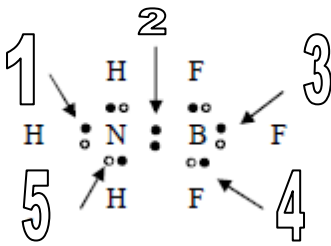
3. Atom ${}_{12}\text{A}$ memiliki ciri

- a. elektron valensi 4
b. cenderung melepas 4 elektron
c. memiliki 2 elektron pada kulit terluar
d. cenderung menyerap 4 elektron
e. cenderung memasang keempat elektronnya.

4. Manakah senyawa dibawah ini yang berikatan ion adalah

- a. HCl
- b. MgCl₂
- c. Cl₂O
- d. Cl₂O₃
- e. Cl₂O₅

5. Dari rumus Lewis berikut yang menggambarkan ikatan kovalen koordinasi adalah pasangan elektron nomor



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

6. Ikatan yang terjadi karena atom saling menyumbangkan sejumlah elektron untuk digunakan secara bersama-sama disebut ikatan

- a. ion
- b. logam
- c. kovalen
- d. hidrogen
- e. rangkap

7. Atom dibawah ini bila membentuk senyawa cenderung berikatan kovalen adalah

- a. ⁶C
- b. ¹¹Na
- c. ¹³Al
- d. ²⁴Mg
- e. ²⁰Ca

8. Jumlah ikatan kovalen koordinasi pada senyawa H₂SO₄ sebanyak

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5
- e. 6

9. Manakah pasangan unsur yang dapat membentuk ikatan ionik

- a. Karbon dan hidrogen
- b. Karbon dan oksigen
- c. Hidrogen dan klorin
- d. kalium dan klorin
- e. silicon dan oksigen

10. Pasangan unsur dibawah ini yang mempunyai kecenderungan berikatan

kovalen adalah

- a. natrium dan oksida
- b. belerang dan klorin
- c. barium dan fluorin
- d. barium dan iodin
- e. magnesium dan oksigen

11. Senyawa di bawah ini yang ikatan antara atomnya terdiri dari 2 buah ikatan

kovalen rangkap 2 adalah

- a. SO_2
- b. SO_3
- c. CO_2
- d. NO_2
- e. Al_2O_3

12. Ikatan kovalen pada senyawa CCl_4 sebanyak

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5
- e. 6

13. Sifat-sifat logam berikut yang benar adalah

- a. semua logam keras
- b. pada suhu kamar berwujud cair
- c. mempunyai titik leleh tinggi
- d. semua dapat ditarik medan magnet
- e. semua logam pada suhu kamar berwujud padat

14. Senyawa yang mempunyai ikatan rangkap 3 adalah.....

- a. CO_2
- b. SO_2
- c. SO_3
- d. PCl_3
- e. C_2H_2

15. Salah satu persyaratan terjadinya ikatan ion adalah.....

- a. antar unsur elektropositif dengan unsur elektronegatif
- b. satu unsur memiliki elektron valensi 4
- c. salah satu unsur memiliki 5 elektron terluar
- d. sesama unsur yang elektropositif
- e. sesama unsur yang elektronegatif

16. Di antara ion poliatomik dibawah ini yang berupa kation adalah

- a. SO_3
- b. CO_3^{2-}
- c. SO_4^{2-}
- d. NH_4^+
- e. NO_3^-

17. Senyawa dibawah ini yang mempunyai

ikatan kovalen dan ikatan ion sekaligus adalah

- a. PCl_5
- b. NH_4^+
- c. KOH
- d. Cl_2
- e. HCl

18. Salah satu sifat senyawa ion adalah...

- a. titik didih dan titik leburnya relatif rendah
- b. dalam keadaan cair tidak menghantarkan listrik
- c. dalam keadaan padatan menghantarkan listrik
- d. dalam air membentuk larutan yang dapat menghantar listrik
- e. umumnya merupakan gas-gas bimolekuler

19. Atom ${}_6\text{C}$ dapat berikatan dengan atom ${}_{17}\text{Cl}$ menurut aturan Lewis. Senyawa tersebut adalah ...

- a. CCl_2
- b. CCl_3
- c. CCl_4
- d. C_2Cl_3
- e. C_3Cl_3

20. Di bawah ini merupakan sifat fisis senyawa kovalen, *kecuali*

- a. ada berbentuk padat, cair, dan gas
- b. mempunyai titik didih yang rendah
- c. umumnya tidak menghantarkan listrik
- d. lunak, tetapi tidak rapuh
- e. keras, tetapi rapuh

21. Kelompok senyawa di bawah ini yang kesemuanya berikatan kovalen

- a. Cl_2O_7 , CO_2 , HCl , NaCl
- b. SO_2 , SO_3 , CH_4 , CaCl_2
- c. N_2O_3 , N_2O_5 , C_2H_2 , SO_3
- d. H_2O , HCl , SF_6 , KCl
- e. NH_3 , NO_2 , CO , MgCl_2

22. Atom berikut ini yang mencapai kestabilan dengan mengikuti kaidah duplet adalah

- a. Litium
- b. Natrium
- c. Magnesium
- d. Aluminium
- e. Klor

23. Unsur X yang mempunyai konfigurasi elektron 2,8,7 dapat mencapai aturan oktet dengan cara

- a. Melepas sepasang elektron
- b. Menerima sepasang elektron
- c. Memasangkan satu elektron
- d. Menerima satu elektron
- e. Melepas satu electron

24. Deretan senyawa berikut ini tergolong senyawa kovalen, kecuali ...

- a. HF, HCl, HI
- b. BH₃, BF₃, CO₂
- c. H₂O, NH₃, CO₂
- d. Li₂O, CaO, MgO
- e. IF₅, CCl₄, CF₄

25. Di antara senyawa-senyawa berikut :

- (1) HF
- (2) NH₃
- (3) H₂O
- (4) HCl

yang dapat membentuk ikatan hidrogen adalah ...

- a. (1), (2) dan (3)
- b. (2) dan (3)
- c. (1) dan (3)
- d. (1), (2) dan (4)
- e. (1), (2), (3) dan (4)

