PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT)* BERBANTUAN *CHEMCARD* TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

oleh: **Alfina Masruroh**

NIM: 1808076048

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	:	Alfina Masruroh
NIM	:	1808076048
Jurusan	:	Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Pengaruh Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (*TGT*) Berbantuan *Chemcard* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 21 Juni 2022

Pembuat Pernyataan,

METERAI TEMPEL

5A545AJX017204510

Alfina Masruroh

Nim: 1808076048x

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (*TGT*) Berbantuan *Chemcard* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik

Penulis : Alfina Masruroh

NIM : 1808076048

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 6 Juli 2022

DEWAN PENGUJI

Ketua,	Sekretaris,
Mohammad Agus Prayitno, M. Pd	**Fachri Hakim, M. Pd**
NIP. 198505022019031008	NIP. 199108032016011901
Penguji I,	Penguji II,
Lenni Khotimah Harahap, M. Pd	**Muhammad Zammi, M. Pd**
NIP. 199212202019032019	NIP. 199001182016011901
Pembimbing I,	Pembimbing II,
Mohammad Agus Prayitno, M. Pd	**Fachri Hakim, M. Pd**
NIP. 198505022019031008	NIP. 199108032016011901

KEMENTERIAN AGAMA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN WALISONGO SEMARANG REPUBLIK INDONESIA

NOTA DINAS PEMBIMBING I

Semarang, 20 Juni 2022

Yth. Ketua Program Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	: Pengaruh Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (*TGT*) Berbantuan *Chemcard* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik
Nama	: **Alfina Masruroh**
NIM	: 1808076048
Jurusan	: Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,

Mohammad Agus Prayitno, M. Pd
NIP : 198505022019031008

NOTA DINAS PEMBIMBING II

Semarang, 20 Juni 2022

Yth. Ketua Program Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	:	Pengaruh Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (*TGT*) Berbantuan *Chemcard* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik
Nama	:	**Alfina Masruroh**
NIM	:	1808076048
Jurusan	:	Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,

Fachri Hakim, M. Pd
NIP. 199108032016011901

ABSTRAK

Judul : **Pengaruh Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (*TGT*) Berbantuan *Chemcard* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik**
Penulis : Alfina Masruroh
Nim : 1808076048

Pembelajaran kimia kelas X di SMAN 13 Semarang masih menerapkan model pembelajaran secara konvensional berupa model *Teacher Center Learning* (*TCL*) dengan metode ceramah, dimana nilai rata-rata ulangan harian stoikiometri peserta didik masih dibawah KKM yaitu sebesar 68,15. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *Teams Games Tournament* (*TGT*) berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri kelas X MIPA di SMA Negeri 13 Semarang. Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan rancangan *nonequivalent control group design*. Pemilihan sampel penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, sampel yang digunakan adalah kelas X MIPA-2 dan X MIPA-4, dimana masing-masing kelas berjumlah 35. Data-data penelitian ini dikumpulkan melalui teknik observasi, penyebaran angket dan tes serta dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan melalui analisis uji-t minat belajar dan hasil belajar dengan taraf signifikansi (*2-tailed*) secara berturut-turut sebesar 0,000 dan 0,012 < 0,05 serta hasil uji manova dengan signifikansi sebesar 0,000 < 0,05. Adapun nilai rata-rata hasil minat belajar sebesar 51,89 (eksperimen) dan 47,91 (kontrol). Sedangkan nilai hasil belajarnya sebesar 83,00 (eksperimen) dan 75,43 (kontrol).

Kata Kunci: Model Pembelajaran, *TGT*, Minat Belajar, Hasil Belajar.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan hidayah, taufik, dan rahmat-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (*TGT*) Berbantuan *Chemcard* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik" ini dengan baik. Shalawat serta Salam senantiasa pula tercurahkan ke hadirat beliau Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya dengan harapan semoga mendapatkan syafaatnya di hari kiamat nanti.

Kesempatan kali ini, perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih dan jazakumullah khairan katsiran kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini peneliti sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Ibu Atik Rahmawati, M.Si. Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan izin menggunakan judul penelitian ini.
3. Bapak Mohammad Agus Prayitno, M. Pd. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan

pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.

4. Bapak Fachri Hakim, M. Pd. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Mufidah S. Ag., M. Pd. Selaku dosen wali yang selalu memberikan nasihat, masukan, serta dukungan kepada penulis.
6. Segenap dosen, pegawai, serta civitas akademik di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan lmu dan pengetahuan kepada penulis selama perkuliahan.
7. Bapak Sholihul Huda S, Pd. dan ibu Siti Salmah selaku orang tua yang selalu memberi nasehat, dukungan dengan tulus dan ikhlas serta doa dalam setiap langkahku hingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.
8. Ibu Maria Sundus, M. Pd. Selaku guru mata pelajaran kimia SMAN 13 Semarang yang telah memberikan waktu serta arahan ketika penelitian.
9. Peserta didik kelas XI MIPA-3, X MIPA-2 dan X MIPA-4 SMAN 13 Semarang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

10. Teman-teman dari Pendidikan Kimia angkatan 2018 dan keluarga besar PK-C yang selalu saling memberi semangat dan tempat bertukar pikiran selama penyusunan skripsi.
11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa pengetahuan yang peneliti miliki masih kurang, sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati peneliti mengharap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya. Akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi peneliti dan bagi pembaca pada umumnya, Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Semarang, 20 Juni 2022

Penulis,

Alfina Masruroh

NIM: 1808076048

DAFTAR ISI

JUDUL ..... **i**
PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**
PENGESAHAN ..... **iii**
NOTA DINAS PEMBIMBING I ..... **iii**
NOTA DINAS PEMBIMBING II ..... **iii**
ABSTRAK ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **i**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Identifikasi Masalah 9
C. Pembatasan Masalah 9
D. Rumusan Masalah 10
E. Tujuan Penelitian 10
F. Manfaat Penelitian 11
BAB II LANDASAN PUSTAKA **13**
A. Kajian Teori 13
B. Kajian Penelitian yang Relevan 54
C. Kerangka Berpikir 59

D. Hipotesis Penelitian 62
BAB III METODE PENELITIAN 63
A. Jenis Penelitian 63
B. Waktu dan Tempat Penelitian 64
C. Populasi dan Sampel Penelitian 64
D. Definisi Operasional Variabel 65
E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian 67
F. Uji Coba Instrumen 70
G. Teknik Analisis Data 75
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 79
A. Deskripsi Hasil Penelitian 79
B. Hasil Uji Hipotesis 91
C. Pembahasan 96
D. Keterbatasan Penelitian 106
BAB V PENUTUP 108
A. Simpulan 108
B. Implikasi 109
C. Saran 109
DAFTAR PUSTAKA 110
LAMPIRAN-LAMPIRAN 117

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Langkah-Langkah Model Kooperatif	34
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian	64
Tabel 3.2	Kategori Indeks Kesukaran Soal	74
Tabel 3.3	Kategori indeks Daya Pembeda	75
Tabel 4.1	Validitas Soal	82
Tabel 4.2	Tingkat Kesukaran Soal	83
Tabel 4.3	Daya Beda Soal	84
Tabel 4.4	Normalitas Minat dan Hasil Belajar	88
Tabel 4.5	Homogenitas Minat dan Hasil Belajar	91
Tabel 4.6	Uji Parsial Minat Belajar	92
Tabel 4.7	Uji Parsial Hasil Belajar	93
Tabel 4.8	Uji MANOVA	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Rancangan Model *TGT*	39
Gambar 2.2	*Design* Kartu Soal	44
Gambar 2.3	Skema Konversi Satuan Jumlah	54
Gambar 2.4	Kerangka Pemikiran Penelitian	61
Gambar 4.1	Nilai Minat dan Hasil Belajar	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Kisi-Kisi Instrumen Tes Validasi Ahli	119
Lampiran 2	Instrumen Tes Pada Validasi Ahli	125
Lampiran 3	Kisi-kisi Instrumen Tes Uji Coba	130
Lampiran 4	Instrumen Tes Soal Uji Coba	135
Lampiran 5	Jawaban Soal Uji Coba	140
Lampiran 6	Soal Validitas Butir Tes	145
Lampiran 7	Instrumen Angket Minat	147
Lampiran 8	Lembar Jawab Tes Peserta Didik	150
Lampiran 9	Lembar Jawab Angket Peserta Didik	151
Lampiran 10	Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran	152
Lampiran 11	Daftar Responden Uji Coba	174
Lampiran 12	Daftar Sampel Penelitian	175
Lampiran 13	Validitas Angket Oleh Ahli	177
Lampiran 14	Validitas Tes Oleh Ahli	178
Lampiran 15	Validitas Butir Tes	180
Lampiran 16	Reliabilitas Butir Soal	182
Lampiran 17	Tingkat Kesukaran Soal	183
Lampiran 18	Daya Pembeda Soal	185
Lampiran 20	Hasil Minat dan Hasil Belajar	187
Lampiran 21	Uji Prasyarat Hipotesis	191
Lampiran 22	Hasil Uji Hipotesis	194

Lampiran 23 Lembar Observasi Pembelajaran 197
Lampiran 24 Surat Keterangan Riset 202
Lampiran 25 Permohonan Izin Riset 203
Lampiran 26 Surat Penunjukkan Validator 204
Lampiran 27 Surat Keterangan Selesai Penelitian 205
Lampiran 28 Dokumentasi 206

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam menghadapi kehidupan yang semakin penuh dengan kompetisi seperti pada saat ini. Salah satu penentu maju mundurnya suatu negara adalah kualitas pendidikan negara itu sendiri, maka dari itu untuk mencapai *high quality of education* diperlukan usaha manajemen sistem pendidikan yang berkualitas. Tujuan pendidikan sendiri telah tertulis pada undang-undang sistem pendidikan bahwa:

> "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab" (Depdiknas, 2003).

Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai pendidikan nasional yang lebih baik lagi adalah dengan cara meningkatkan kualitas sumber

daya manusia. Pendidikan sangat penting karena menjadi penentu kemajuan suatu bangsa. Al-Quran pun telah menjelaskan mengenai urgensi orang berpendidikan yaitu dalam Surah Al -Ankabut ayat 43:

وَتِلْكَ الْاَمْثَالُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِۚ وَمَا يَعْقِلُهَآ اِلَّا الْعٰلِمُوْنَ

“Dan perumpamaan-perumpamaan ini Kami buat untuk manusia; dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu” (Al-Ankabut: 43).

Ayat tersebut dapat diambil pemahaman bahwa seseorang yang hidup tanpa mau berpikir sedikitpun maka tidak akan mengetahui apapun. Sebaliknya, semakin tinggi ilmu atau semakin mau berpikirnya seseorang maka semakin banyak pula pemahaman yang dimilikinya. Maka dari itu suatu negara yang maju, salajh satu kunci utamanya dapat dilihat dari bagaimana sistem manajemen bidang pendidikan negara tersebut, tentu diperhatikan dengan sangat baik.

Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki kemampuan di bidang sains masih tergolong rendah. Berdasarkan data survey tahun 2018 oleh *Programme for International Student Assessment* (*PISA*) menyatakan bahwa posisi negara Indonesia menduduki urutan ke-71 dari 77 total negara. Dalam bidang sains Indonesia mendapatkan perolehan skor sebesar 396,

masih jauh dari skor rata-rata yang ditetapkan *OECD* (*Organization for Economic Cooperation and Development*) yaitu sebanyak 489 (OECD, 2019). Penilaian sains *PISA* di antaranya mengandung pengetahuan di bidang fisika, kimia, dan biologi. Dalam penelitian ini penulis fokus terhadap permasalahan sains cabang ilmu kimia. Tujuan pengajaran kimia pada umumnya adalah untuk pengembangan SDM yang mengandung keterampilan intelektual dan psikomotor dengan landasan sikap *scientific*, sehingga kemampuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) tetap mengikuti sesuai perkembangan zaman.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan di SMAN 13 Semarang dengan salah satu guru kimia, diketahui bahwa kebanyakan peserta didik masih kesulitan memahami materi kimia, terutama materi yang berkaitan dengan perhitungan termasuk materi stoikiometri. Materi stoikiometri merupakan ilmu yang mengkaji hubungan-hubungan kuantitatif dalam sebuah reaksi kimia (Winarni dkk, 2013). Kesulitan dalam memahami materi stoikiometri tersebut tidak hanya dirasakan dari sisi peserta didik saja, melainkan guru juga merasa hal ini sebagai suatu penghambat kelancaran pembelajaran. Padahal salah satu faktor

yang mempengaruhi proses belajar mengajar adalah metode mengajar guru dan motivasi belajar peserta didik (Hakim, 2021).

Sulitnya pemahaman materi stoikiometri menyebabkan prestasi peserta didik tidak tercapai secara maksimal yaitu dengan perolehan nilai rata-rata ulangan harian stoikiometri sebesar 68,15 dengan KKM 75. Menurut Hakim (2019), salah satu faktor belum memenuhinya hasil belajar peserta didik adalah pemahaman yang kurang baik. Di sisi lain pula di SMAN 13 Semarang masih dijumpai model pembelajaran di kelas yang berlangsung dengan sistem terpusat pada guru. Sedangkan media yang biasa digunakan adalah berupa *Power Point* dan video. Adapun jenis model pembelajaran yang diterapkan guru adalah model konvensional berupa *Teacher Center Learning* (*TCL*), dimana materi yang dipelajari peserta didik hanya berdasarkan buku paket saja.

Selama pembelajaran kimia berlangsung terdapat beberapa peserta didik yang menyimak serta aktif mengikuti pengajaran guru dan banyak pula yang merasa bosan dan tidak bersemangat sebab proses pembelajaran bersifat pasif dan kurang melibatkan keaktifan peserta didik. Sehingga menjadikannya tidak

fokus terhadap pembelajaran yang sedang berlangsung.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peserta didik membutuhkan alternatif pembelajaran yang lebih inovatif dengan konsep yang lebih menarik dari guru agar mampu menumbuhkan minat belajar yang memiliki kaitan erat dengan output hasil belajar peserta didik. Inovasi model pembelajaran dalam kurikulum 2013 banyak sekali yang dapat diterapkan, salah satunya yaitu model kooperatif tipe *Teams Games Tournament (TGT)*. Model pembelajaran ini memiliki keunggulan dalam meningkatkan kemampuan akademik peserta didik baik secara kelompok ataupun individu (Slavin, 2015).

Pembelajaran dengan sistem kelompok dapat mendorong setiap anggota untuk bertanggung jawab dalam berkontribusi dengan tim atas penyelesaian suatu permasalahan yang diberikan, sehingga kesuksesan individu dan kelompok dapat tercapai secara maksimal (Huda, 2012). Selain hal tersebut, menurut Fathurrohman (2015) model pembelajaran *TGT* dapat merancang aktivitas belajar dengan permainan yang menjadikan pembelajaran Peserta didik lebih rileks, dan mewujudkan Kerjasama, kejujuran serta tanggung jawab. Ketika model

pembelajaran tersebut diterapkan kepada peserta didik di lapangan dimana kondisi minat belajarnya belum maksimal, maka pembelajaran dapat membantu meningkatkan minat belajar peserta didik.

Penerapan model pembelajaran *TGT* dapat membantu menstimulus semangat, membentuk kondisi belajar yang menarik, dan menyenangkan dengan cara melibatkan peserta didik ke dalam kegiatan pembelajaran secara aktif. Pembelajaran model *TGT* membentuk peserta didik dalam kerja kelompok sebagai tempat diskusi belajar, kemudian terdapat pula *game* yang dapat menarik minat dan semangat belajar peserta didik karena akan melawan tim yang lain serta yang terakhir adalah *tournament* antar tim demi memenangkan sebuah pertandingan yang bertujuan untuk menumbuhkan jiwa kompetitif peserta didik. Model pembelajaran ini sangat cocok apabila diterapkan pada peserta didik yang membutuhkan stimulus keterlibatannya dalam proses pembelajaran, seperti beberapa peserta didik yang ada di SMAN 13 Semarang.

Ketertarikan peserta didik akan mudah ditingkatkan jika dalam model pembelajaran diberikan kombinasi media di dalamnya. Pemilihan media sebagai alat penyampaian materi perlu disesuaikan dengan

kondisi peserta didik dan konsep model pembelajaran yang digunakan supaya sinkron antara metode dengan materi belajar.

Kata “media” merupakan bentuk jamak dari “medium” yang secara harfiah berarti “perantara atau pengantar” (Djamarah, 2013). Sehingga media pembelajaran dapat diartikan sebagai sarana penyalur informasi belajar. Cukup banyak referensi jenis-jenis media yang dapat diterapkan di dalam pembelajaran. Secara umum terdapat tiga media yaitu media berbasis audio, visual dan audio-visual menurut (Rusman, 2017). Setiap media memiliki kekurangan dan kelebihan tergantung dengan penyesuaian guru dalam mengaplikasikannya.

Salah satu media pembelajaran yang dapat dikorelasikan dengan model pembelajaran *TGT* adalah media cetak berupa kartu. Keunggulan media kartu secara umum mudah dibuat, penggunaannya tidak terlalu rumit, peserta didik sudah familiar, biaya terjangkau dan dapat menarik minat peserta didik (Dony dkk, 2018). Selain hal tersebut, menurut Widodo (2011) media kartu soal juga mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi kimia.

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini

merancang penggunaan media kartu pembelajaran berupa media kartu kimia (*chemcard*). Media tersebut berisikan rumus atau uraian singkat materi, pertanyaan, kolom penyelesaian, serta kolom perbaikan jawaban yang disediakan untuk anggota lain yang ada dalam tim apabila ingin memberikan masukan jawaban. Masing-masing peserta didik akan memperoleh *chemcard* sesuai pembagian yang telah ditentukan walaupun sistem pembelajarannya adalah dalam diskusi kelompok. *Chemcard* akan saling ditukar dengan semua anggota yang ada dalam kelompok secara berurutan. Media *chemcard* ini menjadi alat peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan secara lebih terstruktur serta membantu pula dalam mengumpulkan ide-ide anggota tim dalam memecahkan sebuah permasalahan. Pembelajaran seperti ini akan sangat efektif apabila diaplikasikan karena walaupun sistem pembelajaran berbentuk kelompok tetapi tetap memperhatikan tanggung jawab setiap peserta didik.

Berdasarkan beberapa uraian yang telah dijelaskan maka peneliti menentukan judul penelitian ini berupa **"Pengaruh Model Pembelajaran *Teams Games Tournament* (*TGT*) Berbantuan *Chemcard* Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta didik".**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti merumuskan masalah dalam beberapa poin berikut:

1. Rendahnya kemampuan sains peserta didik di Indonesia berdasarkan data *PISA*.
2. Sebagian besar peserta didik merasa kesulitan pada materi perhitungan seperti stoikiometri.
3. Peserta didik kurang aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.
4. Model pembelajaran yang digunakan belum inovatif.

C. Pembatasan Masalah

Mengantisipasi akan terjadinya kesalahpahaman dalam memahami masalah yang diteliti, maka perlu ditentukan batasan-batasan masalah. Berikut beberapa poin yang yang ditentukan penulis dalam membatasi masalah:

1. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X semester 2 di SMAN 13 Semarang.
2. Penelitian diaplikasikan kepada dua kelas yaitu kelas X-MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-MIPA 4 sebagai kelas kontrol.
3. Penelitian ini hanya fokus pada hasil belajar ranah kognitif dan afektif.
4. Materi yang diterapkan pada penelitian ini adalah

stoikiometri.

5. Model Pembelajaran yang diterapkan adalah *TGT* berbantuan *chemcard*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 Semarang?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 *TGT* Semarang?
3. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 Semarang.
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 Semarang.
3. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran

TGT berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik kelas X di SMAN 13 Semarang.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
   a. Menambah wawasan karya ilmiah dalam model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard*.
   b. Sebagai sumber referensi terhadap penelitian selanjutnya terkait pembelajaran *TGT* dengan media pembelajaran *chemcard*.
2. Manfaat Praktis
   a. Bagi Pelajar

      Menjadikan hasil belajar dan minat peserta didik kelas X MIPA semakin meningkat, khususnya pada topik pembahasan stoikiometri.
   b. Bagi Guru

      Model pembelajaran ini dapat digunakan guru sebagai upaya menaikkan kualitas pembelajaran kimia dan hasil belajar peserta didik dapat ditingkatkan.
   c. Bagi lembaga pendidikan

      Dapat dijadikan sebagai kesempatan untuk memperkenalkan model pembelajaran praktis

agar mendukung kesuksesan pembelajaran.

d. Bagi Peneliti

Dapat memberikan gambaran tentang tenaga pengajar dan pemanfaatannya secara benar dan akurat dalam kegiatan pembelajaran.

BAB II
LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Minat Belajar

Minat dapat diartikan suatu kecondongan hati yang tinggi terhadap sesuatu. Adanya minat dalam diri seseorang dapat menjadikan suatu kegiatan berjalan dengan baik sebab adanya keinginan ataupun kebutuhan, di zaman pada akhirnya mampu mewujudkan sebuah motivasi. Selain itu pula minat seseorang biasanya muncul disertai dengan perasaan akan adanya kepentingan tertentu terhadap (Rozikin, 2018).

Minat merupakan salah satu hal yang dapat mempengaruhi sesuatu dalam pemenuhan kebutuhan, dimana semakin tinggi keinginan pemenuhan kebutuhan maka semakin besar minat yang ditunjukkan untuk mencapai kebutuhan tersebut. Hal inilah yang menunjukkan peran penting minat dalam menetapkan pola, arah dan dimensi berpikir dalam berbagai kegiatan termasuk belajar. Salah satu perlu tumbuhnya minat dalam belajar seperti halnya belajar kimia adalah mampu

memenuhi kebutuhannya sebagai seorang pelajar. Pelajaran akan terasa lebih mudah dipahami apabila materi yang dipelajari berdasarkan minat.

Minat menjadi aspek berarti dalam proses pembelajaran. Suatu aktivitas yang dikerjakan tanpa adanya minat akan memicu timbulnya pengaruh yang tidak sesuai terhadap hasil pembelajaran. Sebaliknya, dengan terdapatnya minat dalam melakukan aktivitas, maka hasil yang diperoleh mampu memberikan kepuasan. Adapun cara menumbuhkan minat yang dapat diterapkan di antara lain yaitu (Nasution, 2001):

a. Menumbuhkan suatu kebutuhan untuk memperoleh penghargaan.
b. Menghubungkan pengetahuan masa lampau terhadap suatu kegiatan yang ada.
c. Memberi peluang guna memperoleh hasil yang baik.
d. Menerapkan beragam teknik mengajar seperti membaca, belajar kelompok, diskusi, demonstrasi dan lain-lain.

Menurut Slameto (2010), indikator minat mencakup beberapa hal berikut ini:

1) Perasaan Senang

   Perasaan senang dapat tergambarkan apabila pada saat peserta didik mengikuti pelajaran tertentu tidak adanya keterpaksaan dan tidak merasa bosan serta hadir pada saat pelajaran.

2) Keterlibatan

   Keikutsertaan peserta didik sebagai objek yang yang mengakibatkan peserta didik tersebut senang dan tertarik untuk mengikuti atau mengerjakan kegiatan. Misalnya ikut serta aktif dalam kegiatan diskusi, dan aktif dalam bertanya ataupun menjawab pertanyaan guru.

3) Ketertarikan

   Ketertarikan berkaitan dengan dorongan diri peserta didik terhadap kegiatan, orang, benda ataupun juga bisa berasal dari pengalaman pada saat mengikuti pembelajaran dan tidak menunda tugas dari guru.

4) Perhatian Peserta Didik

   Perhatian dapat diartikan sebagai suatu aktivitas pengamatan terhadap sesuatu yang dituju dengan mengesampingkan hal-hal yang lain.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa minat merupakan suatu

keinginan yang seseorang yang condong terhadap sesuatu. Adapun minat belajar merupakan suatu keinginan peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar. Sehingga untuk mengetahui minat peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran perlu dilakukan analisis seperti halnya melalui faktor-faktor yang mempengaruhi minat peserta didik selama kegiatan belajar.

2. Hasil Belajar

Ciri khas guru mengajar efektif adalah kegiatan pembelajaran yang berkelanjutan. Dapat dinyatakan bahwa proses belajar mengajar dilakukan ketika seseorang mengetahui hal-hal yang sebelumnya tidak kenali (yang masih perlu dipahami lebih lanjut). Hasil belajar terdiri dari pola tindakan, nilai, pemahaman, sikap, keterampilan dan apresiasi. Pemahaman ahli tentang hasil belajar diantaranya yaitu:

a. Bentuk hasil belajar menurut Gagne (1984) meliputi: 1) pengetahuan lisan yang mengkonfirmasikan pengetahuan dalam segi bahasa, termasuk dalam bentuk lisan dan tulisan. 2) Kemampuan intelektual, meliputi kemampuan klasifikasi, kemampuan analisis,

kemampuan menemukan fakta, dan pegembangan kaidah ilmiah. Keterampilan intelektual adalah potensi untuk membentuk aktivitas kognitif yang unik. 3) Strategi kognitif, meliputi kemampuan menggunakan konsep dan aturan untuk memecahkan masalah. 4) Keterampilan motorik, mencakup kemampuan berbagai gerakan tubuh dalam koordinasi, sehingga *otomatisme* gerakan tubuh tercapai. 5) Kebiasaan memiliki kemampuan untuk menyelaraskan dan menghasilkan nilai-nilai. Sikap adalah kemampuan untuk menggunakan nilai patokan dalam berperilaku.

b. Cakupan hasil belajar menurut Bloom (1956) meliputi:

1) Ranah kognitif

Ranah kognitif merupakan domain yang penting untuk kegiatan pengembangan tes. Terdapat enam elemen yang memiliki kaitan erat dengan kemampuan intelektual yaitu: pengetahuan (pengetahuan, ingatan), pemahaman (pemahaman, penjelasan, ringkasan, contoh), terapkan (aplikasi), analisis (mendeskripsikan,

menentukan hubungan), sintesis (organisasi, perencanaan, pembentukan gedung baru) dan *evaluation* (evaluasi).

2) Ranah Afektif

Berkaitan erat dengan sikap dan nilai, mencakup 5 aspek yaitu: menerima (Receiving), memberikan respon (*Responding*), menilai (*Valuing*), mengorganisasi (*Organization*), mengkarakterisasi (*Characterization*).

3) Ranah Psikomotor

Hasil belajar psikomotorik dapat diwujudkan dalam bentuk personal skill. Keterampilan psikomotorik meliputi keterampilan teknis, produktif, fisik, manajemen, sosial dan intelektual.

c. Menurut Lindgren (1977) bahwa hasil dari proses pembelajaran mencakup tentang sikap, kecakapan, informasi dan pengertian.

Berdasarkan berbagai penjelasan tersebut dapat diambil kesimpulan mengenai hasil belajar yaitu hasil nilai yang dicapai masing-masing individu dalam mempengaruhi bidang kognitif dan psikomotorik yang dapat diperoleh kemudian

melaksanakan kegiatan pembelajaran dan menilai dalam jangka waktu yang ditentukan. Dari ketiga domain tersebut, domain kognitif merupakan tolok ukur yang paling sering diterapkan guru, karena erat kaitannya dengan kemampuan kognitif peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Sama halnya dalam penelitian ini, tolok ukur yang digunakan dalam pengukuran hasil belajar peserta didik adalah ranah kognitif atau pengetahuan. Tujuan penggunaan ranah tersebut untuk mengukur pemahaman peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Menurut Bloom (1956), ranah kognitif memiliki hirarki tingkat hasil belajar mulai dari yang paling sederhana yaitu pemahaman hingga paling kompleks yaitu sintesis.

Kemampuan pemahaman (*knowledge*), prinsipnya adalah pemahaman dari jenis perilaku yang bersifat spesifik ke pemahaman yang lebih kompleks dan abstrak. Adapun pengetahuan yang bersifat spesifik mengacu pada jenis informasi atau pengetahuan yang dapat diserap dan diingat secara tersendiri, sedangkan pengetahuan yang bersifat kompleks dan abstraksi menekankan hubungan atau keterikatan suatu pola dimana informasinya

lebih terstruktur.

Kemampuan pemahaman (*comprehension*), Secara umum kemampuan intelektual dan keterampilan yang ditekankan di sekolah adalah yang melibatkan pemahaman. Pemahaman tersebut dapat berupa lisan, tulisan, ataupun simbol. Penggunaan istilah "pemahaman" untuk memasukkan tujuan, perilaku, atau tanggapan peserta didik yang mewakili pemahaman selama kegiatan pembelajaran.

Kemampuan aplikasi (*application*), seorang peserta didik mampu mengaplikasikan sesuatu apabila sudah memahaminya, karena dalam pengaplikasian sesuatu peserta didik memerlukan pemahaman tentang metode, teori, teori atau abstraksi yang diterapkan. Perbedaan antara pengaplikasian dengan pemahaman adalah yang pertama, jika “pemahaman” peserta didik dituntut untuk mengetahui suatu permasalahan dengan baik, sedangkan “pengaplikasian” tidak hanya sampai pemahaman atau penyelesaian terhadap suatu permasalahan saja, namun peserta didik akan diberikan permasalah baru yang perlu diselesaikan tanpa adanya instruksi jawaban yang benar dan

tanpa ditunjukkan bagaimana penggunaan jawabannya dalam permasalahan tersebut.