KUNCI JAWABAN

1. B

2. B

3. C

4. B

5. C

6. A

7. A

8. A

9. D

10. B

11. C

12. C

13. C

14. E

15. A

16. D

17. C

18. D

19. C

20. E

21. C

22. A

23. D

24. D

25. C

Lampiran 10

ANALISIS VALIDITAS, DAYA PEMBEDA, TINGKAT KESUKARAN, DAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA SOAL

No	Kode	No. Soal										No. Soal										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	UC-15	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	UC-19	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	UC-16	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	UC-08	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	UC-13	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	UC-17	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7	UC-09	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	UC-22	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	UC-18	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	UC-12	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	UC-07	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	UC-02	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	UC-06	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	UC-01	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	UC-03	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	UC-14	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	UC-11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	UC-23	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	UC-24	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	UC-20	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	UC-10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	UC-05	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
23	UC-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
24	UC-25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
25	UC-21	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ΣX		16	10	14	9	12	12	4	14	3	3	8	8	19	9	11	13	10	15	8	19	
ΣX ²		256	100	196	81	144	144	16	196	9	9	64	64	361	81	121	169	100	225	64	361	
Σxy		382	293	394	239	278	297	108	338	60	72	149	236	488	230	316	370	285	391	236	488	
Validitas	Rxy	0,3047401	0,6165011	0,725125	0,36653	0,15354	0,30118	0,232114	0,287172	-0,05447	0,088879	-0,1927	0,53128	0,71917	0,293741	0,620016	0,701192	0,553108	0,54043	0,53128	0,719174	
	pembilang	942	1945	2318	1133	494	969	548	918	-114	186	-579	1596	1978	908	1982	2256	1745	1705	1596	1978	
	vebut kuad	9555264	9953400	10218824	9555264	1E+07	1E+07	5573904	10218824	4379496	4379496	9024416	9024416	7564584	9555264	10218824	10351536	9953400	9953400	9024416	7564584	
	penyebut	3091,159	3154,9009	3196,69	3091,16	3217,38	3217,38	2360,912	3196,69	2092,72	2092,725	3004,07	3004,07	2750,38	3091,159	3196,69	3217,38	3154,901	3154,9	3004,07	2750,379	
	Rxy	0,3047401	0,6165011	0,725125	0,36653	0,15354	0,30118	0,232114	0,287172	-0,05447	0,088879	-0,1927	0,53128	0,71917	0,293741	0,620016	0,701192	0,553108	0,54043	0,53128	0,719174	
Rtabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
Kriteria	tidak valid	valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	
Tingkat Kesukaran	P	0,600	0,360	0,520	0,320	0,440	0,440	0,120	0,520	0,080	0,080	0,280	0,280	0,720	0,320	0,400	0,480	0,360	0,560	0,280	0,720	
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	
Daya Beda	BA	8	7	8	6	6	7	2	8	2	1	3	7	12	5	9	8	7	9	7	12	
	BB	7	2	5	3	6	4	1	5	1	1	5	1	6	4	2	4	3	5	1	6	
	JA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	JB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	D	0,0833	0,4167	0,25	0,25	0	0,25	0,0833	0,25	0,083	0	-0,17	0,5	0,5	0,083	0,5833	0,3333	0,3333	0,333	0,5	0,5	
Kriteria	Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Baik	Baik	Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik		
Reliabilitas	k	50																				
	M	21,52																				
	k-M	28,48																				
	Vt	106,17																				
r ₁₁	0,9026																					
		r₁₁ > r_{tabel} = Reliabel																				
Keterangan	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	

Lampiran 10

		No. Soal																												Y	Y ²		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50				
1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	28	784	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	39	1521	
0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	22	484		
0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	27	729		
0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	29	841		
0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	35	1225		
0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	28	784		
0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	30	900		
1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	30	900		
1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	29	841		
1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	26	676		
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	20	400		
0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	25	625		
1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	24	576		
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	31	961		
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	64		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	9			
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	18	324		
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	12	144		
0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	23	529		
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	25		
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	11	121		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6	36		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4		
0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	27	729		
9	11	13	10	12	8	19	9	11	13	10	6	18	13	12	14	11	13	10	12	8	4	14	3	3	8	8	19	9	11	538	14232		
81	121	169	100	144	64	361	81	121	169	100	36	324	169	144	196	121	169	100	144	64	16	196	9	9	64	64	361	81	121	289444			
230	316	370	285	332	236	488	230	316	370	285	168	425	325	332	338	316	370	285	332	236	108	338	60	72	149	236	488	230	316				
0,293741	0,620016	0,701192	0,553108	0,573137	0,53128	0,719174	0,293741	0,620016	0,701192	0,553108	0,35341	0,32543	0,35153	0,57314	0,28717	0,62002	0,70119	0,553108	0,57314	0,53128	0,232114	0,287172	-0,05447	0,08888	-0,1927387	0,53128	0,719174	0,293741	0,620016				
908	1982	2256	1745	1844	1596	1978	908	1982	2256	1745	972	941	1131	1844	918	1982	2256	1745	1844	1596	548	918	-114	186	-579	1596	1978	908	1982				
9555264	10218824	10351536	9953400	10351536	9024416	7564584	9555264	10218824	1E+07	9953400	7564584	8360856	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	1E+07	9953400	1E+07	9024416	5573904	10218824	4379496	4379496	9024416	9024416	7564584	9555264	10218824				
3091,159	3196,69	3217,38	3154,901	3217,38	3004,067	2750,379	3091,159	3196,69	3217,38	3154,9	2750,38	2891,51	3217,38	3217,38	3196,69	3196,69	3217,38	3154,901	3217,38	3004,067	2360,912	3196,69	2092,72	2092,72	3004,06658	3004,07	2750,379	3091,159	3196,69				
0,293741	0,620016	0,701192	0,553108	0,573137	0,53128	0,719174	0,293741	0,620016	0,701192	0,553108	0,35341	0,32543	0,35153	0,57314	0,28717	0,62002	0,70119	0,553108	0,57314	0,53128	0,232114	0,287172	-0,05447	0,08888	-0,1927387	0,53128	0,719174	0,293741	0,620016				
0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361			
tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	tidak valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid		
0,320	0,400	0,480	0,360	0,440	0,280	0,720	0,320	0,400	0,480	0,360	0,200	0,680	0,480	0,440	0,520	0,400	0,480	0,360	0,440	0,280	0,120	0,520	0,080	0,080	0,280	0,280	0,720	0,320	0,400				
Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar	Sukar	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang				
5	9	8	7	8	7	12	5	9	8	7	5	9	8	8	6	9	8	7	8	7	2	8	2	1	3	7	12	5	9				
4	2	4	3	3	1	6	4	2	4	3	1	8	4	3	7	2	4	3	3	1	1	5	1	1	5	1	6	4	2				
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
0,0833	0,5833	0,3333	0,3333	0,4167	0,5	0,5	0,0833	0,5833	0,333	0,333	0,333	0,083	0,333	0,417	-0,08	0,583	0,333	0,333	0,417	0,5	0,0833	0,25	0,083	0	-0,1667	0,5	0,5	0,0833	0,5833				
Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Baik	Baik	Jelek	Baik				
Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai			
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50				

DAFTAR NILAI ULANGAN
PELAJARAN KIMIA KELAS X IPA MAN 2 PATI TAHUN PELAJARAN 2014/2015

No.	Kelas		
	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3
1	52	64	70
2	56	40	56
3	76	66	64
4	56	62	66
5	68	58	66
6	56	50	72
7	70	68	68
8	56	62	56
9	58	74	60
10	62	74	66
11	58	64	40
12	60	70	69
13	70	50	76
14	68	60	68
15	62	70	62
16	60	56	54
17	70	62	62
18	64	70	62
19	70	56	72
20	72	64	62
21	68	56	60
22	58	50	66
23	64	70	64
24	66	64	60
25	66	70	68
26	72	60	62
27	68	76	50
28	54	86	66
29	60	50	60
30	66	64	60
31	40	64	70
32	70	56	58
33	54	66	64
34	60	64	66
35	62	66	66
36	50	66	80
37	68		
38	68		
n	38	36	36
jumlah	2378	2268	2291
Rata-rata	62,579	63,000	63,639
S²	55,115	77,143	52,352
S	7,424	8,783	7,235
Xmax	76	86	80
Xmin	40	40	40
Rentang	36	46	40
log n	1,580	1,556	1,556
K ht	6,213	6,136	6,136
K	6	6	6
p K	6,000	7,667	6,667
p k	6	6	6

Lampiran 12

UJI NORMALITAS DATA HASIL UJIAN SEMESTER GASAL KELAS X IPA 1

Hipotesis

H : Data berdistribusi normal

A : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

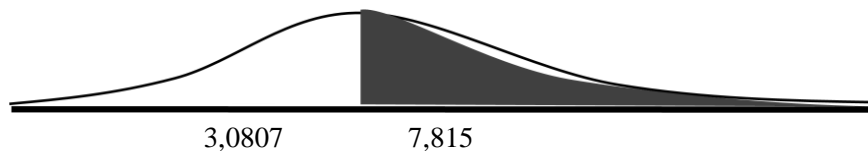
Kriteria yang digunakan

H diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Nilai maksimal =	76	Panjang Kelas =	6
Nilai minimal =	40	Rata-rata (X) =	62,579
Rentang =	36	S =	7,424
Banyak kelas =	6	N =	38