Kemampuan analisis (*analysis*), penekanan dalam kategori analisis adalah pada pemahaman makna dan maksud dari suatu materi, yaitu penguraian materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan deteksi hubungan bagian-bagian dan cara pengorganisasiannya. Kategori sains dapat berfungsi untuk mengembangkan kemampuan peserta didik untuk membedakan fakta dari hipotesis sebuah fenomena, untuk mengidentifikasi kesimpulan dan pernyataan pendukung, untuk mengetahui hubungan satu ide dengan yang lain dan untuk melihat apa yang tidak dinyatakan.

Kemampuan sintesis (*synthesis*), sintesis merupakan bagian kognitif yang menyajikan aspek kreatif bagi peserta didik. Aspek kreatif disini bukan berarti suatu kreatifitas yang dibentuk secara bebas namun, terdapat batasan-batasan permasalahan, materi, atau kerangka teori dan metodologi tertentu. Ciri yang dimiliki kategori sintesis adalah adanya melibatkan proses bekerja dengan sebuah alat atau bahan tertentu untuk membentuk suatu produk.

Kemampuan evaluasi (*evaluation*), evaluasi didefinisikan sebagai pembuatan penilaian untuk tujuan tertentu yang melibatkan kriteria serta standar untuk menilai sejauh mana hal-hal tertentu akurat. Penilaian dapat berupa kuantitatif dan kualitatif.

Terlihatnya hasil belajar seorang peserta didik dicirikan dengan adanya perubahan pada tingkah lakunya. Dapat diartikan bahwa seseorang yang sudah mengikuti kegiatan belajar maka terdapat perubahan dalam perilakunya. Ciri-ciri berubahnya perilaku dari hasil belajar yaitu:

a. Perubahan kesadaran berarti bahwa seseorang yang menindaklanjuti akan menyadari bahwa keterampilan dan pengetahuannya telah meningkat, dan karenanya menjadi lebih optimis tentang kemampuannya sendiri, dan sebagainya.
b. Perubahan terus menerus (*continuous*) adalah hasil belajar berupa perubahan perilaku yang terus menerus, artinya jika terjadi perubahan maka akan terjadi perubahan lainnya.
c. Perubahan fungsional artinya hasil belajar dari perubahan perilaku tersebut akan memberikan

fungsi bagi seseorang yang mengalami proses pembelajaran.

d. Perubahan tersebut bersifat positif, berarti akan ada perubahan lain pada individu tersebut. Seperti hal ilmunya bertambah, prestasinya bertambah, lebih kompeten, dan lain sebagainya.
e. Berubahnya keaktifan berarti bahwa perubahan yang terjadi melalui satu aktivitas dari pada dirinya sendiri.
f. Perubahan yang memiliki tujuan dan sasaran berarti bahwa sesuatu akan dicapai untuk membuat perubahan. Dalam proses pembelajaran hanya fokus pada tujuan tertentu dari semua kegiatan yang diarahkan (Hakim, 2017).

Hasil belajar merupakan hasil jalinan interaksi antara perilaku mengajar dan belajar (Dimyati, 2006). Dilihat sudut pandang guru, perilaku mengajar terakhir adalah proses mengevaluasi hasil belajar. Dilihat sudut pandang hasil belajar yaitu hasil akhir dari proses pembelajaran. Sebagian prestasi belajar disebabkan oleh tindakan guru dan realisasi tujuan mengajar.

Dampak dari pengajaran yaitu pemerolehan hasil yang dapat diukur, seperti hasil yang terekam di transkrip atau angka di buku akhir sekolah. Dampak selanjutnya yaitu ilmu dan kemampuan di berbagai bidang, yaitu transfer pembelajaran.

Keberhasilan suatu proses pengajaran terbagi dalam beberapa bagian. Tingkat keberhasilan yang pertama yaitu khusus/maksimal: Jika peserta didik dapat memahami semua bahan ajar yang dipelajari, kedua yaitu sangat baik/optimal: Jika sebagian besar materi pembelajaran (76% s/d 99%) mampu peserta didik kuasai, ketiga yaitu baik/rendah: Jika peserta didik hanya mampu menguasai 60% sampai 75% topik yang diajarkan dan yang keempat yaitu kurang: Jika peserta didik hanya menguasai < 60% hingga 75% dari topik yang diajarkan.

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan suatu capaian hasil selama kegiatan belajar terhadap sesuatu yang sebelumnya tidak diketahui. Adapun secara umum penilaian hasil belajar mencapuk tiga hal penting yaitu penilaian hasil blajar pada ranah

afektif, kognitif dan psikomoterik. Adapun dari ketiga ranah tersebut, penelitian ini fokus dalam analisis hasil belajar ranah afektif berupa minat belajar dan ranah kognitif atau pengetahuan peserta didik terhadap materi pembelajaran.

3. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Penggunaan istilah ”model” lebih dikenal dalam dunia *fashion,* namun dalam pembelajaran istilah model juga banyak dipergunakan. Menurut Mills (2011) model adalah bentuk representatif akurat sebagai proses aktual yang memungkinkan seseorang atau sekelompok orang melakukan kegiatan.

Adapun pengertian model pembelajaran merupakan ilmu yang mempelajari tentang cara-cara untuk melakukan kegiatan yang tersistem dari sebuah lingkungan yang terdiri dari peserta didik dan pendidik untuk mencapai suatu tujuan (Harefa, 2020). Seorang guru harus bisa memilih model yang inovatif dalam pembelajaran. Model-model pembelajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajaran, sintaks, dan

sifat lingkungan belajar.

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan yang digunakan sebagai pola dalam merancang pelaksanaan pembelajaran di kelas (Trianto, 2013). Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahapan kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Sedangkan menurut Melawi (2017) Model pembelajaran merupakan suatu kerangka yang melukiskan prosedur secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu yang berfungsi bagi guru dalam merancang kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan cara atau teknik penyajian sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran dapat difungsikan guru sebagai pedoman dalam merancang pembelajaran dalam melaksanakan

proses belajar dan mengajar.

b. Jenis-Jenis Model Pembelajaran

Menurut Joyce (2011) mengenai jenis model pembelajaran terdapat 4 macam, diantara lain yaitu:

1) Model Pemrosesan Informasi

Model ini menekankan pada pengolahan informasi dalam otak sebagai aktivitas mental peserta didik. Model ini menjadi upaya pengoptimalan daya nalar dan daya piker peserta didik melalui pemberian masalah yang diberikan kepada peserta didik.

2) Model Pribadi

Model pembelajaran ini berorientasi kepada perkembangan individu. Implikasi model ini dalam pembelajaran adalah adalah guru harus menyediakan pembelajaran sesuai dengan minat, pengalaman dan perkembangan mental peserta didik.

3) Model Interaksi Sosial

Model pembelajaran ini menitikberatkan pada proses antar individu yang terjadi dalam kelompok. Model pembelajaran

diatur dalam pembekajaran kelompok. Model ini mengedepankan pengembangan kecakapan individu dalam berhubungan dengan orang lain.

4) Model Perilaku

Model pembelajaran ini sesuai dengan teori behavioristik. Pembelajaran harus memberikan perubahan pada perilaku pembelajaran kea rah yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Menurut (Sugiyono, 2008) menyatakan bawa terdapat banyak banyak model pembelajaran yang dikembangkan oleh para ahli dalam usaha mengoptimalkan hasil belajar Peserta didik. Model pembelajaran tersebut diantara lain yaitu:

1) Model Pembelajaran Kontekstual

Model Pembelajaran Kontekstual merupakan konsep belajar yang mendorong guru untuk menghubungkan antara materi yang diajarkan dengan situasi nyata Peserta didik.

2) Model Pembelajaran Kuantum

Pembelajaran yang dirancang dari berbagai

teori atau pandangan psikologi kognitif dengan menyingkirkan hambatan belajar melalui penggunaan cara dan alat yang tepat, sehingga Peserta didik dapat belajar secara mudah dan alami.

3) Model Pembelajaran Terpadu

   Model pembelajaran yang memungkinkan Peserta didik baik secara individual maupun kelompok aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep serta prinsip secara holistik.

4) Model Pembelajaran Berbasis Masalah

   Sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar.

5) Model Pembelajaran Kooperatif

   Model pembelajaran yang merujuk pada berbagai macam model pembelajaran dimana peserta didik bekerja secara berkelompok-kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, penelitian ini menggacu pada jenis model pembelajaran kooperatif. Adapun model

pembelajaran kooperatif ini memiliki kaitan erat dengan kegiatan interaksi sosial antar peserta didik. Sehingga peserta didik dapat melakukan mengeksplorasikan pengetahuannya dalam keguatan pembelajaran.

4. Pembelajaran Kooperatif

Pendapat para ahli tentang pengertian pembelajaran kooperatif yaitu:

a. Pembelajaran kooperatif menurut Warsham (1994), yaitu sebuah mekanisme yang telah lama ada di kehidupan sehari-hari, mekanisme pembelajaran kooperatif memiliki fungsi yang penting dalam menaikkan kinerja tim atau kelompok.
b. Menurut Johnson (2016), pembelajaran kooperatif yaitu kegiatan yang dilakukan dalam tim untuk meraih suatu tujuan.

Berdasarkan pengertian yang telah dinyatakan para ahli tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa model kooperatif merupakan sebuah model pembelajaran yang membagi peserta didik menjadi berkelompok (4-6 orang) yang beranggotakan dari beragam golongan yaitu peserta didik yang

berprestasi tinggi, sedang, dan rendah. Peserta didik saling membantu dalam memecahkan permasalahan secara berkelompok sehingga semua anggota dapat belajar secara maksimal.

Prinsip dasar dari belajar kelompok yaitu pembentukan kelompok belajar yang didalamnya peserta didik satu sama lain saling membantu teman agar dapat mencapai tujuan. Dalam pembelajaran tipe kooperatif, dengan bantuan dan dorongan dari banyak teman, peserta didik yang tidak terlalu pandai dapat termotivasi dengan pembelajaran yang menarik. peserta didik yang awalnya bersifat pasif dalam proses pembelajaran setelah diberikan pembelajaran tipe kooperatif menjadi lebih aktif agar dapat diterima sebagai anggota dalam kelompok.

Berbagai jenis pembelajaran kelompok belum tentu dapat dikatakan sebagai pembelajaran kooperatif (Johnson, 2016). Untuk mencapai hasil terbaik, perlu diterapkan lima elemen model kolaborasi. Kelima elemennya yaitu:

1) Saling Ketergantungan yang Aktif

   Elemen ini menjelaskan bahwa di dalam pembelajaran tipe kooperatif, kelompok

mempunyai dua tanggung jawab, yaitu memahami materi yang telah diberikan kepada setiap kelompok dan mengecek semua anggota tim bahwa mereka memahami materi yang diberikan secara terpisah.

2) Tanggung Jawab Pribadi

Rasa tanggung jawab ini muncul saat mengukur kesuksesan tim. Tanggung jawab harus dimiliki oleh setiap anggota kelompok karena merupakan kunci untuk memastikan bahwa seluruh anggota ditekankan melalui kegiatan pembelajaran.

3) Tingkatkan Interaksi

Tingkat interaksi ini sangat penting karena bisa menimbulkan peserta didik saling timbal balik dalam hal yang positif.

4) Keterampilan Sosial

Dalam rangka mengkoordinasikan kegiatan yang dilakukan peserta didik untuk mencapai tujuannya, peserta didik harus saling memahami, mampu berkorespondensi dengan cermat, setiap anggota harus saling menghargai, dan mampu menyelesaikan permasalahan secara baik.

5) Pengolahan Kelompok

Pengolahan berarti penilaian. Tujuan pengolahan kelompok adalah untuk menaikkan efektivitas kegiatan kolaboratif yang dilakukan oleh anggota guna mencapai tujuan.

Fokus pembelajaran kolaboratif adalah pada interaksi peserta didik dalam belajar kelompok. Tujuan terbentuknya interaksi kelompok adalah untuk mengembangkan kejeniusan, membuka atau mengembangkan pikiran serta menciptakan keberanian peserta didik dalam mengungkapkan ide yang dimilikinya kepada kelompok. Biasanya hubungan interpersonal memiliki kaitan dengan potensi peserta didik membuat koneksi dan komunikasi antar peserta didik (Suprijono, 2009).

Pembelajaran kolaboratif bergantung pada keberhasilan kerja kelompok peserta didik. Dalam pembelajaran ini sangat dibutuhkan guru yang dapat membentuk kelompok kolaborasi yang baik dan beragam latar belakang seperti kecerdasan, keterampilan, agama, ras, budaya dan lain-lain. sehingga setiap anggota dapat meningkatkan potensi dirinya maupun kelompoknya melalui kerja

kelompok secara adil. Setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab dalam mempelajari isi materi pembelajaran dan membantu anggota lain yang kesulitan dalam mempelajarinya demi terwujudnya kesuksesan bersama. oleh karena itu, guru diharuskan untuk menguasai tahapan model pembelajaran kooperatif seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model Kooperatif

Fase-Fase	**Perilaku Guru**
Tahap 1: Memaparkan tujuan dan mengecek kesiapan peserta didik	Memberikan penjelasan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik untuk belajar
Tahap 2: Menyajikan informasi	Menyampaikan materi kepada peserta didik dengan pendekatan metode yang digunakan
Tahap 3: Membentuk peserta didik dalam kelompok	Jelaskan kepada peserta didik prosedur pembelajaran kelompok yang terdiri dari 5-6 anggota
Tahap 4: Membimbing kerja tim dan belajar	Mengarahkan peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran
Tahap 5: Evaluasi	menguji kemampuan peserta didik tentang berbagai bahan pelajaran saat mereka mempresentasikan pekerjaan mereka.
Tahap 6: Pemberian penghargaan	Mengapresiasi peserta didik yang mencapai pembelajaran secara individu

(Suprijono, 2009)

Model pembelajaran kooperatif setidaknya minimal harus memiliki lima elemen yang penting guna mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Kementerian Pendidikan, tujuan utamanya adalah meningkatkan prestasi akademik. Tujuan kedua yaitu menawarkan kesempatan kepada peserta didik untuk memilih teman dengan latar belakang belajar yang berbeda (Taniredja dkk, 2015).

5. Pembelajaran Kooperatif Tipe *TGT* (*Team Games Tournament*)

Model pembelajaran kooperatif *TGT* dapat berfungsi sebagai wadah untuk meningkatkan suatu kreatifitas. Pembelajaran *TGT* memiliki peran dalam pengembangan kreativitas yang pengaruhnya terlihat dengan adanya peningkatan kemampuan untuk menciptakan ide-ide baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan suatu permasalahan. Kreativitas dapat mempengaruhi pemahaman konsep peserta didik untuk menjadi lebih baik (Oktavia, 2015).