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kls	Peluang Untuk Z	Luas kelas Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			39,5	-3,1087	0,4991				
40	-	45	45,5	-2,3005	0,4893	0,0098	0,3713	1	1,0648
46	-	51	51,5	-1,4923	0,4322	0,0571	2,1697	1	0,6306
52	-	57	57,5	-0,6841	0,2531	0,1791	6,8073	7	0,0055
58	-	63	63,5	0,1241	0,0494	0,2037	7,7400	10	0,6599
64	-	69	69,5	0,9323	0,3244	0,2750	10,4512	11	0,0288
70		75	75,5	1,7405	0,4591	0,1347	5,1190	7	0,6911
χ^2								=	3,0807

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 13

UJI NORMALITAS DATA HASIL UJIAN SEMESTER GASAL KELAS X IPA 2

Hipotesis

H : Data berdistribusi normal

A : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

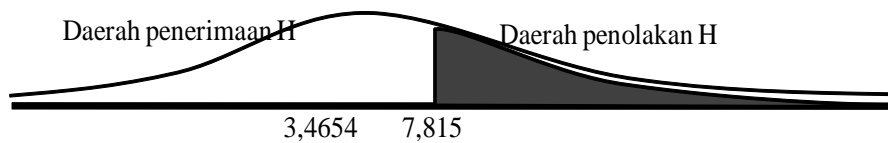
Kriteria yang digunakan

H diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Nilai maksimal =	86	Panjang Kelas =	6
Nilai minimal =	40	Rata-rata (X) =	63
Rentang =	46	S =	8,783101
Banyak kelas =	6	N =	36

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kls	Peluang Untuk Z	Luas kelas Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			39,5	-2,6756	0,4963				
40	-	45	45,5	-1,9925	0,4768	0,0194	0,6995	1	0,1291
46	-	51	51,5	-1,3093	0,4048	0,0721	2,5938	4	0,7623
52	-	57	57,5	-0,6262	0,2344	0,1704	6,1337	4	0,7422
58	-	63	63,5	0,0569	0,0227	0,2117	7,6216	6	0,3450
64	-	69	69,5	0,7401	0,2704	0,2477	8,9161	12	1,0667
70		75	75,5	1,4232	0,4227	0,1523	5,4825	7	0,4200
							χ^2	=	3,4654

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 14

UJI NORMALITAS DATA HASIL UJIAN SEMESTER GASAL KELAS X IPA 3

Hipotesis

H : Data berdistribusi normal

A : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

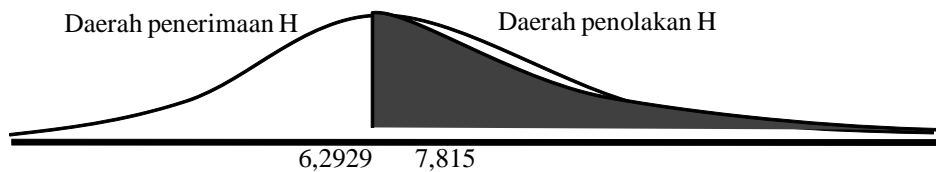
Kriteria yang digunakan

H diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Nilai maksimal =	80	Panjang Kelas =	6
Nilai minimal =	40	Rata-rata (X) =	63,6
Rentang =	40	S =	7,24
Banyak kelas =	6	N =	36

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kls	Peluang Untuk Z	Luas kelas Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
			39,5	-3,3362	0,4996				
40	-	45	45,5	-2,5070	0,4939	0,0057	0,2039	1	3,1080
46	-	51	51,5	-1,6777	0,4533	0,0406	1,4621	1	0,1461
52	-	57	57,5	-0,8484	0,3019	0,1514	5,4501	3	1,1014
58	-	63	63,5	-0,0192	0,0077	0,2942	10,5929	11	0,0156
64	-	69	69,5	0,8101	0,2910	0,2834	10,2020	14	1,4139
70	-	75	75,5	1,6393	0,4494	0,1584	5,7017	4	0,5079
							χ^2	=	6,2929

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 7,815$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

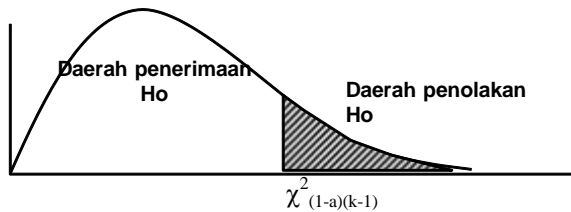
UJI HOMOGENITAS POPULASI

Hipotesis

- H : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_4^2$
 A : Tidak semua σ_i^2 sama, untuk $i = 1, 2, 3, 4$

Kriteria:

H diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel(1-\alpha)(k-1)}$



Pengujian Hipotesis

Kelas	n_i	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
XI IPA 1	38	37	55,115	2039,263	1,741	64,427
XI IPA 2	36	35	77,143	2700,000	1,887	66,055
XI IPA 3	36	35	52,352	1832,306	1,719	60,163
Jumlah	110	107	184,610	6571,569	5,347	190,645

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1) S_i^2}{\sum(n_i-1)} = \frac{6571,5687}{107} = 61,417$$

$$\text{Log } S^2 = 1,788$$

Harga satuan B

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

$$= 1,788 \times 107$$

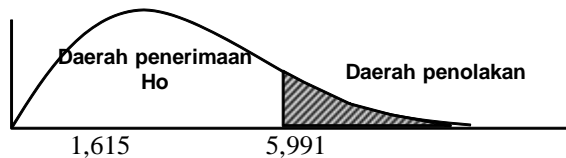
$$= 191,347$$

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

$$= 2,303 \{ 191,347 - 190,645 \}$$

$$= 1,615$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-1 = 3 - 1 = 2$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 5,991$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi mempunyai varians yang sama (homogen)

**NILAI HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA (POST TEST)
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Eksperimen				Kontrol			
No.	Kode	Nilai	Kriteria	No.	Kode	Nilai	Kriteria
1	E-01	58	Tidak tuntas	1	K-01	64	Tidak tuntas
2	E-02	76	Tuntas	2	K-02	72	Tuntas
3	E-03	80	Tuntas	3	K-03	80	Tuntas
4	E-04	74	Tuntas	4	K-04	78	Tuntas
5	E-05	72	Tuntas	5	K-05	86	Tuntas
6	E-06	66	Tidak tuntas	6	K-06	78	Tuntas
7	E-07	78	Tuntas	7	K-07	48	Tidak tuntas
8	E-08	80	Tuntas	8	K-08	74	Tuntas
9	E-09	82	Tuntas	9	K-09	76	Tuntas
10	E-10	88	Tuntas	10	K-10	62	Tidak tuntas
11	E-11	76	Tuntas	11	K-11	78	Tuntas
12	E-12	80	Tuntas	12	K-12	74	Tuntas
13	E-13	72	Tuntas	13	K-13	74	Tuntas
14	E-14	78	Tuntas	14	K-14	80	Tuntas
15	E-15	88	Tuntas	15	K-15	66	Tidak tuntas
16	E-16	70	Tuntas	16	K-16	80	Tuntas
17	E-17	80	Tuntas	17	K-17	78	Tuntas
18	E-18	72	Tuntas	18	K-18	62	Tidak tuntas
19	E-19	90	Tuntas	19	K-19	58	Tuntas
20	E-20	84	Tuntas	20	K-20	78	Tuntas
21	E-21	92	Tuntas	21	K-21	88	Tuntas
22	E-22	68	Tuntas	22	K-22	56	Tidak tuntas
23	E-23	90	Tuntas	23	K-23	84	Tuntas
24	E-24	88	Tuntas	24	K-24	90	Tuntas
25	E-25	90	Tuntas	25	K-25	78	Tuntas
26	E-26	84	Tuntas	26	K-26	60	Tidak tuntas
27	E-27	80	Tuntas	27	K-27	72	Tuntas
28	E-28	80	Tuntas	28	K-28	72	Tuntas
29	E-29	76	Tuntas	29	K-29	90	Tuntas
30	E-30	80	Tuntas	30	K-30	88	Tuntas
31	E-31	84	Tuntas	31	K-31	90	Tuntas
32	E-32	78	Tidak tuntas	32	K-32	82	Tuntas
33	E-33	80	Tuntas	33	K-33	80	Tuntas
34	E-34	70	Tuntas	34	K-34	80	Tuntas
35	E-35	70	Tidak tuntas	35	K-35	78	Tuntas
36	E-36	58	Tidak tuntas	36	K-36	64	Tidak tuntas
37	E-37	80	Tuntas				
38	E-38	78	Tuntas				
n		38		n		36	
jumlah		2970		jumlah		2698	
Rata-rata		78,158		Rata-rata		74,944	
s ²		66,461		s ²		107,083	
S		8,152		S		10,348	
Xmax		92		Xmax		90	
Xmin		58		Xmin		48	
Rentang		34		Rentang		42	
log n		1,580		log n		1,556	
K ht		6,213		K ht		6,136	
K		7		K		7	
p K		4,857		p K		6,000	
p k		7		p k		7	

Lampiran 17

UJI NORMALITAS DATA NILAI *POST TEST* KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis

H : Data berdistribusi normal

A : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

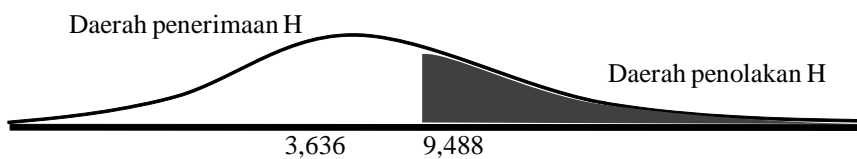
Kriteria yang digunakan

H diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Nilai maksimal =	92	Panjang Kelas =	7
Nilai minimal =	58	Rata-rata (X) =	78,158
Rentang =	34	S =	8,1524
Banyak kelas =	7	N =	38

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls	Peluang Untuk Z	Luas kelas Z	Ei	Oi	$(O_i - E_i)^2$	
							Ei	
	57,5	-2,5340	0,4944					
58 - 64	64,5	-1,6753	0,4531	0,0413	1,5692	1	0,2065	
65 - 71	71,5	-0,8167	0,2929	0,1601	6,0846	4	0,7142	
72 - 78	78,5	0,0420	0,0167	0,2762	10,4959	12	0,2155	
79 - 85	85,5	0,9006	0,3161	0,2994	11,3759	14	0,6053	
86 - 92	92,5	1,7593	0,4607	0,1446	5,4960	7	0,4116	
93 - 99	99,5	2,6179	0,4956	0,0348	1,3240	0	1,3240	
100 - 106	106,5	3,4766	0,4997	0,0042	0,1584	0	0,1584	
χ^2							=	3,6356

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 7 - 3 = 4 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,488$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 18

UJI NORMALITAS DATA NILAI *POST TEST* KELAS KONTROL

Hipotesis

H : Data berdistribusi normal

A : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

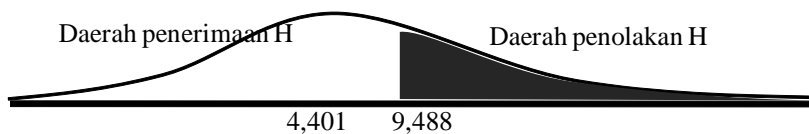
H diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Nilai maksima = 90
 Nilai minimal = 48
 Rentang = 42
 Banyak kelas = 7

Panjang Kelas = 7
 Rata-rata (X) = 74,9
 S = 10,3
 N = 36

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls	Peluang Untuk Z	Luas kelas Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
	47,5	-2,6521	0,4960					
48 - 54	54,5	-1,9757	0,4759	0,0201	0,7235	1	0,1057	
55 - 61	61,5	-1,2992	0,4031	0,0728	2,6222	3	0,0544	
62 - 68	68,5	-0,6228	0,2333	0,1698	6,1123	5	0,2024	
69 - 75	75,5	0,0537	0,0214	0,2119	7,6275	6	0,3472	
76 - 82	82,5	0,7301	0,2673	0,2459	8,8539	14	2,9911	
83 - 89	89,5	1,4066	0,4202	0,1529	5,5036	4	0,4108	
90 - 96	96,5	2,0831	0,4814	0,0612	2,2014	3	0,2897	
χ^2							=	4,4014

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 7 - 3 = 4 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,488$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 19

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DUA PIHAK NILAI *POST TEST* ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

H : $\mu_1 = \mu_2$ (kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda)

A : $\mu_1 \neq \mu_2$ (kedua kelompok mempunyai varians yang berbeda)

Uji Hipotesis

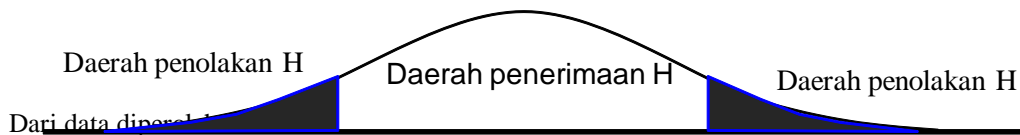
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H ditolak apabila $-t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)} > t > t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2970	2698
n	38	36
Rata-rata	78,16	74,94
Varians (s^2)	66,46	107,08
Standart deviasi (s)	8,15	10,35

$$s = \sqrt{\frac{38 - 1 \cdot 66,46 + 36 - 1 \cdot 107,08}{2}} = 9,285$$

$$t = \frac{78,16 - 74,94}{9,285 \sqrt{\frac{1}{38} + \frac{1}{36}}} = 1,488$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 38 + 36 - 2 = 72$ diperoleh $t_{(0,975)(72)} = 1,993$



**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA SATU PIHAK KIRI NILAI *POST TEST*
ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Hipotesis

$$H : \mu_1 \geq \mu_2$$

$$A : \mu_1 < \mu_2$$

Uji Hipotesis

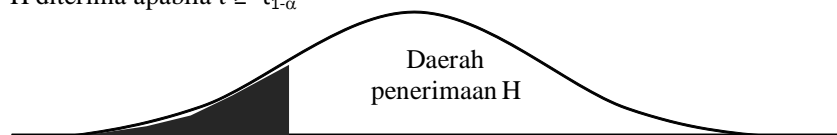
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H diterima apabila $t \geq -t_{1-\alpha}$



Dari data diperoleh:

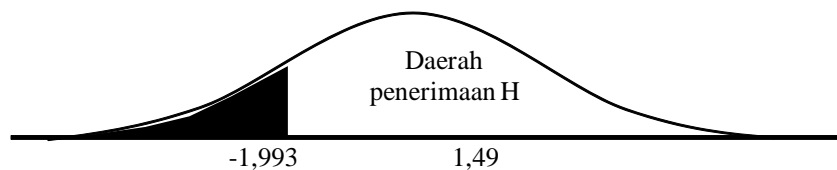
Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2970	2698
n	38	36
Rata-rata	78,16	74,94
Varians (s^2)	66,46	107,08
Standart deviasi (s)	8,15	10,35