Selain mewujudkan kerjasama, rasa tanggung jawab, persaingan dan partisipasi belajar, penggunaan *games* yang dirancang dengan model

kooperatif *TGT* untuk kegiatan pembelajaran juga dapat mempermudah belajar peserta didik (A'la, 2017). Slavin (2015) menyatakan terdapat lima elemen penting dalam pembelajaran kooperatif tipe *TGT* yaitu:

a. Penyajian Kelas

   Pengenalan kelas di dalam model *TGT* tidak jauh beda dengan pembelajaran biasa atau pembelajaran klasik guru, akan tetapi pembelajaran lebih menitikberatkan pada materi yang dibahas. Peserta didik sudah menjadi anggota tim pada saat presentasi, sehingga akan menampakkan perhatian yang serius terhadap pembelajaran di kelas, karena berikutnya peserta didik akan mengikuti perlombaan akademik dengan meraih nilai sebanyak-banyaknya.

b. Kelompok

   Pembentukan kelompok diatur sebanyak 5-6 orang dan mewakili keragaman di kelas, seperti jenis kelamin, kemampuan belajar atau pun ras. Tujuan pembentukan ini adalah bekerja dalam kelompok dengan anggota kelompok untuk memastikan bahwa peserta didik dapat

melaksanakan kerjasama untuk belajar dan meneliti *game* atau lembar kegiatan, dan lebih khusus lagi untuk mempersiapkan semua anggota untuk *game* tersebut.

c. *Game*

Penyusunan soal-soal dalam *game* harus berkaitan dengan topik yang digunakan. Pertanyaan dalam kartu berbentuk variasi ada yang mudah, sedang dan sulit namun itu semua bergantung pada kemampuan peserta didik. Setiap peserta didik memiliki kesempatan untuk memenangkan *games* walaupun sistem *game*anya dalam bentuk kelompok, yaitu terdiri dari 5-6 anggota.

d. Kompetisi/*tournament*

Tournament adalah pengaturan dari banyak *game* yang bersaing. *Tournament* ini digunakan untuk mencari pemenang utama dari total skor masing-masing kelompok.

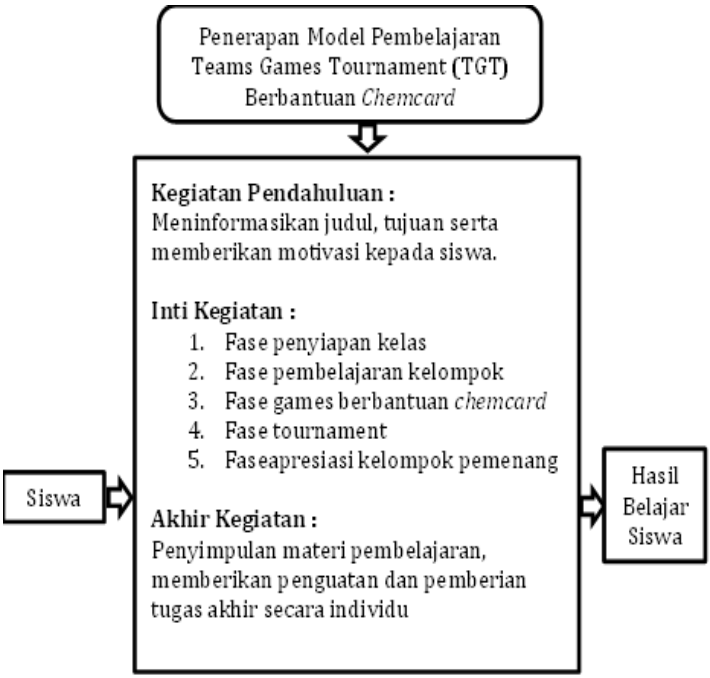
e. Penghargaan Kelompok

Penghargaan kelompok dilaksanakan dalam bentuk apresiasi atas upaya kerjasama kelompok dalam proses belajar, sehingga dapat memenuhi standar saling pengakuan.

Pembelajaran *TGT* ini dapat disimpulkan memiliki ciri khas bahwa setiap anggota tim diberi tugas atau suatu permasalahan, dimana dalam penyelesaian permasalahan tersebut peserta didik melakukan interaksi dalam kelompok secara langsung. Sehingga peserta didik mampu termotivasi dan bertanggung jawab atas dirinya sendiri dan interaksi kelompok antara guru dengan peserta didik serta antar peserta didik. Manfaat penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TGT* di antaranya yaitu semua anggota dapat ikut berpartisipasi dalam pembelajaran, semua anggota mendapatkan penugasan, peserta didik dilatih untuk mengembangkan keterampilan sosial, peserta didik didorong untuk menghargai pendapat orang lain, melatih keberanian peserta didik untuk mengungkapkan pendapat, meningkatkan kemampuan akademik sekaligus rasa persaudaraan, dan menumbuhkan rasa percaya diri terhadap penyelesaian permasalahan dalam belajar, serta melatih Kerjasama (Yunanda, 2018).

Rancangan penulis dalam menerapkan model pembelajaran tipe *TGT* berbantuan *chemcard* dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1

berikut ini.



Gambar 2.1 Rancangan Model *TGT* Berbantuan *Chemcard*

Adapun kekurangan dan kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *TGT* adalah sebagai berikut:

a. Kelebihan Model *TGT*

Kelebihan model *TGT* di antaranya adalah: setiap peserta didik dalam tim memperoleh soal, membantu meningkatkan keterampilan

sosial, terdapat interaksi antar peserta didik dan dengan guru, melatih menghargai pendapat orang lain, membiasakan peserta didik berbicara di depan kelas, meningkatkan prestasi akademik peserta didik, dan lain sebagainya (Yunanda, 2018). Selain itu menurut Isjoni (2011) model *TGT* memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu: saling ketergantungan yang positif, adanya pengakuan dalam merespon perbedaan individu, peserta didik dilibatkan dalam perencanaan dan pengelolaan kelas, suasana kelas yang rileks dan menyenangkan, terjalinnya hubungan yang hangat dan bersahabat antara peserta didik dan guru, serta memiliki banyak kesempatan untuk mengekspresikan emosi yang menyenangkan.

b. Kekurangan Model *TGT*

Kekurangan model *TGT* di antaranya adalah penyelesaian permasalahan intelektual, memicu terjadinya kegaduhan, proses pembelajaran membutuhkan waktu yang cukup lama (Istarani, 2011). Adapun menurut Isjoni (2011), guru harus menyiapkan pembelajaran secara matang, memerlukan banyak tenaga, pemikiran

dan waktu, agar proses pembelajaran berlangsung dengan lancar diperlukan dukungan fasilitas, alat dan biaya yang memadai, selama kegiatan belajar kelompok berlangsung, ada kecenderungan topik pembahasan yang meluas sehingga banyak yang tidak sesuai dengan waktu yang telah dibutuhkan, saat diskusi kelas terkadang didominasi seseorang, hal ini mengakibatkan peserta didik yang lain menjadi pasif.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *TGT* merupakan sebuah model pembelajaran yang dirancang guna menstimulus aktivitas kegiatan belajar peserta didik. Hal tersebut ditinjau dari sistem metode pengajaran model *TGT* itu sendiri. Secara umum tahapan kegiatan model *TGT* terdapat lima elemen penting yang saling keterkaitan antar elemennya. Sehingga dengan adanya pemberian penerapan model *TGT*, diharapkan akan memberikan dampak positif pada hasil akhir pembelajaran peserta didik.

6. Media Pembelajaran *Chemcard*

Model pembelajaran akan lebih menarik jika

diterapkan media pembelajaran di dalamnya (Sagala, 2010). Media pembelajaran adalah alat untuk membantu mempermudah peserta didik dalam menyerap informasi sesuatu yang sedang dipelajarinya. Penggunaan media yang tepat dapat membantu melatih keterampilan peserta didik (Anggraeni, 2020).

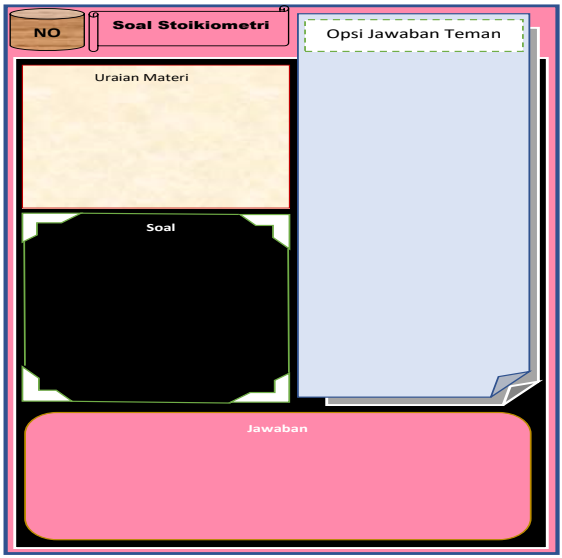
Terdapat banyak media yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia termasuk media kartu. Menurut kamus besar bahasa Indonesia (KBBI) kartu yaitu kertas tebal berbentuk persegi panjang untuk berbagai keperluan. Media kartu dapat digunakan untuk alat bantu peserta didik dalam mempermudah pemahaman materi, sehingga output hasil belajar peserta didik dapat mengalami peningkatan. Selain itu pembelajaran juga akan berjalan dengan efektif dan menyenangkan dengan adanya media. Adanya media *chemcard*, mampu melatih peserta didik untuk menyelesaikan persoalan-persoalan melalui diskusi dengan kelompok sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik (Medyasari, 2017).

Kartu yang digunakan dalam penelitian ini berupa *chemcard* atau kartu kimia. Sama seperti

fungsi kartu-kartu pada umumnya, namun *chemcard* ini dimodifikasi dengan memasukkan rumus, uraian materi singkat, kolom penyelesaian dan kolom perbaikan jawaban teman atas teman yang lain, khususnya pada materi kimia bab stoikiometri ke dalam kartu. Penggunaan kartu ini tujuannya adalah untuk mempermudah pengelolaan sistem kerja peserta didik dalam memecahkan suatu masalah. Berikut penjelasan mengenai sistem penggunaan media *chemcard*:

a. Setiap kelompok akan tersusun atas 5-6 anggota.
b. Kemudian, setiap anggota akan mendapatkan *chemcard. Chemcard* berisi mengenai kolom rumus atau uraian singkat materi stoikiometri, kolom uraian soal, kolom uraian perbaikan jawaban agar teman lain dalam tim dapat memberikan usulan jawaban yang lebih tepat.
c. Setelah kartu terjawab oleh masing-masing peserta didik, kemudian *chemcard* tersebut akan di *rolling*. *Rolling* hanya dilakukan kepada anggota tim masing-masing.
d. Selanjutnya, peserta didik mendiskusikan kembali secara bersama terkait hasil

penyelesaian dari masing-masing *chemcard* anggota. Berikut ini merupakan gambar 2.2 berupa *design* kartu soal yang mencakup beberapa bagian di dalamnya.



Gambar 2.2 *Design* Kartu Soal

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa tujuan media pembelajaran adalah untuk mempermudah transformasi materi belajar dari guru kepada peserta didik. Selain itu, media pembelajaran ini juga ditujukan untuk mendukung model pembelajaran yang digunakan, dimana model *TGT* mengandung tahapan *games*

didalamnya, yang dapat dijalankan dengan bantuan media *chemcard*.

7. Materi *Stoikiometri*

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi stoikiometri. Penggunaan materi tersebut berdasarkan telaah Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dijadikan acuan dalam pemilihan materi serta perancangan pembelajaran. Kompetensi dasar yang digunakan pada penelitian ini adalah KD 3.10, yaitu menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan reaksi, konsep mol dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia (Assma, 2017). Adapun materi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Massa Atom

Massa atom mempelajari tentang partikel yang berukuran sangat kecil. Debu terkecil yang bisa dilihat dengan mata itu mengandung 1 x 10^{16} butir atom. Oleh karena, itu sulit sekali untuk menimbang massa sebutir atom. Namun dengan berkembangnya teknologi yang canggih, atom dapat diukur menggunakan spektrometer massa.

Atom tersusun dari elektron dan proton dalam jumlah yang sama. Adapun elektron berada pada bagian luar sedangkan proton berada pada bagian pusatnya. Adanya jumlah yang sama dari keduanya tersebut yang menyebabkan muatan listrik atom berada dalam keadaan seimbang. Walaupun, volume atau massa proton lebih besar dari pada elektron (Sudarmo, 2013). Perbedaan keduanya sama halnya antara manusia dengan sebutir kenari. Walaupun demikian, muatan listrik total keduanya tetap sama besar. Allah berfirman pada surat Al-Qamar: 49).

اِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنٰهُ بِقَدَرٍ

"Sungguh, Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran" (Q.S. Al-Qamar:49).

1) Massa Atom Rata-Rata

Perhitungan massa atom rata-rata didasarkan pada massa rata-rata dari seluruh atom yang terdapat di alam karena atom di alam memiliki massa yang berbeda. Berdasarkan pengukuran spektrometer massa atom yang memiliki besaran massa paling ringan adalah atom hidrogen yaitu dengan besaran massa 1,67 x 10^{-27} kg. Oleh karena

besarannya yang sangat kecil maka massa suatu partikel sebesar 1,67 x 10^{-27} kg disebut 1 sma, cara tersebut adalah untuk mempermudah perhitungan. Jadi, massa satu atom hidrogen 1 sma. Selain itu ada pula atom karbon yang memiliki isotop dengan massa 12 sma dan 13 sma dan atom neon yang memiliki isotop Ne-20, Ne-21, Ne-22 yang masing-masing memiliki massa 20 sma, 21 sma, dan 22 sma. Contohnya terdapat dua macam isotop atom klorin yaitu 75% sebagai Cl-35 dan 25% sebagai Cl-37, maka:

Massa rata-rata Cl:

$$\frac{\sum \boldsymbol{massa\ Cl - 35} + \sum \boldsymbol{massa\ Cl - 37}}{\boldsymbol{jumlah\ seluruh\ atom\ Cl\ di\ alam}}$$

(Sudarmo, 2013).

2) Massa Atom Relatif

Mengukur massa sesuatu erat kaitannya dengan massa standar untuk membandingkan massa benda satu dengan benda lain. Adapun massa benda yang digunakan sebagai pembanding ini disebut massa standar. Menurut Sudarmo (2013) massa standar dalam pengukuran massa atom relatif adalah massa 1 atom karbon-12, artinya satu atom

karbon yang memiliki massa 12 sma. Contoh perhitungan massa pada atom hidrogen sama dengan 0,08400 x 12 sma yaitu 1,008 sma.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa massa atom relatif (Ar) merupakan perbandingan dari massa rata-rata 1 atom terhadap $\frac{1}{12}$ massa 1 atom C-12 atau jika dituliskan secara matematis yaitu:

$$\boldsymbol{Ar\ X = \frac{Massa\ rata - rata\ 1\ atom\ X}{\frac{1}{12}\ x\ massa\ 1\ atom\ C - 12}}$$

Ar X adalah massa rata-rata dari seluruh isotop X yang berada di alam. Suatu yang yang penting diketahui mengenai Ar adalah tidak mempunyai satuan.