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(38 - 1) 66,46}{38} + \frac{(36 - 1) 107,08}{36}} = 9,28$$

$$t = \frac{78,16 - 74,94}{9,28 \sqrt{\frac{1}{38} + \frac{1}{36}}} = 1,49$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 38 + 36 - 2 = 72$ diperoleh $-t_{(0.95)(72)} = -1,993$



Karena t berada pada daerah penerimaan H, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol

PANDUAN PENILAIAN ASPEK AFEKTIF SISWA

Indikator :

6. Kehadiran di kelas.
7. Sikap pada saat mengajukan pertanyaan/ menyampaikan ide/ menjawab pertanyaan
8. Perhatian dalam mengikuti pelajaran
9. Keseriusan dan ketepatan waktu mengerjakan tugas
10. Sikap dalam bekerja sama

Rubrik Pemberian Skor

No	Indikator	Skor	Kriteria Penilaian
1	Kehadiran di kelas	4	Siswa selalu masuk dan tidak pernah terlambat mengikuti PBM
		3	Siswa selalu masuk dan pernah terlambat mengikuti PBM
		2	Siswa pernah tidak masuk dan tidak pernah terlambat mengikuti PBM
		1	Siswa pernah tidak masuk dan pernah terlambat mengikuti PBM
2	Sikap pada saat mengajukan pertanyaan/ menyampaikan ide/ menjawab pertanyaan	4	Siswa dalam mengajukan pertanyaan/ menyampaikan ide/ menjawab pertanyaan dengan sikap sopan, mengacungkan jari terlebih dahulu, santun/tertib
		3	Siswa melakukan 2 dari 3 kriteria penilaian.
		2	Siswa melakukan 1 dari 3 kriteria penilaian
		1	Siswa tidak melakukan dari ke 3 kriteria
3	Perhatian dalam mengikuti pelajaran	4	Penuh perhatian dan sering menyampaikan pendapat
		3	Kurang perhatian tapi sering menyampaikan pendapat

		2	Kurang perhatian dan jarang menyampaikan pendapat
		1	Tidak perhatian dan tidak pernah menyampaikan pendapat kriteria penilaian.
4	Keseriusan dan ketepatan waktu mengerjakan tugas	4	Serius mengerjakan tugas dan menyerahkan tugas tepat waktu
		3	Serius mengerjakan tugas tetapi terlambat dalam menyerahkan tugas
		2	Kurang serius mengerjakan tugas tetapi menyerahkan tugas tepat waktu
		1	Tidak serius dan terlambat menyerahkan tugas
5	Sikap dalam bekerja sama	4	Siswa mampu bekerja sama dengan semua anggota dalam kelompoknya.
		3	Siswa hanya mampu bekerjasama dengan beberapa anggota dalam kelompoknya.
		2	Siswa hanya mampu bekerja sama dengan salah satu anggota dalam kelompoknya
		1	Siswa tidak dapat bekerjasama dalam kelompoknya.

I. Jumlah Skor Maksimal = 20

II. Nilai akhir = $\frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

III. Rata-rata nilai tiap aspek = $\frac{\text{Skor total seluruh siswa tiap aspek}}{\text{Jumlah siswa}}$

IV. Kategori rata-rata nilai tiap aspek :

4,0 – 3,2 = sangat baik

3,1 – 2,3 = baik

2,2 – 1,4 = cukup

1,3 – 0,5 = rendah

REKAP NILAI AFEKTIF SISWA

No	Nama Siswa	Indikator Afektif					Jumlah Skor	Nilai Akhir	Keterangan
		1	2	3	4	5			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									

Observer

.....

PANDUAN PENILAIAN ASPEK PSIKOMOTORIK SISWA

Indikator :

11. Keterampilan meresume materi pelajaran
12. Keterampilan Bekerjasama dalam kelompok
13. Keterampilan mengajukan pertanyaan/ menyampaikan ide/ menjawab pertanyaan

Rubrik Pemberian Skor

1	Keterampilan dalam Meresume materi pelajaran	4	Jika dapat menyimpulkan dengan benar, lengkap, dan rapi
		3	Siswa melakukan 2 dari 3 kriteria
		2	Siswa melakukan 1 dari 3 kriteria penilaian
		1	Siswa tidak melakukan dari 3 kriteria .
2	Keterampilan kerjasama dalam kelompok	4	Siswa terampil bekerja sama dan membantu kelompok lain
		3	Siswa terampil dalam bekerja sama
		2	Siswa belum terampil tetapi mau bekerja sama
		1	Siswa tidak mau bekerjasama .
3	Keterampilan mengajukan pertanyaan/ menyampaikan ide/ menjawab pertanyaan	4	Siswa dalam mengajukan pertanyaan/ menyampaikan ide/ mengajukan pertanyaan dengan suara yang jelas, kalimat yang baik, dan sistematis
		3	Siswa melakukan 2 dari 3 kriteria

		2	Siswa melakukan 1 dari 3 kriteria penilaian
		1	Siswa tidak melakukan dari 3 kriteria .

V. Jumlah Skor Maksimal = 20

VI. Nilai akhir = $\frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$

VII. Rata-rata nilai tiap aspek = $\frac{\text{Skor total seluruh siswa tiap aspek}}{\text{Jumlah siswa}}$

VIII. Kategori rata-rata nilai tiap aspek :

4,0 – 3,2 = sangat baik

3,1 – 2,3 = baik

2,2 – 1,4 = cukup

1,3 – 0,5 = rendah

REKAP NILAI PSIKOMOTORIK SISWA

No	Nama Siswa	Indikator psikomotorik			Jumlah Skor	Nilai Akhir	Keterangan
		1	2	3			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							

Observer

.....

DATA AFEKTIF KELAS EKSPERIMEN

No.	Kode	A	B	C	D	E	JML
1	E-01	3	2	2	3	2	12
2	E-02	3	2	3	3	2	13
3	E-03	4	3	3	4	3	17
4	E-04	3	3	4	3	3	16
5	E-05	3	3	3	3	3	15
6	E-06	3	3	2	3	3	14
7	E-07	4	3	4	4	3	18
8	E-08	3	2	3	3	2	13
9	E-09	3	3	3	3	3	15
10	E-10	4	2	3	4	3	16
11	E-11	3	2	2	3	2	12
12	E-12	4	3	3	4	3	17
13	E-13	3	3	2	3	2	13
14	E-14	3	2	2	3	2	12
15	E-15	4	3	3	3	3	16
16	E-16	3	2	2	2	2	11
17	E-17	4	3	3	3	3	16
18	E-18	3	3	2	3	3	14
19	E-19	4	3	2	3	3	15
20	E-20	4	3	4	4	3	18
21	E-21	4	2	4	4	3	17
22	E-22	3	2	2	2	2	11
23	E-23	4	3	3	4	3	17
24	E-24	3	3	2	3	3	14
25	E-25	4	3	4	4	3	18
26	E-26	3	3	3	3	2	14
27	E-27	3	2	3	3	3	14
28	E-28	4	3	3	4	3	17
29	E-29	3	3	3	3	2	14
30	E-30	3	3	2	3	3	14
31	E-31	3	3	3	4	3	16
32	E-32	3	3	2	3	2	13
33	E-33	3	3	2	4	3	15
34	E-34	4	3	2	3	2	14
35	E-35	2	2	2	3	2	11
36	E-36	3	3	3	2	2	13
37	E-37	3	3	2	3	3	14
38	E-38	3	2	2	3	3	13
Jumlah		126	102	102	122	100	552
rata-rata		3,32	2,68	2,68	3,21	2,63	2,80
Kriteria		Sangat Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	
rata-rata %		70,07					