3) Massa Molekul Relatif (Mr) dan Massa Rumus Relatif

Seperti halnya massa atom relatif, perhitungan massa molekul juga erat kaitannya dengan massa standar atau pembanding. Perbandingan massa rata-rata 1 molekul atau satuan rumus suatu zat relatif (dibandingkan) terhadap $\frac{1}{12}$ kali massa 1 atom C-12, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\boldsymbol{Mr\ Ax\ By = (x\ Ar\ A + y\ Ar\ B)}$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa jumlah Ar dari seluruh atom penyusun molekul disebut massa molekul relatif. Sedangkan jumlah massa atom relatif dari dari seluruh atom penyusun satu satuan rumus kimia suatu senyawa ion disebut massa rumus relatif (Sudarmo, 2013).

b. Mol

Para ahli kimia telah sepakati bahwa terdapat acuan satuan yang perlu digunakan untuk mempermudah penentuan jumlah partikel. Adapun penentuan ukuran jumlah partikel yang ditetap yaitu satuan partikel yang disebut mol. Berdasarkan percobaan ahli kimia Joseph Loschmidt yang dibenarkan oleh Avogadro, diketahui bahwa 12,00 atom karbon atau C-12 adalah sebesar 6,02 x 10^{23} butir atom, yang disebut bilangan Avogadro.

1) Massa Molar

Hubungan massa dengan jumlah partikel disebut massa molar, yaitu massa 6,02 x 10^{23} partikel zat tersebut. Jumlah mol suatu zat dapat dihitung berdasarkan pada standar mol yang menyatakan bahwa di dalam 12 gram C-

12 terdapat 6,02 x 10^{23} atom C-12, yaitu dengan perhitungan sebagai berikut (Sudarmo, 2013):

$\boldsymbol{n} = \frac{\boldsymbol{a}\ (\boldsymbol{gram})}{\boldsymbol{Mm}\ (\frac{\boldsymbol{gram}}{\boldsymbol{mol}})}$ dan Massa = $\boldsymbol{n\ x\ Mm}\ (\frac{\boldsymbol{gram}}{\boldsymbol{mol}})$

Keterangan:

n = jumlah mol zat

a = massa zat (gram)

Mm = massa molar atau Mr (gram/mol)

2) Volume Molar

Volume 1 mol gas pada suhu dan tekanan tertentu disebut volume molar gas. Volume molar standar (STP) terjadi ketika pengukuran pada tekanan 1 atm dan suhu 0°C. Hasil percobaan dari penentuan volume molar gas atom hidrogen dengan menimbang sebanyak 1 Liter gas hidrogen pada suhu 0°C adalah 0,0446 mol, maka untuk 1 mol gas H_2 volumenya adalah 22,4 liter/mol.

$$\boldsymbol{Volume} = \frac{\mathbf{1}\ \boldsymbol{liter}}{\mathbf{0,0046}\ \boldsymbol{mol}} = \mathbf{22,4215}\ \boldsymbol{L/mol}$$

Berdasarkan data percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa pada keadaan STP adalah 22,4 liter.

$$\boldsymbol{V = n\ mol\ x\ 22,4\ L/mol}$$

Keterangan:

V = volume gas pada 0°C

n = jumlah mol gas

c. Hukum-Hukum Tentang Gas

1) Hipotesis Avogadro

Berdasarkan hipotesis ahli kimia Avogadro yang menyatakan bahwa pada suhu dan tekanan yang sama, sejumlah volume yang sama suatu gas mengandung jumlah molekul yang sama. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan jumlah molekul sama maka jumlah mol gas pun juga akan sama (Sudarmo, 2013). Sehingga berlaku bahwa "*perbandingan volume gas akan sama dengan perbandingan mol gas*":

$$V_1 : V_2 = n_1 : n_2$$

2) Hukum Gas Ideal

Hukum gas ideal diawali dengan adanya penyimpangan yang terjadi pada hukum-hukum gas yang disebabkan terjadinya pemuaian volume akibat pemanasan suatu gas. Beberapa hukum yang berlaku pada pada gas ideal di antaranya yang pertama adalah hukum Boyle yang menyatakan bahwa "tekanan gas

berbanding terbalik dengan volume gas pada suhu dan jumlah zat gas konstan (tetap)", jika dituliskan secara matematis yaitu $\boldsymbol{P} \propto \frac{\boldsymbol{1}}{\boldsymbol{V}}$ atau $\boldsymbol{PV} = \boldsymbol{konstan}$, sehingga sesuai hukum Boyle persamaan perbandingan hukum gas dapat dapat dituliskan $\boldsymbol{P1\,V1} = \boldsymbol{P2\,V2}$. Kedua, hukum Charles menyatakan bahwa temperatur mutlak dan volume gas akan berbanding lurus saat tekanan dan jumlah zatnya konstan (tetap). Maka dapat dituliskan secara sistematisnya $\boldsymbol{V} \propto \boldsymbol{T}$ atau $\frac{\boldsymbol{V}}{\boldsymbol{T}} = \boldsymbol{konstan}$. Sehingga keadaan awal dan akhir dapat dituliskan hubungannya yaitu $\frac{\boldsymbol{V1}}{\boldsymbol{T1}} = \frac{\boldsymbol{V2}}{\boldsymbol{T2}}$. Ketiga, hukum Gay Lussac menyatakan bahwa tekanan pada gas berbanding lurus dengan temperatur mutlaknya, ketika volume dan jumlah zat gas konstan (tetap). Maka secara sistematis dapat dituliskan $\boldsymbol{P} \propto \boldsymbol{T}$ atau $\frac{\boldsymbol{P}}{\boldsymbol{T}} = \boldsymbol{konstan}$. Sehingga perbandingan keadaan awal dan keadaan akhirnya dapat dituliskan $\frac{\boldsymbol{P1}}{\boldsymbol{T1}} = \frac{\boldsymbol{P2}}{\boldsymbol{T2}}$ (Sudarmo, 2013).

Hubungan dari ketiga besaran yaitu tekanan (P), temperatur/suhu (T), dan volume

dapat dinyatakan dalam gabungan hukum gas ideal, dimana syaratnya adalah jumlah zat harus konstan (tetap). Secara matematis dapat dituliskan $\frac{PV}{T} = \boldsymbol{konstan}$ atau apabila terdapat keadaan awal dan akhir maka digunakan persamaan $\frac{P1\,V1}{T1} = \frac{P2\,V2}{T2}$. Akan tetapi apabila jumlah zatnya tidak dalam keadaan konstan maka digunakan formulasi dasar gas ideal yaitu: $\boldsymbol{PV = n\,R\,T}$.

Keterangan:

n = jumlah mol (mol)

V = volume (l)

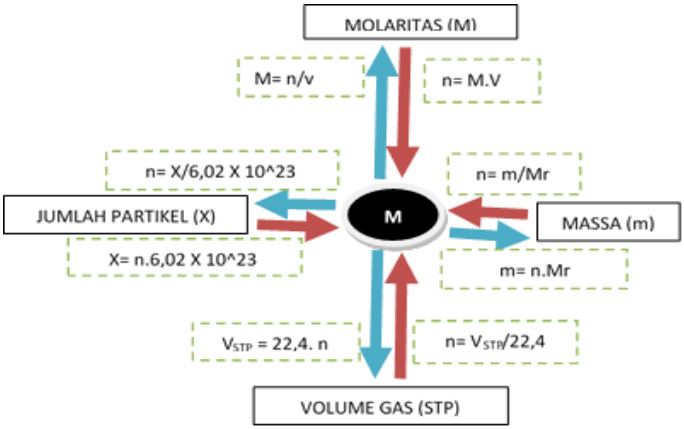
T = suhu mutlak (Kelvin)

R = tetapan gas ideal yaitu 0,082 L atm m^{-1} K^{-1}

P = tekanan (atm)

d. Interkonversi Mol-Gram-Volume

Mol merupakan sebuah satuan jumlah yang telah ditetapkan oleh para ahli yang mudah diubah ke satuan lain. Konversi satuan mol pada satuan lain, mol dapat dijadikan acuan pusat konversinya. Contohnya apabila ingin mengubah massa gas dalam satuan gram menjadi volume ataupun sebaliknya. Berikut ini jalur konversi satuannya.



Gambar 2.3 Skema Konversi Satuan Jumlah

(Sudarmo, 2013).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Berikut adalah beberapa rujukan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dalam penyusunan skripsi penulis:

Menurut Azmiati (2017) melakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran *TGT* dengan media *molymod* untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Hasil penelitiannya menunjukan adanya pengaruh yang dibuktikan melalui pengujian hipotesis. Besarnya pengaruh penerapan model dan media yang sudah dirancang peneliti sebesar 20%. Persamaan penelitian ini terhadap penelitian yang akan dilakukan adalah penggunaan model pembelajarannya. Adapun

perbedaannya yaitu terdapat pada materi, media, dan tujuan penelitiannya, materi yang digunakan peneliti adalah stoikiometri dan medianya berupa *chemcard* sedangkan tujuannya, penelitian ini menguji-tentang hasil belajar saja sedangkan peneliti menguji hasil belajar dan minat peserta didik. Kebaharuan penulis dari penelitian ini adalah pada rancangan medianya.

Menurut Rahayu (2019) dalam penelitiannya, menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *TGT* berbantuan media kokami terhadap prestasi belajar pada pokok materi termokimia. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil analisis uji-t. Pengaruh terhadap prestasi belajar kelas XI pada pokok bahasan termokimia sebesar 16,3%. Persamaan penelitian ini dengan peneliti adalah model pembelajarannya. Adapun perbedaannya adalah penelitian yang dilakukan Rahayu tidak menerapkan media pembelajaran tetapi peneliti menggunakan media berupa *chemcard* serta penelitian ini dilakukan pada kelas XI sedangkan peneliti dilakukan pada kelas X. Kebaharuan yang dilakukan penulis adalah penggunaan *chemcard* sebagai media pembelajaran yang dipilih berdasarkan penyesuaian dengan materi dan kondisi peserta didik.

Menurut Latif (2018) menunjukkan hasil penelitiannya bahwa adanya pengaruh model pembelajaran *TGT* yang disertai media *crowsword puzzle* terhadap prestasi belajar peserta didik yang dibuktikan dengan hasil uji-t. Persamaan penelitian ini dengan peneliti adalah dalam penggunaan model pembelajarannya yaitu sama-sama menerapkan model pembelajaran *TGT*, kemudian untuk perbedaanya yaitu pemilihan media pembelajaran, penelitian ini menggunakan media *crossword puzzle* yang diterapkan pada materi hukum-hukum dasar kimia, sedangkan peneliti menggunakan media *chemcard* yang diterapkan pada materi stoikiometri. Selain itu pula, jika penelitian yang dilakukan Fransiska menggunakan metode *pre experimental design* (*non-design*) dengan bentuk *0ne-group pre-test post-test design,* sedangkan penelitian yang dilakukan penulis menggunakan *design non equivalent control group design*. Kebaharuan yang digunakan penulis yaitu bukan menggunakan media *crossword puzzle* namun menggunakan media *Chemcard* karena menyesuaikan dengan materi dan kondisi peserta didik dalam penelitian.

Menurut Jura (2018) dalam penelitiannya, menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan

model pembelajaran kooperatif tipe team *games* tournament terhadap hasil belajar kimia peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Palu materi hidrolisis garam ditinjau dari skor rata-rata. dari setiap postes kelas yaitu kelas eksperimen 69.00 dan kelas kontrol = 64,71. Persamaan penelitian ini dengan peneliti adalah variabel *independent* yang digunakan yaitu sama-sama menerapkan model pembelajaran *TGT*. Kemudian untuk perbedaan penelitian ini dengan penulis yaitu materi yang digunakan peneliti adalah stoikiometri, jika penelitian yang dilakukan Rama pada pokok materi hidrolisis. Kebaharuan penulis dari penelitian rujukan ini adalah media yang digunakan dalam penelitian yaitu memberikan media pembelajaran berupa *chemcard* karena pertimbangan penyesuaian dengan mata pelajaran yang akan diterapkan pada saat penelitian.

Menurut Pongkendek (2019) dalam penelitiannya, menunjukkan hasil penelitian bahwa efektivitas penerapan model pembelajaran kooperatif *TGT* pada peserta didik kelas XI IPA I SMA Frater Makassar pada materi hidrolisis garam adalah 68,57%. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif *TGT* baik untuk diterapkan dalam pembelajaran. Persamaan penelitian ini adalah terletak pada model

pembelajaran yang digunakan yaitu *TGT*, kemudian untuk perbedaan penelitian ini dengan penulis yaitu pada materi serta media, materi yang digunakan dalam penelitian Pongkendek adalah hidrolisis dan tanpa penggunaan media, sedangkan materi yang digunakan penulis adalah stoikiometri dengan media *chemcard*. Kebaharuan yang dilakukan penulis yaitu memilih untuk menggunakan media yang berbeda yaitu *chemcard* dengan pertimbangan penyesuaian dengan mata pelajaran yang akan diaplikasikan.

Berdasarkan uraian penelitian terdahulu di atas, dapat disimpulkan bahwa kesamaan peneliti dengan kesemua uraian penelitian di atas terletak pada variabel bebasnya yaitu model pembelajaran *TGT*, namun berbeda dalam segi objek penelitian, lokasi penelitian, materi dan media pembelajaran. Model pembelajaran *TGT* berbantuan media yang telah dilakukan peneliti-peneliti di atas terbukti dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi kimia SMA secara signifikan. Sehingga peneliti berupaya untuk menerapkan model pembelajaran *TGT* tersebut kedalam penelitian ini, namun peneliti akan menggunakan media pembelajaran berupa *chemcard dengan* atas pertimbangan dari materi dan model pembelajaran yang digunakan. Kebaharuan

yang akan dilakukan penulis adalah tentang pengaruh penggunaan media *chemcard* dalam pembelajaran *TGT* terhadap hasil belajar peserta didik dalam pokok bahasan stoikiometri.

C. Kerangka Berpikir

Peserta didik sebagai *input* memiliki kemampuan dan pengetahuan belajar yang berbeda-beda. Melalui model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* kemampuan dan pengetahuan peserta didik dapat diasah dan dicapai dengan melalui beberapa tahapan.