DATA AFEKTIF KELAS KONTROL

No.	Kode	A	B	C	D	E	Jml
1	K-01	3	2	3	3	3	14
2	K-02	3	2	2	3	3	13
3	K-03	4	3	3	2	4	16
4	K-04	3	3	2	2	3	13
5	K-05	4	3	3	4	4	18
6	K-06	3	2	3	3	3	14
7	K-07	2	3	2	2	2	11
8	K-08	3	2	3	2	3	13
9	K-09	3	2	2	3	3	13
10	K-10	3	2	2	2	2	11
11	K-11	3	2	2	2	2	11
12	K-12	3	2	2	2	3	12
13	K-13	3	3	3	2	3	14
14	K-14	4	2	3	3	4	16
15	K-15	3	3	2	2	3	13
16	K-16	4	3	2	2	4	15
17	K-17	3	3	2	2	3	13
18	K-18	3	3	2	3	2	13
19	K-19	3	3	2	2	3	13
20	K-20	4	3	3	3	3	16
21	K-21	4	3	2	4	4	17
22	K-22	3	3	3	2	2	13
23	K-23	4	3	4	3	4	18
24	K-24	4	4	3	3	4	18
25	K-25	4	3	3	3	3	16
26	K-26	2	2	2	2	3	11
27	K-27	3	3	3	2	3	14
28	K-28	3	3	3	3	3	15
29	K-29	3	2	2	3	4	14
30	K-30	3	2	2	2	4	13
31	K-31	4	3	3	4	4	18
32	K-32	4	3	3	3	4	17
33	K-33	3	3	3	3	4	16
34	K-34	4	2	4	3	4	17
35	K-35	3	2	2	2	3	12
36	K-36	2	3	3	3	3	14
Jumlah		117	95	93	94	116	515
rata-rata		3,25	2,64	2,58	2,61	3,22	2,76
Kriteria		Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	
rata-rata %		69,10					

Lampiran 26

DATA PSIKOMOTORIK KELAS EKSPERIMEN

No.	Kode	A	B	C	JML
1	E-01	3	3	2	8
2	E-02	3	3	3	9
3	E-03	4	4	3	11
4	E-04	3	3	4	10
5	E-05	3	3	3	9
6	E-06	3	3	2	8
7	E-07	4	4	4	12
8	E-08	3	3	3	9
9	E-09	3	3	2	8
10	E-10	4	4	3	11
11	E-11	3	3	2	8
12	E-12	4	4	3	11
13	E-13	3	3	2	8
14	E-14	4	3	3	10
15	E-15	4	3	2	9
16	E-16	3	2	2	7
17	E-17	4	3	3	10
18	E-18	3	3	2	8
19	E-19	4	3	2	9
20	E-20	4	4	4	12
21	E-21	4	4	4	12
22	E-22	3	3	3	9
23	E-23	4	4	3	11
24	E-24	3	3	2	8
25	E-25	4	4	4	12
26	E-26	3	3	3	9
27	E-27	3	3	2	8
28	E-28	4	4	3	11
29	E-29	3	3	3	9
30	E-30	3	3	2	8
31	E-31	3	4	3	10
32	E-32	3	3	2	8
33	E-33	3	4	3	10
34	E-34	4	3	2	9
35	E-35	2	3	3	8
36	E-36	3	2	3	8
37	E-37	3	3	2	8
38	E-38	3	3	2	8
Jumlah		127	123	103	353
rata-rata		3,34	3,24	2,71	3,10
Kriteria		Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	
rata-rata %		77,41			

Lampiran 27

DATA PSIKOMOTORIK KELAS KONTROL

No.	Kode	A	B	C	JML
1	E-01	3	2	2	7
2	E-02	3	3	3	9
3	E-03	4	3	3	10
4	E-04	3	4	4	11
5	E-05	3	3	3	9
6	E-06	3	2	2	7
7	E-07	4	4	4	12
8	E-08	3	3	3	9
9	E-09	3	2	2	7
10	E-10	4	3	3	10
11	E-11	3	2	2	7
12	E-12	3	3	3	9
13	E-13	3	2	2	7
14	E-14	3	2	2	7
15	E-15	4	2	2	8
16	E-16	3	2	2	7
17	E-17	4	3	3	10
18	E-18	3	2	2	7
19	E-19	4	2	2	8
20	E-20	4	4	4	12
21	E-21	3	4	4	11
22	E-22	3	2	2	7
23	E-23	4	3	3	10
24	E-24	3	2	2	7
25	E-25	4	4	4	12
26	E-26	3	3	3	9
27	E-27	3	2	2	7
28	E-28	4	3	3	10
29	E-29	3	3	3	9
30	E-30	3	2	2	7
31	E-31	3	3	3	9
32	E-32	3	2	2	7
33	E-33	3	2	2	7
34	E-34	4	2	2	8
35	E-35	2	2	2	6
36	E-36	3	3	3	9
Jumlah		124	99	99	322
rata-rata		3,26	2,61	2,61	2,82
Kriteria		Sangat Baik	Baik	Baik	
rata-rata %		70,61			

Lampiran 28

ANGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT

Nama :

Kelas :

No.absen :

Petunjuk pengisian angket

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda pilih, dari kedua alternative jawaban pernyataan dibawah ini. Dengan keterangan pernyataan yang dijawab dengan Y (Ya) dan T (Tidak)

No	Pernyataan	Y	T
1	Saya mendengarkan dan memperhatikan guru saat menjelaskan materi		
2	Saya mendengarkan dan memperhatikan pada saat teman lain yang menjelaskan materi		
3	Saya mencatat materi yang diberikan oleh guru		
4	Saya mencatat soal dan hasil pembahasan yang diberikan oleh guru		
5	Saya mencari informasi yang berkaitan dengan materi pelajaran jika ada materi yang tidak saya pahami		
6	Saya memberikan informasi yang berkaitan dengan materi pelajaran kepada teman jika ada teman yang belum paham tentang materi tsb		
7	Saya tidak akan bertanya kepada guru walaupun tidak paham terhadap materi yang disampaikan		
8	Saya bertanya kepada teman sekelompok jika tidak/belum paham dengan materi yang dipelajari		
9	Saya tidak berani menyampaikan pendapat ketika diminta guru untuk menyampaikan pendapat saya		
10	Saya tidak berani menyampaikan pendapat saya ketika ditanya oleh teman sekelompok saya		
11	Saya ikut serta dalam diskusi kelompok		
12	Saya ikut serta dalam turnamen		
13	Saya merasa rugi jika tidak berpartisipasi dalam permainan		
14	Saya memanfaatkan sumber belajar (misal: buku,		

	lingkungan sekitar, dll) yang ada untuk lebih memahami materi.		
15	Saya ikut membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari		
16	Saya merasa tidak perlu berusaha mempelajari materi karena sudah menjadi tugas guru memberikan materi kepada siswa		
17	Saya bekerjasama dengan teman sekelompok dalam belajar kelompok		
18	Saya menghargai setiap pendapat teman yang berbeda		
29	Saya ikut mempresentasikan hasil kerja kelompok		

Nb: Jawablah dengan jujur karena tidak akan mempengaruhi nilai Anda!

Terima kasih

Lampiran 29
Lembar Angket Siswa

		Eksperimen																			Y	Y %	T %
No.	Kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Y	Y %	T %
1	E-01	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	14	73,684	26,316
2	E-02	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	15	78,947	21,053
3	E-03	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	15	78,947	21,053
4	E-04	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	12	63,158	36,842
5	E-05	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13	68,421	31,579
6	E-06	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	14	73,684	26,316
7	E-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	16	84,211	15,789
8	E-08	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	12	63,158	36,842
9	E-09	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	12	63,158	36,842
10	E-10	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	78,947	21,053
11	E-11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	94,737	5,2632
12	E-12	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	11	57,895	42,105
13	E-13	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	12	63,158	36,842
14	E-14	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	10	52,632	47,368
15	E-15	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	11	57,895	42,105
16	E-16	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	94,737	5,2632
17	E-17	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	84,211	15,789
18	E-18	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	14	73,684	26,316
19	E-19	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	13	68,421	31,579
20	E-20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	89,474	10,526
21	E-21	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	94,737	5,2632
22	E-22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	15	78,947	21,053
23	E-23	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	89,474	10,526
24	E-24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	89,474	10,526
25	E-25	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	13	68,421	31,579
26	E-26	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	94,737	5,2632
27	E-27	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	13	68,421	31,579
28	E-28	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	14	73,684	26,316
29	E-29	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	94,737	5,2632
30	E-30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17	89,474	10,526
31	E-31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	17	89,474	10,526
32	E-32	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16	84,211	15,789
33	E-33	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	78,947	21,053
34	E-34	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	84,211	15,789
35	E-35	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	78,947	21,053
36	E-36	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	13	68,421	31,579
37	E-37	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	15	78,947	21,053
38	E-38	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	94,737	5,2632
	Y	26	28	30	28	33	27	33	25	24	32	30	29	31	32	33	25	29	34	34		77,978	22,022
	Y %	68%	74%	79%	74%	87%	71%	87%	66%	63%	84%	79%	76%	82%	84%	87%	66%	76%	89%	89%	78%		
	T %	32%	26%	21%	26%	13%	29%	13%	34%	37%	16%	21%	24%	18%	16%	13%	34%	24%	11%	11%	22%		

A. Pra kegiatan pembelajaran TGT:

1. Persiapan

a. Materi

Materi dalam pembelajaran kooperatif model TGT dirancang sedemikian rupa untuk pembelajaran berkelompok, oleh karena itu, guru harus mempersiapkan *work sheet* yaitu materi yang akan dipelajari pada saat belajar kelompok, dan lembar jawaban dari *work sheet* tersebut. Selain itu guru juga harus mempersiapkan soal-soal turnamen.

b. Membagi siswa kedalam beberapa kelompok

Guru harus mengelompokkan siswa dalam satu kelas menjadi 4-5 kelompok yang kemampuannya heterogen. Cara pembentukan kelompok dilakukan dengan mengurutkan siswa dari atas kebawah dan dari bawah keatas berdasarkan kemampuan akademiknya, dan daftar siswa yang telah diurutkan tersebut dibagi menjadi lima bagian yaitu kelompok tinggi, sedang 1, sedang 2, dan rendah. Kelompok-kelompok yang terbentuk diusahakan berimbang baik dalam hal kemampuan akademik maupun jenis kelamin dan rasnya, pada kerja kelompok ini guru bertugas sebagai fasilitator yaitu berkeliling bila ada kelompok yang ingin bertanya tentang *work sheet*. Pada kerja kelompok tersebut diperlukan waktu 40 menit, kemudian diadakan validasi kelas artinya hasil kerja kelompok dicocokkan bersama dari soal *work sheet* tersebut.

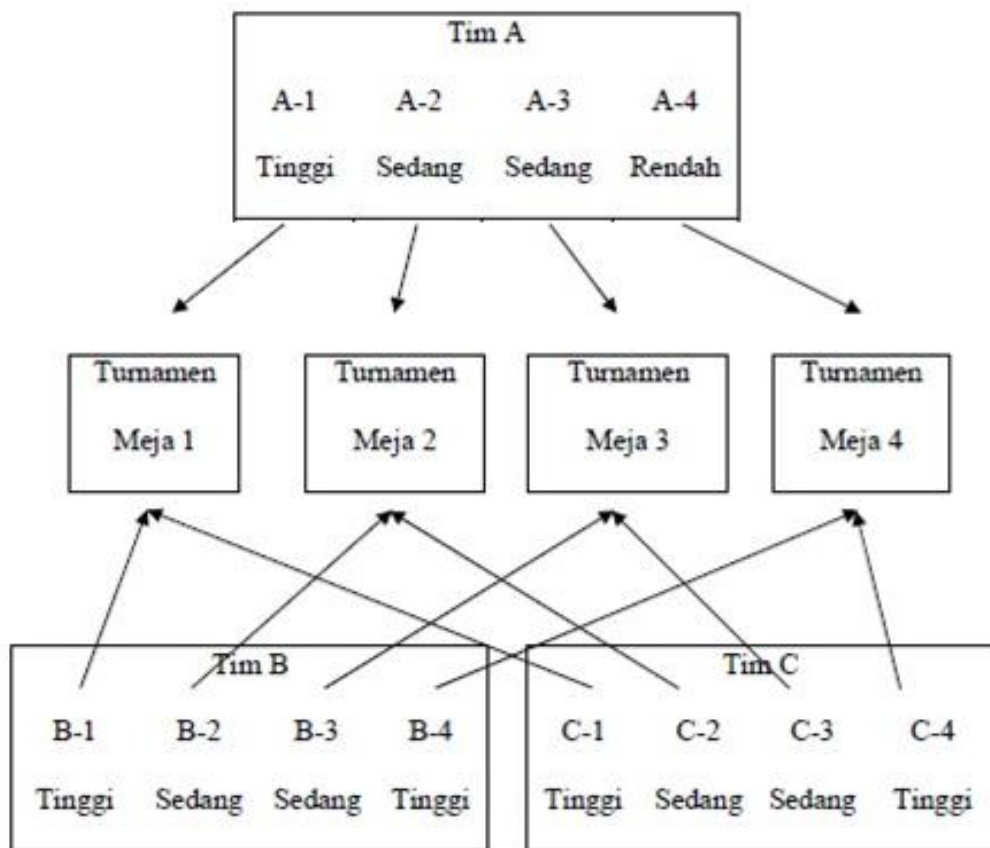
2. Membagi siswa kedalam meja turnamen

Dalam pembelajaran kooperatif model TGT tiap meja turnamen terdiri dari 4-5 siswa yang mempunyai homogen dan berasal dari kelompok yang

berlainan. Gambaran dari pembagian siswa dalam meja turnamen dapat dilihat dalam gambar diagram dibawah ini:

Gambar

Rancangan Meja Turnamen Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT



Keterangan:

- A-1 : Anggota kelompok A yang memiliki kemampuan tinggi
- A-2 : Anggota kelompok A yang memiliki kemampuan sedang 1
- A-3 : Anggota kelompok A yang memiliki kemampuan sedang 2
- A-4 : Anggota kelompok A yang memiliki kemampuan rendah
- B-1 : Anggota kelompok B yang memiliki kemampuan tinggi
- B-2 : Anggota kelompok B yang memiliki kemampuan sedang 1
- B-3 : Anggota kelompok B yang memiliki kemampuan sedang 2
- B-4 : Anggota kelompok B yang memiliki kemampuan rendah
- C-1 : Anggota kelompok C yang memiliki kemampuan tinggi
- C-2 : Anggota kelompok C yang memiliki kemampuan sedang 1
- C-3 : Anggota kelompok C yang memiliki kemampuan sedang 2
- C-4 : Anggota kelompok C yang memiliki kemampuan rendah

Penjelasan dari gambar di atas diuraikan sebagai berikut:

1. Kelompok A terdiri dari 4 siswa yaitu A-1, A-2, A-3, dan A-4,
2. kelompok B terdiri dari 4 siswa yaitu B-1, B-2, B-3, dan B-4, dan kelompok C terdiri dari C-1, C-2, C-3, dan C-4. Kelompok A, B, dan C merupakan kelompok belajar.
3. A-1, B-1, dan C-1 saling dipertandingkan di meja 1 karena ketiganya mempunyai kemampuan yang sama yaitu berkemampuan tinggi semua.
4. A-2, B-2, dan C-2 saling dipertandingkan di meja 2 karena ketiganya mempunyai kemampuan yang sama yaitu berkemampuan sedang 1 semua.
5. A-3, B-3, dan C-3 saling dipertandingkan di meja 3 karena ketiganya mempunyai kemampuan yang sama yaitu berkemampuan sedang 2 semua.
6. A-4, B-4, dan C-4 saling dipertandingkan di meja 4 karena ketiganya mempunyai kemampuan yang sama yaitu berkemampuan rendah semua.