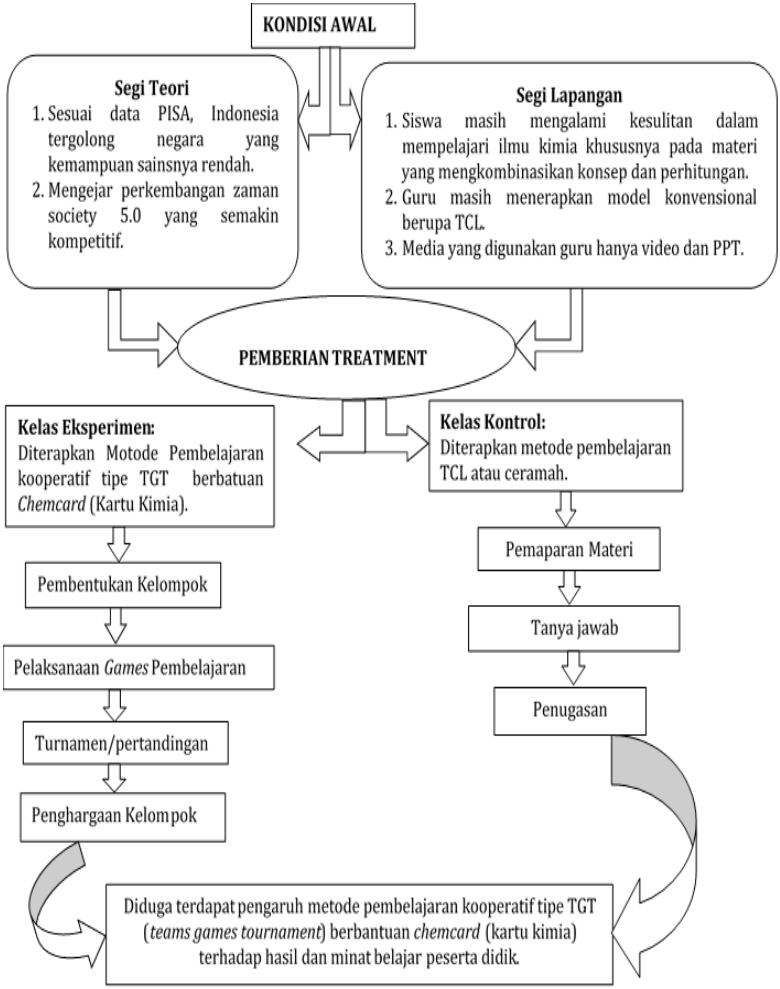
Tahapan awal dimulai dengan kegiatan pendahuluan, dalam pembelajaran guru menginformasikan judul pembelajaran, tujuan serta memberikan motivasi kepada peserta didik. Kegiatan inti, mencakup lima tahapan pokok yaitu tahap penyajian kelas, tahap belajar kelompok (guru membagi peserta didik dalam enam atau tujuh kelompok, membagikan LKS serta LKPD atau memberitahukan halaman materi yang akan dipelajari, dan melakukan diskusi kelompok), tahap *game* peserta didik mendapatkan pembagian *chemcard* dari guru. Peserta didik kemudian bekerja secara tim dan individu untuk melakukan *game*. Kemudian setelah pelaksanaan

game akan dilanjutkan ke tahap pelaksanaan *tournament* yang mana meja *tournament* sudah diatur sesuai dengan ketentuan dari guru. Pemenang *game* akan diberikan penghargaan untuk kelompok dan individu. Akhir kegiatan, di isi dengan penyimpulan materi, memberikan penguatan materi dan memberikan tes akhir secara individu.

Terlihatnya pengaruh metode pembelajaran *TGT* berbantuan media *chemcard* ini dapat dibuktikan dengan penelitian eksperimen. Di dalam penelitian ini terdapat kelas kontrol dan eksperimen. Pada awal pertemuan, diterapkan model pembelajaran tipe *TGT* pada kelas eksperimen, sedangkan di kelas kontrol diterapkan metode konvensional yang sering guru gunakan biasanya yaitu model *Teacher Center Learning* (*TCL)* dengan metode ceramah. Di tahap akhir pembelajaran kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan *post test* yang sebelumnya telah diberi soal *pre test* dengan bentuk soal yang sama, yang bertujuan untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat keberhasilan belajarnya setelah diberikan *treatment*.

Diharapkan setelah pemberian *treatment* akan terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kimia pada pokok bahasan stoikiometri peserta didik

kelas X IPA. Perhatikan gambar berikut untuk penjelasan lengkapnya.



Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka dan penelitian terdahulu yang telah dijelaskan, maka hipotesis alternatif (H_a) dan Hipotesis nihil (H_0) adalah sebagai berikut:

$H_{a\,1}$: Ada pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

H_{01} Tidak ada pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

H_{a2} : Ada pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

H_{02} Tidak ada pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

Ha3 Ada pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

H_{03} Tidak ada pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quasy experiment*. Adapun *Design* penelitiannya adalah *nonequivalent control group design*. Sebelum memberikan *treatment* kepada kedua kelas penelitian, terlebih dahulu diberikan soal *pre-test* dan soal angket guna menemukan data informasi seberapa jauh penguasaan materi yang akan diterapkan. Kemudian setelah adanya perlakuan, peserta didik menyelesaikan soal *post-test* sebagai hasil belajar dan angket minat.

Adapun kelas penelitian eksperimen merupakan kelas yang diterapkan model pembelajaran *Teams Games Tournaments* (*TGT*) berbantuan media *chemcard* sedangkan kelas kontrol menggunakan model *Teacher Center Learning* (*TCL)* dengan metode ceramah. Soal tes dan soal angket minat sebelum dan sesudah diberikan *treatment* adalah sama. Rancangan penelitian ini dinyatakan pada tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelompok	Data awal	*Treatment* (X)	Data akhir
Experiment	*Pre-test*	X_1	*Post-test*
Kontrol	*Pre-test*	X_2	*Post-test*

Keterangan :

X_1 : *treatment* kelas eksperimen dengan model *TGT* berbantuan *chemcard*.

X_2 : *treatment* kelas kontrol dengan model *TCL*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Tempat Penelitian

   Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah SMAN 13 Semarang.

2. Waktu Penelitian

   Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu dua bulan yaitu bulan April-Mei 2022.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

   Populasi penelitian ini adalah semua peserta didik kelas X MIPA SMAN 13 Semarang, yaitu sejumlah 142 peserta didik yang berasal dari kelas X MIPA-1, X MIPA-2, X MIPA-3 dan X MIPA-4.

2. Sampel

   Teknik pengambilan sampel penelitian ini berupa *Purposive sampling.* Menurut Sugiyono

(2007) teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan karena beberapa pertimbangan tertentu yang memiliki tujuan untuk memperoleh data yang lebih representatif. Penelitian ini menerapkan teknik tersebut atas dasar kebutuhan data penelitian, dimana diperlukan dua kelas penelitian dengan kemampuan akademik peserta didik yang tidak jauh berbeda.

Kelas yang terpilih sebagai sampel penelitian ini adalah kelas X MIPA-2 (kelas eksperimen) dan X MIPA-4 (kelas kontrol). Responden dari masing-masing kelas sebanyak 35 peserta didik. Kemampuan kedua kelas tersebut berdasarkan hasil nilai PAS menunjukkan kemampuan yang tidak jauh berbeda. Selain hal tersebut, pemilihan teknik sampling ini juga didasarkan atas pertimbangan guru kimia yang mengajar pada kelas X, dimana telah mengetahui kemampuan-kemampuan peserta didiknya selama mengikuti kegiatan pembelajaran.

D. Definisi Operasional Variabel

Beberapa definisi variabel penelitian yang berkaitan dalam penelitian ini dinyatakan sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (X)

   Sebuah variabel yang memberi pengaruh atau menjadi penyebab berubahnya variabel terikat (*dependent*), variabel ini disimbolkan dengan X. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *TGT* berbantuan *Chemcard*. Model pembelajaran tipe *TGT* adalah sebuah strategi pembelajaran yang dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik, merangsang semangat belajar dan mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Menurut Slavin (2015) pembelajaran *TGT* setidaknya terdapat lima elemen penting di dalamnya yaitu penyajian kelas, pembentukan kelompok, *game*, pertandingan, dan penghargaan kelompok.

2. Variabel Terikat (Y)

   Sebuah variabel yang menjadi efek dari adanya variabel *independent* disebut dengan variabel *dependent* (terikat) yang disimbolkan huruf Y. Ada dua variabel yang ada pada penelitian ini yaitu minat belajar (Y1) dan hasil belajar (Y2). Minat menjadi aspek berarti. Suatu aktivitas yang dikerjakan tanpa adanya minat akan memicu timbulnya pengaruh yang tidak sesuai terhadap hasil pembelajaran.

Sebaliknya, dengan terdapatnya minat dalam melakukan aktivitas, maka hasil yang diperoleh mampu memberikan kepuasan. Sedangkan hasil belajar dapat diartikan sebagai perubahan pada perilaku peserta didik sesudah diberikan *treatment*, seperti dengan diberikannya model pembelajaran. Semakin banyak dan semakin tinggi kualitas pembelajaran yang diberikan maka hasil belajar peserta didik pun semakin meningkat.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menjadi proses yang penting dan memerlukan persiapan yang cermat dalam melakukan pengumpulan data. Menurut Sudjana (2009) pelaksanaan pengumpulan data dapat ditentukan melalui dua teknik yaitu tes dan non tes. Bentuk teknis tes yang diberikan untuk mengetahui tingkat pemahaman atau kemampuan objek penelitian terhadap suatu topik. Teknik yang dapat digunakan seperti halnya tes pilihan ganda, tes isian singkat, tes essay, tes menjodohkan atau mencocokkan, tes benar salah dan lain-lain. Penelitian menggunakan bentuk soal tes berupa pilihan ganda. Sedangkan teknik berupa non tes yang

biasanya digunakan adalah untuk memberikan nilai terhadap suatu sikap. Teknik non tes ini dapat berupa bentuk kuesioner atau angket, wawancara, observasi, serta dokumentasi, yang dimana penelitian ini menerapkan dua teknik dari yang telah disebutkan yaitu angket minat dan observasi.

2. Instrumen Pengumpulan Data

   a. Lembar Soal Tes

      Keberhasilan pembelajaran dapat ditentukan atau dilihat melalui tes, dengan jawaban tes yang menjadi dasar perolehan skor. Metode tes yang didiaplikasikan penelitian ini di antaranya:

      1) *Pre-test*

         Soal *pre-test* adalah soal yang diberikan pra perlakuan (*treatment*). Soal *pre-test* yang digunakan adalah soal-soal mengenai materi stoikiometri berbentuk pilihan ganda sebanyak 13 butir soal.

      2) *Post-test*

         Soal *post-test* dibagikan sesudah pemberian *treatment* kepada kedua kelas. Soal ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan prestasi akademik peserta didik setelah

dilakukannya *treatment* pembelajaran. Hasil yang diperoleh dari tes ini dijadikan sebagai nilai post test. Soal post test yang dibagikan sama halnya seperti soal pre test. Adapun soal tes ini dapat ditunjukkan pada **lampiran 6**.

b. Lembar Angket

Angket merupakan kumpulan beberapa pernyataan yang dibagikan pada sasaran penelitian untuk mencari tahu suatu informasi yang dibutuhkan peneliti. Fungsi penyebaran angket adalah untuk mengukur seberapa besar peningkatan minat belajar peserta didik setelah diberikan *treatment* pada masing-masing kelas. Lembar instrumen angket ini dapat ditunjukkan pada **lampiran 7**.

c. Lembar Observasi

Observasi dalam penelitian digunakan untuk evaluasi seberapa besar kesesuaian antara prosedur penelitian dengan kegiatan pembelajaran yang diterapkan. Teknik observasi ini digunakan untuk mengamati kegiatan guru serta peserta didik selama aktivitas pembelajaran, berdasarkan dengan

ketentuan indikator lembar observasi yang telah ditentukan. Teknik observasi yang dilakukan adalah dengan menentukan satu orang atau lebih observer untuk observasi secara langsung dilapangan yang dilakukan pada setiap kali pertemuan. Lembar instrumen observasi ini dapat ditunjukkan pada **lampiran 23**.

d. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik yang digunakan untuk mengamati sejarah sekolah, keadaan guru serta peserta didik selama kegiatan pembelajaran, serta sarana prasarana yang dimiliki sekolahan SMAN 13 Semarang. Tujuan dokumentasi adalah untuk memperkuat dan membuktikan data yang diperoleh di lokasi penelitian.

F. Uji Coba Instrumen

Untuk mendapatkan soal tes dan angket yang akurat sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian ini, maka perlu dilakukan validasi kepada ahli serta pengujian terhadap kelas uji coba yang tidak tergolong sebagai sampel penelitian.

1. Validitas Angket

Angket dalam penelitian ini akan di

validasikan kepada ahli terlebih dahulu sebelum disebarkan kepada kelas penelitian. Sama halnya seperti validitas soal tes, validitas angket minat juga divalidasikan kepada ahli. Validitas yang dinilai ahli mencakup kisi-kisi angket minat belajar serta isi angket itu sendiri. Sehingga setelah angket dinyatakan valid baru dapat didistribusikan kepada kelas penelitian. Adapun penilaian ahli terhadap instrumen angket adalah berkisar pada nilai instrumen yang cukup, baik dan sangat baik. Untuk soal yang masih ternilai cukup kemudian dilakukan perbaikan. Soal yang telah dilakukan validasi dengan ahli adalah sebanyak 35 soal, dimana sebelumnya terdapat 40 soal. Adapun 5 soal yang tidak dapat diikutsertakan dalam uji coba dikarenakan adanya jenis atau bentuk antar soal yang memiliki kesamaan dominan, seperti halnya hanya terdapat perbedaan pada angka perhitungannya saja.

2. Validitas Tes

   a. Validitas Ahli

      Soal tes sebelum di uji cobakan ke kelas uji coba di validasikan terlebih dahulu oleh ahlinya. Tujuan validasi ahli adalah agar soal-soal yang telah disusun sesuai dengan beberapa kriteria

yang telah ditentukan sebagai syarat validitas soal. Soal tes yang divalidasikan kepada ahli adalah sebanyak 40 butir soal berupa pilihan ganda. Adapun penilaian ahli terhadap instrumen tes adalah berkisar pada nilai instrumen yang cukup, baik dan sangat baik. Untuk soal yang masih ternilai cukup kemudian dilakukan perbaikan. Terdapat 5 soal yang tidak diikutkan dalam uji coba, sehingga soal uji coba hanya terdiri dari 35 soal. Hal ini atas pertimbangan ahli bahwa terdapat bentuk atau jenis soal yang memiliki kesamaan.

b. Validitas Butir Soal

Suatu uji yang diperlukan untuk mengukur kesanggupan alat ukur dalam mengukur isi yang sebenarnya disebut uji validitas. Uji validitas penelitian ini digunakan untuk mengukur instrumen soal tes. Penelitian ini mengujicobakan soal pada kelas XI MIPA-3 SMAN 13 Semarang yang berjumlah 36 peserta didik. Pengujian dikerjakan pada taraf sig 5% Untuk menguraikan validitas tiap unit soal tes maupun unit tiap pernyataan butir soal. Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan ini adalah *pearson*

product moment (Sugiyono, 2013). Analisis yang digunakan yaitu dengan membandingkan harga *product moment* menggunakan kalkulasi r_{hitung} > r_{tabel} pada taraf sig 5% dengan nilai α = 0, 05. Pada hasil SPSS, jika diketahui nilai r_{hitung} > r_{tabel} , maka data dinyatakan valid. Sebaliknya, jika r_{itung} < r_{tabel} maka data tidak valid (Muhidin, 2017).