B. Detail kegiatan pembelajaran kooperatif tipe TGT

a. Penyajian kelas

3) Pembukaan

Pada awal pembelajaran guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi (prasyarat belajar). Saat pembelajaran kelas ini guru harus sudah mempersiapkan *work sheet* dan soal turnamen.

4) Pengembangan

Guru memberikan penjelasan materi secara garis besar

b. Belajar kelompok

Guru membacakan anggota kelompok dan meminta siswa untuk berkumpul sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Kelompok biasanya terdiri dari 4 atau 5 siswa yang anggotanya heterogen. Dilihat dari prestasi akademik, jenis kelamin, dan ras atau etnis. Guru memerintahkan kepada siswa untuk belajar dalam kelompok (kelompok asal). Fungsi kelompok adalah untuk lebih mendalami materi bersama teman kelompoknya dan lebih khusus untuk mempersiapkan anggota agar bekerja dengan baik dan optimal pada saat *game*. Biasanya belajar kelompok ini mendiskusikan masalah bersama-sama, membandingkan jawaban dan memperbaiki pemahaman yang salah tentang suatu materi. Kelompok merupakan bagian yang utama dalam TGT. Dalam segala hal, perhatian ditempatkan pada anggota kelompok agar melakukan yang terbaik untuk kelompok dan dalam kelompok melakukan yang terbaik untuk membantu sesama anggota. Jika ada satu anggota yang tidak bisa mengerjakan soal atau memiliki pertanyaan yang terkait dengan soal tersebut, maka teman sekelompoknya mempunyai tanggungjawab untuk menjelaskan soal atau pertanyaan tersebut. Jika dalam satu kelompok tersebut tidak ada yang bisa mengerjakan maka siswa bisa meminta bimbingan guru. Setelah belajar kelompok selesai guru meminta kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok.

Dalam pembelajaran TGT guru bertugas sebagai fasilitator berkeliling dalam kelompok jika ada kelompok yang mengalami kesulitan.

c. Validasi kelas

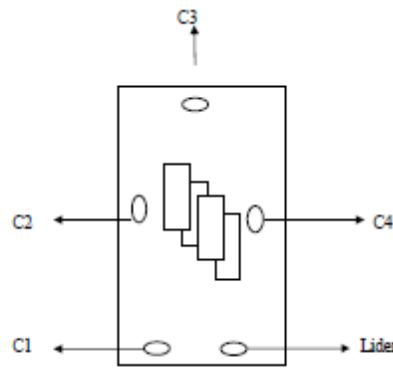
Artinya guru meminta tiap-tiap kelompok untuk menjawab soal-soal yang sudah didiskusikan sesama kelompoknya dan guru menyimpulkan jawaban dari masing-masing kelompok untuk didiskusikan bersama.

d. Turnamen Sebelum turnamen dilakukan, guru membagi siswa kedalam meja-meja turnamen. Setelah masing-masing siswa berada dalam meja turnamen berdasarkan unggulan masing-masing kemudian guru membagikan satu set seperangkat soal turnamen. Satu set seperangkat turnamen terdiri dari soal turnamen, kartu soal, lembar jawaban, poin gambar smile, dan lembar skor turnamen. Semua seperangkat soal untuk masing-masing meja adalah sama. Bentuk turnamen secara rinci diuraikan sebagai berikut:

8. Dalam meja turnamen telah disediakan satu set seperangkat pembelajaran yang sama untuk semua meja turnamen.
9. Guru membagikan kartu bernomor kepada masing-masing meja turnamen. Kartu tersebut dikocok dan kemudian dibagikan kepada anggota kelompok dalam meja turnamen. Siswa yang mendapatkan kartu dengan angka yang paling tinggi maka dia bertindak sebagai lider, sedangkan kartu dari siswa lain dikembalikan lagi. Lider adalah orang yang membaca soal sekaligus yang menjawabnya. Soal yang dibacakan oleh lider merupakan soal yang harus dikerjakan oleh

seluruh siswa dalam meja turnamen tersebut (celing). Searah dengan putaran jarum jam maka celing-1, celing-2, celing-3, celing-4 juga menjawab soal. Celing-4 bertugas melihat kunci jawaban setelah semua siswa menjawab.

Gambar
Urutan Celing Dalam Meja Turnamen



Misalny
membac

angka 12 maka lider
menjawab A, celing 1

menjawab C, celing 2 menjawab C, celing 3 menjawab E, dan celing 4 menjawab E, ternyata setelah celing 4 membuka jawaban maka yang benar adalah C, sehingga kartu yang angkanya paling besar tadi berpindah ke C1, celing 2 dan celing 4 tidak dapat kartu ini karena aturan mainnya berjalan searah dengan putaran jarum jam, dan C1 yang menjawab pertanyaan benar pertama tadi. Sehingga C1 bertindak sebagai lider. Selanjutnya C1 mengambil kartu diatas meja, misalnya mendapatkan kartu no. 9 maka C1 membuka soal no. 9 dan lideryang tadi bertugas membuka kunci jawaban. Begitu selanjutnya, jika soal yang tidak dapat dijawab oleh semua anggota turnamen, maka nomor kartu tersebut dikembalikan di atas meja sekaligus jawaban kartu yang tidak terjawab dibacakan oleh celing dan kemudian dikocok kembali.

Lider berikutnya disesuaikan urutan searah putaran jarum jam. Setelah waktu yang ditentukan pada turnamen selesai, selanjutnya menentukan poin berdasarkan benar salahnya jawaban, apabila menjawab dengan benar maka akan mendapatkan 1 poin yang berupa gambar smile. Semua anggota turnamen berhak mengambil sendiri poin yang telah disediakan asalkan soal dijawab dengan benar. Setelah usai turnamen, maka masing-masing anggota turnamen mengumumkan siswa yang paling banyak mendapatkan poin dan selanjutnya kelompok turnamen kembali kekelompok asal sambil membawa poin-poin yang telah mereka dapat, kemudian masing-masing kelompok akan menjumlah poin-poin tersebut. Kelompok yang mendapat poin terbanyak maka dialah yang akan menjadi juaranya. Juara yang diambil yaitu juara I, II dan III.

e. Penghargaan kelompok

Setelah turnamen selesai, siswa kembali kekelompok asal kemudian menjumlahkan poin yang mereka dapat. Gurumengumumkan tiga kelompok yang mempunyai poin tertinggi diantara kelompok yang lain yang akan mendapatkan piagam penghargaan

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Siswa pre test



Gambar 2. Peneliti sedang menjelaskan materi ikatan kimia



Gambar 3. KBM pada kelas eksperimen



Gambar 4. KBM pada kelas kontrol



Gambar 5. Post Tes