3. Reliabilitas Butir Tes

Suatu instrumen dapat dinyatakan reliabel apabila beberapa kali pun suatu tes dilakukan pengukuran akan menunjukkan hasil tetap. Teknik pengujian reliabilitas penelitian menggunakan rumus *Kuder Richardson* (KR) yaitu KR-20 dengan bantuan analisis program Exel. Instrumen dapat dikatakan reliabel jika nilai r_{hitung} > r_{tabel}. Menurut Wiratna (2015) instrumen dapat dinyatakan reliabel jika nilai r_{hitung} > 0,60. Berikut ini rumus untuk menentukan reliabilitas butir menggunakan rumus KR-20 (Sugiyono, 2007):

$$\boldsymbol{r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(\frac{St^2 - \sum Pi\ qi}{St^2}\right)}$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen

n = banyaknya butim item tes

S_t^2 = varians skor total

Pi = proporsi subjek yang menjawab betul

qi = proporsi subjek menjawab salah

4. Tingkat Kesukaran Butir Tes

Tingkat kesukaran tes menurut Sudijono (2016) dapat ditentukan melalui besar atau kecilnya nilai indeks kesukaran. Hal ini dapat diketahui melalui analisis pada SPSS versi 25. Berikut kategori yang digunakan untuk menginterpretasikan angka indeks kesukaran.

Tabel 3.2 Pengkategorian Indeks Kesukaran Soal

No	Indeks Kesukaran soal	Kategori
1.	0,000-0,299	Sukar
2.	0,300-0,699	Sedang
3.	0,700-1,000	Mudah

(Arikunto, 2009).

5. Daya Pembeda Butir Tes

Kemampuan suatu soal dalam membedakan peserta didik yang kapasitas tinggi, sedang atau rendah disebut daya pembeda soal. Penelitian ini menggunakan SPSS versi 25 untuk menganalisis daya pembeda soal. Berikut tabel indeks diskriminasinya.

Tabel 3.3 Kategori indeks Daya Pembeda

No	Indeks Daya Pembeda	Kategori
1.	(-) negatif	Tidak baik
2.	0,00-0,19	Jelek
3.	0,20-0,39	Cukup
4.	0,40-0,69	Baik
5.	0,70-1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2009).

G. Teknik Analisis Data

Hasil distribusi data kepada sampel penelitian terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat sebelum menuju analisis hipotesis.

a. Uji Normalitas

Tujuan uji normalitas adalah untuk mencari tahu apakah jumlah data yang diteliti berdistribusi normal atau tidak analisis yang dapat digunakan adalah uji normalitas. Penelitian ini menggunakan *one-sample kolmogorov smirnov* yang terdapat dalam SPSS sebagai pengujian normalitas. Adapun perumusan Hipotesis uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_a : Sebaran data tidak berdistribusi secara normal.

H_0 : Sebaran data berdistribusi secara normal.

Acuan dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas yaitu apabila signifikansi > 0, 05 maka data dinyatakan berdistribusi normal. Sebaliknya,

data dinyatakan tidak berdistribusi normal apabila signifikansi < 0, 05.

b. Uji Homogenitas

Penelitian ini melakukan uji homogenitas dengan menggunakan program SPSS versi 25. Adapun dilakukannya pengujian hipotesis ini ditujukan untuk menganalisis apakah data yang diambil berasal dari varians sama atau tidak. Adapun perumusan Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_a : Sebaran data adalah tidak homogen.

H_0 : Sebaran data adalah homogen

Acuan dasar pengambilan keputusan dalam uji Acuan penetapan dasar uji homogenitas yaitu apabila diketahui nilai signifikansi > 0,05 maka data dinyatakan homogen. Sebaliknya, data dinyatakan tidak homogen apabila nilai signifikansi < 0,05.

c. Uji Hipotesis

1) Uji Parsial

Pengujian hipotesis penelitian yang digunakan adalah Uji parsial atau sering disebut sebagai Uji-t. metode analisis uji-t dalam penelitian ini menggunakan teknik uji *Independent Sample T-Test dengan aplikasi SPSS.*

Kriteria penolakan atau penerimaan hipotesis dinyatakan sebagai berikut:

a) Ho diterima dan Ha ditolak apabila nilai sig. > 0, 05 (tidak terdapat perbedaan yang signifikan).
b) Ho ditolak dan Ha diterima apabila nilai sig. < 0, 05 (terdapat perbedaan yang signifikan).

2) Uji MANOVA

Perbedaan signifikan dari beberapa variabel secara serentak antara dua tingkatan dalam satu variabel dapat dianalisis melalui uji MANOVA (*multivariate analysis of variance*). Uji manova dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri. analisis varian manova atau *multivariate* menguji lebih dari satu variabel terikat dengan variabel bebas dapat berasal dari satu arah atau lebih (Santoso, 2015). Sebelum dilakukan analisis manova, perlu ditentukan terlebih dahulu hipotesis nol dan hipotesis alternatif penelitian.

H_a : Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

Adapun teknik pengambilan keputusan dalam uji manova adalah sebagai berikut:

a) H_a ditolak dan H_0 diterima apabila nilai signifikansi > 0, 05.
b) H_0 ditolak dan Ha diterima, apabila nilai signifikansi ≤ 0, 05.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian

SMA Negeri 13 Semarang merupakan tempat lokasi penelitian yang terletak di Jalan Rowo, Semanding, Wonolopo, Kec. Mijen, Kota Semarang, Jawa Tengah 50215. Menurut SK Mendikbud RI tanggal 22 November 1985, No. 0601/01/1985, SMAN 13 Semarang berdiri pada 1 Juli 1985. Akreditasi SMAN 13 Semarang sudah termasuk dalam kategori A yang menyediakan tiga program/jurusan yaitu IPA, IPS dan Bahasa.

2. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif dengan metode *quasy experiment*. Data penelitian ini diperoleh dari dua kelas sampel penelitian yang dipilih secara *purposive* atas pertimbangan kebutuhan data penelitian terhadap kemampuan peserta didik pada kedua kelas penelitian yang tidak jauh berbeda serta pertimbangan guru kimia kelas X.

Pemilihan sampel penelitian untuk menentukan

kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hal tersebut kelas yang terpilih sebagai kelas kontrol yaitu kelas X MIPA-4 sedangkan kelas eksperimennya yaitu kelas X MIPA-2. Pemilihan kelas ini dilakukan bersama guru pengajar kimia kelas X. Jumlah dari masing-masing kelas yang dijadikan sampel penelitian adalah 35 peserta, dimana total populasi secara keseluruhan kelas X MIPA-1, X MIPA-2, X MIPA-3, X MIPA-4 adalah 142 peserta didik. Adapun kelas yang terpilih sebagai kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *TGT* (*Teams Games Tournamen*t), sedangkan untuk kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional berupa model *TCL* (*Teacher Center Learning*).

Materi penelitian yang diterapkan adalah mengenai hukum-hukum tentang gas dan konsep mol. Materi tersebut merupakan materi bab terakhir dalam materi kimia yang terdapat di kelas X semester 2 SMAN 13 Semarang pada tahun pelajaran 2021/2022. Proses pembelajaran kimia di SMAN 13 Semarang khususnya kelas X dilaksanakan selama tiga jam pelajaran dalam satu pertemuan untuk setiap minggunya.

Peserta didik dibagikan soal tes dan angket minat yang telah disediakan pada saat sebelum dan sesudah

perlakuan. Adapun sebelum instrumen tes dan angket disebarkan kepada kelas penelitian, terlebih dahulu divalidasikan kepada dosen ahli dan dilanjutkan pada kelas uji coba. Setelah dinyatakan valid maka soal tersebut dapat didistribusikan kepada kelas penelitian. Soal pre test merupakan soal yang diberikan sebelum adanya pemberian perlakuan model pembelajaran, sedangkan soal post test adalah soal yang dibagikan setelah adanya pemberian perlakuan untuk mengetahui pengaruh pemberian perlakuan terhadap hasil belajar peserta didik. Soal yang didistribusikan pada saat pre test dan post test adalah sama.

3. Hasil Uji Coba Instrumen

   a. Validitas Instrumen Tes dan Angket Oleh Ahli

      Sebelum instrumen tes dan angket dijadikan sebagai alat untuk mengukur kemampuan peserta didik, terlebih dahulu dilakukan validasi kepada ahlinya. Secara rata-rata penilaian instrumen tes dan angket oleh ahli adalah baik dan sangat baik. Adapun pernyataan yang terdapat dalam angket yaitu sebanyak 15 pernyataan, sedangkan jumlah soal setelah divalidasikan adalah 35 butir.

   b. Validitas Butir Tes

      Setelah dilakukan uji coba instrumen soal

selanjutnya diproses untuk dilakukan perhitungan. Adapun hasil yang diperoleh dari uji coba 35 soal kepada 36 peserta didik, terdapat 13 soal yang teruji valid. Soal dinyatakan valid apabila hasil skor $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, pada taraf signifikansi 0.05 atau probabilitas sebesar 5%, sebaliknya apabila $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka butir soal tidak valid sehingga harus dihilangkan atau dipertimbangkan (Sugiyono, 2013).

Berdasarkan perhitungan validitas yang ditentukan menggunakan SPSS versi 25 dengan *pearson product moment*, menunjukkan hasil bahwa dari 35 soal terdapat 13 soal yang teranalisis valid dimana nilai $r_{hitung} > r_{tabel,.}$ Hasil Analisis validitas butir tes menggunakan SPSS ini dapat ditunjukkan pada **lampiran 15**. Adapun 13 soal yang terindeks valid dapat ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Validitas Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Valid	6,8,10,11,14,17,19,20,21, 22,23,31,32	13
Tidak Valid	1,2,3,4,5,7,9,12,13,15,16, 18,24,25,26,27,28,29,30, 33,34,35	22

c. Reliabilitas Tes

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan uji KR-20 pada program Exel, reliabilitas butir soal sebesar 0,615. Menurut (Wiratna, 2015) sebuah instrumen dapat dikatakan reliabel apabila nilai $r_{hitung} > 0,60$. Sehingga dapat dinyatakan bahwa soal yang telah diujicobakan adalah reliabel. Adapun hasil uji reliabel dapat ditunjukkan pada **lampiran 16**.

d. Tingkat Kesukaran Tes

Perhitungan tingkat kesukaran tes berdasarkan analisis statistic SPSS versi 25, menunjukkan soal tes yang berdistribusi pada kelas uji coba memiliki kesukaran yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran soal yang ditunjukkan pada **lampiran 17**. Berikut ini jumlah soal yang telah diinterpretasikan berdasarkan kategori indeks kesukaran.

Tabel 4.2 Tingkat Kesukaran Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Sukar	25,26,27	3
Sedang	1,5,6,16,17,18,28,29,30,35	10
Mudah	2,3,4,7,8,9,10,11,12,13, 14,15,19,20,21,22,23, 34,31,32,33,34	22

e. Daya Pembeda Tes

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda menggunakan SPSS versi 25, daya pembeda soal memiliki kategori yang beragam. Hal ini dapat ditunjukkan pada **lampiran 18**. Berdasarkan hasil uji daya beda, jumlah soal yang telah diinterpretasikan berdasarkan kategori indeks daya beda dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Daya Beda Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Tidak Baik	13,15,16,28,30,35	6
Jelek	4,5,7,9,12,18,20,24,26,27,29,34	11
Cukup	1,2,3,17,19,21,23,25,31,33	10
Baik	6,8,11,14,22,32	6
Baik Sekali	10	1

4. Data Hasil Penelitian

a. Hasil Minat Belajar

Hasil minat belajar peserta didik dalam penelitian ini ditunjukkan oleh nilai minat sebelum dan sesudah perlakuan. Adapun skor maksimal angket minat adalah 60. Hal tersebut berdasarkan perhitungan jumlah pertanyaan angket sebanyak 15 yang dikalikan dengan skala likert 4. Adapun hasil nilai angket minat peserta didik telah

ditunjukkan pada **lampiran 20**.

Berdasarkan analisis *descriptive statistic* menggunakan aplikasi SPSS versi 25, menyatakan bahwa nilai rata-rata minat peserta didik sebelum perlakuan adalah 39,03 (kelas eksperimen) dan 40,86 (kelas kontrol). Sementara itu, nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol berubah setelah perlakuan, yaitu masing-masing 51,89 dan 47,91.

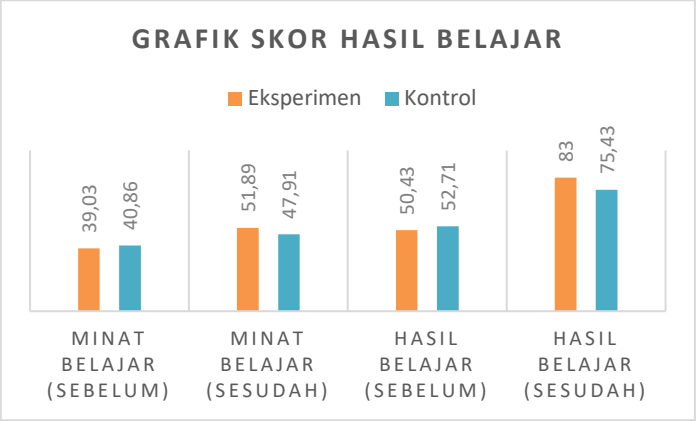
b. Hasil Belajar

Hasil belajar dari penelitian ini dapat ditunjukkan dengan nilai sebelum dan sesudah tes. Adapun jumlah soal pre test dan post test adalah sama, yaitu 13 butir soal yang telah terindeks valid. Perhitungan *descriptive statistic* hasil belajar ini dapat ditunjukkan dalam **lampiran 20**.

Analisis deskriptif data nilai hasil belajar peserta didik dengan SPSS versi 25, menunjukkan hasil bahwa skor rata-rata pre test untuk kelas eksperimen adalah 50,43 dan kelas kontrol adalah 52,71. Sedangkan nilai post test setelah adanya perlakuan kepada kedua kelas menunjukkan bahwa nilai post test untuk kelas eksperimen adalah 83,00 dan kelas kontrol 75,43.

Perbandingan nilai rata-rata minat belajar dan

hasil belajar pada saat sebelum dan sesudah diberikan perlakuan secara keseluruhan dapat ditunjukkan pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Nilai Minat dan Hasil Belajar

5. Prasyarat Uji Hipotesis

a. Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk memverifikasi apakah sebaran data dalam kelompok tersebut berdistribusi normal atau tidak normal. Metode statistik yang digunakan untuk uji normalitas adalah uji Kolmogorov Smirnov. Uji normalitas merupakan syarat untuk melakukan uji parametrik, uji parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji sampel *independent*.

Berdasarkan perhitungan statistik SPSS 25, sebaran data penelitian memiliki distribusi normal, dengan acuan pertimbangan berikut ini:

H_a : Sebaran data prestasi belajar tidak berdistribusi normal, apabila memiliki nilai signifikansi < 0,05.

H_0 : Sebaran data prestasi belajar berdistribusi normal, apabila memiliki nilai signifikansi > 0,05.

1) Normalitas Angket Minat

Normalitas angket minat yang di uji menggunakan aplikasi SPSS versi 25, menunjukkan bahwa data minat peserta didik sebelum dan sesudah *treatment* pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki distribusi normal. Analisis uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov menunjukkan hasil nilai signifikansi minat sebelum dan sesudah perlakuan kelas eksperimen sebesar 0,127 dan 0,132, sedangkan minat belajar sebelum dan sesudah perlakuan kelas kontrol sebesar 0,153 dan 0,071. Artinya kesemua nilai signifikansi tersebut menunjukkan > 0,05 maka data angket minat yang berdistribusi adalah

normal. Adapun Hasil uji normalitas angket minat menggunakan SPSS versi 25, dapat dilihat pada **lampiran 21**.

2) Normalitas Hasil Belajar

Hasil uji normalitas dari data hasil belajar menunjukkan bahwa sebaran data pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Hal ini dibuktikan bahwa nilai signifikansi hasil belajar yang diperoleh > 0,05, dengan nilai signifikansi pre test dan post test eksperimen adalah 0,056 dan 0,097, sedangkan signifikansi pre test dan post test untuk kelas kontrol adalah 0,120 dan 0,067. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar berdistribusi normal. Adapun analisis uji normalitas hasil belajar menggunakan SPSS versi 25 ini dapat ditunjukkan pada **lampiran 21**. Hasil uji normalitas angket dan hasil belajar tersebut dapat ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Normalitas Minat dan Hasil Belajar

Kelas	**Angket Minat**		**Hasil Belajar**	
	Sebelum	**Sesudah**	**Sebelum**	**Sesudah**
Eksperimen	0,127	0,132	0,056	0,097
Kontrol	0,153	0,071	0,120	0,067

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan variansi pada dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas penelitian ini menggunakan teknik pengujian *Levene Statistic*. Hasil data uji homogenitas dari sampel penelitian menunjukkan bahwa sebaran data homogen, atas dasar acuan pengambilan keputusan berikut:

1) Apabila nilai sig > 0,05 maka sebaran data homogen.
2) Apabila nilai sig < 0,05 maka sebaran data tidak homogen.

Berdasarkan pengujian data homogenitas menggunakan SPSS versi 25, diperoleh hasil bahwa data berasal dari varian yang sama. Adapun uraian hasilnya adalah sebagai berikut.

1) Hasil Uji Homogenitas Angket Minat

Hasil analisis uji homogenitas angket minat menunjukkan bahwa data berasal dari varian homogen. Homogenitas data tersebut dibuktikan dengan nilai signifikansi uji *Levene's* pada angket minat sebelum dan setelah perlakuan secara berturut-turut

sebesar 0,762 dan 0,679 artinya nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05. Adapun aturan pengambilan keputusan uji homogenitas yaitu apabila hasil signifikansi > 0,05 maka data angket minat berasal dari varian homogen. Hasil uji homogenitas angket minat menggunakan SPSS versi 25, dapat ditunjukkan pada **lampiran 21**.

2) Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar

Berdasarkan data signifikansi yang diperoleh dari perhitungan data pada SPSS versi 25, diperoleh nilai rata-rata pre dan post test dengan uji homogenitas 0,148 dan 0,077 yang berarti nilai signifikansinya > 0,05. Berdasarkan acuan keputusan uji homogenitas bahwa jika nilai signifikansi > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar diperoleh dari varian homogen. Hasil uji homogenitas menggunakan SPSS versi 25, dapat ditunjukkan pada **lampiran 21**. Setelah data dinyatakan normal dan homogen, uji hipotesis dapat dilanjutkan.

Adapun uraian hasil uji homogenitas angket minat dan hasil belajar secara keseluruhan dapat

ditunjukkan pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Homogenitas Minat dan Hasil Belajar

Angket Minat		**Hasil Belajar**	
Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
0,349	0,679	0,791	0,388

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Parsial

Uji hipotesis bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan dalam sebuah penelitian. Pengujian hipotesis dilakukan setelah data yang berdistribusi pada kelas penelitian dinyatakan normal dan homogen. Uji parsial atau sering dikenal sebagai Uji-t dalam penelitian ini menggunakan bantuan SPSS versi 25 untuk analisis data.

a) Uji Parsial Angket Minat

Berdasarkan hasil analisis hipotesis data hasil angket minat belajar dengan teknik *independent sample t test*, didapatkan hasil nilai signifikansi (2-*tailed*) sebesar 0,00. Adapun acuan pengambilan keputusan dalam uji hipotesis dengan uji-t apabila nilai signifikansi (sig) > 0, 05 maka H_a ditolak dan H_o diterima, sedangkan apabila nilai signifikansi (sig) < 0, 05 maka H_a

diterima dan H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi uji hipotesis < 0, 05 artinya Ha diterima. Uji hipotesis ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel *independent* terhadap minat belajar. Uji hipotesis angket minat menggunakan SPSS versi 25 ini dapat ditunjukkan pada **lampiran 22**. Adapun hasil analisis tersebut dapat pula ditunjukkan pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.6 Uji Parsial Minat Belajar

Independent Sample t Test		
	Lavene's Test for Equality of Variances	
	df	**Sig. (2-*tailed*)**
Equal variances assumed	68	0,001
Equal variances not assumed	63,645	0,001

b) Uji Parsial Hasil Belajar

Berdasarkan hasil analisis *independent sample t-test* hipotesis hasil belajar kedua kelas diperoleh nilai uji-t (2-*tailed*) 0,012 < 0,05. Berdasarkan acuan pengambilan keputusan hipotesis, apabila nilai signifikansi (sig) > 0, 05 maka Ho diterima dan Ha ditolak (tidak ada

pengaruh), sedangkan apabila nilai signifikansi (sig) < 0, 05 maka Ho ditolak dan Ha diterima (terdapat pengaruh). Kesimpulannya bahwa pengujian hipotesis penelitian ini menerima hipotesis Ha, sebab nilai hasil signifikansi pengujian < 0, 05. Artinya apabila Ha yang diterima maka terdapat pengaruh yang signifikan dari variabel *independent* terhadap hasil belajar. Pengujian hipotesis hasil belajar menggunakan SPSS versi 25 ini dapat ditunjukkan pada **lampiran 22**. Uji parsial hasil belajar ini dapat pula disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 4.7 Uji Parsial Hasil Belajar

Independent Sample t Test		
	Lavene's Test for Equality of Variances	
	df	**Sig. (2-*tailed*)**
Equal variances assumed	68	0,012
Equal variances not assumed	63,645	0,012

2. Uji MANOVA

Uji yang dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel bebas terhadap > satu variabel terikat adalah uji MANOVA (*multivariate analysis of variance*). Berikut hipotesis yang akan diuji dalam

analisis uji manova.

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

H_a : Ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri.

Sebelum dilakukannya uji manova, terlebih dahulu data harus memenuhi syarat berikut:

a) Uji Homogenitas Varian

Uji homogenitas varian penelitian ini dianalisis menggunakan SPSS versi 25 dengan uji Levene's. Kriteria data memiliki varian homogen apabila nilai signifikansi > 0, 05.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas varian pada uji Levene's statistik, nilai signifikansi untuk post test hasil belajar sebesar 0,388 sedangkan nilai post angket minat belajar dengan signifikansi sebesar 0,679 artinya kedua hasil tersebut > 0, 05 maka kedua varian

tersebut adalah homogen.

b) Uji homogenitas Matriks Kovarian

Uji homogenitas matriks varian/kovarian dari variabel terikat (dependen) sama, merupakan syarat pada uji manova. Uji homogenitas matriks kovarian dapat ditunjukkan oleh analisis uji Box's M pada SPSS. Kriteria data dapat dinyatakan memiliki kovarian dependen sama, apabila nilai signifikansi > 0, 05, dimana H_0 diterima.

Berdasarkan hasil analisis pada uji Box's M, output nilai signifikansi homogenitas matriks kovarian data memiliki nilai signifikansi sebesar 0,750 yang artinya nilai signifikansi > 0,05 maka hipotesis nol (H_0) diterima. Kesimpulannya bahwa matriks kovarian berasal dari variabel dependen yang sama. Sehingga uji manova dapat dilanjutkan.

Pada uji manova kriteria yang perlu dijadikan sebagai acuan pengambilan keputusan yaitu apabila nilai signifikansi (2-*tailed*) > 0,05, maka H_0 diterima dan Ha ditolak (tidak ada pengaruh), sedangkan jika nilai signifikansi (2-*tailed*) < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima (terdapat pengaruh). Berikut data hasil uji

manova yang disajikan dalam bentuk tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Uji MANOVA

	Multivariate Tests			
	Pillai's Trace	***Wilks' Lambda***	***Hotelling's Trace***	***Roy's Largest Root***
Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000

Berdasarkan data di atas, menunjukkan bahwa signifikansi untuk *Pillai's Trace, Wilk's Lambda, Hotelling's Trace dan Roy's Largest Root*, masing-masing memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. artinya penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan model pembelajaran tipe *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri kelas X di SMAN 13 Semarang tahun ajaran 2021/2022.

C. Pembahasan

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menentukan waktu dan tempat penelitian, dalam hal ini waktu untuk melakukan penelitian dimulai dari bulan April sampai dengan bulan Mei. Adapun lokasi penelitiannya adalah SMAN 13 Semarang.

Penelitian ini menerapkan variabel bebas (X) berupa model pembelajaran *Teams Games Tournament* (*TGT)*

berbantuan *chemcard* dan variabel terikat (Y) berupa minat belajar (Y1) dan hasil belajar (Y2). Sampel penelitian diambil dari kedua kelas yang telah terpilih secara *purposive*, yaitu kelas X MIPA-2 (eksperimen) dan kelas X MIPA-4 (kontrol). Kelas eksperimen akan diberikan model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* pada saat penelitian, sedangkan kelas kontrol diberikan model pembelajaran konvensional berupa *Teacher Center Learning* (*TCL*). Materi yang diajarkan dalam penelitian ini adalah materi stoikiometri pada sub materi hukum dasar kimia dan konsep mol. Proses pembelajaran berlangsung selama empat pertemuan, yaitu dua kali pertemuan kelas eksperimen dan dua kali pertemuan kelas kontrol.

Sebelum dilaksanakannya penelitian, peneliti terlebih dahulu mempersiapkan beberapa dokumen penting yang harus ada pada saat penelitian. Dokumen tersebut di antara lain adalah Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), instrumen tes beserta kisi-kisi, instrumen angket minat beserta kisi-kisi, kartu kimia serta lembar observasi.

Instrumen tes dan instrumen angket sebelum dijadikan sebagai alat untuk mengukur kemampuan peserta didik terlebih dahulu divalidasikan kepada dosen ahli dan Kelas uji coba dalam penelitian ini adalah kelas XI

MIPA-2 dengan jumlah peserta didik 36 orang. Kemudian data-data hasil uji coba dilanjutkan pada analisis dengan bantuan SPSS versi 25.

Teknik pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara memberikan soal pre test hasil belajar dan soal angket minat belajar sebelum diberikan perlakuan. Setelah Kelas X MIPA-2 selaku kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard*, sedangkan kelas X MIPA-4 selaku kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya kedua kelas kembali diberikan soal tes dan soal angket minat sebagai nilai post test peserta didik. Soal yang didistribusikan kepada peserta didik berjumlah 13 butir soal yang telah dinyatakan valid. Sedangkan lembar angket minat yang didistribusikan yaitu terdiri dari 15 pernyataan. Pernyataan angket soal terdiri dari tujuh pernyataan negatif dan delapan pernyataan positif dengan menggunakan skala likert empat.

Berdasarkan kurikulum satuan pendidikan saat ini, guru ditekankan untuk memberikan inovasi-inovasi dalam mengatur kegiatan pembelajaran dengan berbagai strategi, termasuk dalam memilih metode dan model pembelajaran. Sehingga output akhir pembelajaran peserta didik dapat ditingkatkan. Hal ini merupakan tujuan tercapainya

pendidikan nasional.

Selain aspek metode dan model pembelajaran yang diaplikasikan oleh guru, peserta didik juga menjadi faktor penentu keberhasilan belajar. Salah satunya adalah minat belajar peserta didik. Menurut Slameto (2010) terdapat beberapa macam indikator minat belajar di antaranya meliputi perasaan senang, keterikatan, ketertarikan serta perhatian.

Soal tes maupun angket minat dibagikan setelah dan sebelum perlakuan. Adapun tujuan diberikan soal pre test (sebelum perlakuan) adalah guna mengetahui kemampuan dasar peserta didik, sebaliknya jika soal setelah perlakuan (post test) ditujukan untuk mengetahui peningkatan minat maupun hasil belajar peserta didik. Adapun nilai rata-rata untuk hasil minat belajar peserta didik kelas X MIPA-2 sebesar 51,89 dan kelas X MIPA-4 sebesar 47,91 serta nilai hasil belajar memiliki rata-rata 83 untuk kelas X MIPA-2 dan 75,43 untuk kelas X MIPA-4. Hal ini berdasarkan analisis *descriptive statistic* yang dapat dilihat pada **lampiran 20**.

Adapun terjadinya peningkatan nilai minat dan hasil belajar peserta didik tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan perlakuan antara kedua kelas penelitian. Sebelum adanya perlakuan, diketahui kedua kelas

penelitian memiliki kemampuan yang tidak jauh berbeda yaitu dengan nilai minat sebesar 39,03 untuk kelas eksperimen dan 40,86 untuk kelas kontrol, serta nilai pre test kelas eksperimen sebesar 50,43 dan kelas kontrol 52,71.

Hasil pengaplikasian model pembelajaran kepada setiap kelas, menunjukkan aktivitas yang berbeda. Hal ini didasarkan pada pengamatan ketiga observer, dimana penilaian rata-rata kegiatan peserta didik berjalan sesuai dengan sintaks masing-masing model pembelajaran. Sintaks model pengajaran *TGT* dan *TCL* memiliki perbedaan, dimana sistem model pembelajaran *TGT* lebih menekankan keaktifan peserta didik sedangkan model *TCL* lebih menekankan kinerja guru. Sehingga apabila diketahui bahwa penilaian ketiga observer terhadap kegiatan peserta didik di kelas adalah sesuai dengan sintaks maka aktivitas yang terjadi di kelas adalah berbeda, sebab penggunaan model pembelajaran masing-masing kelasnya juga berbeda.

Proses pembelajaran yang berlangsung adalah selama dua pertemuan untuk masing-masing kelas penelitian, dimana setiap pertemuan terdapat tiga jam pelajaran. Pertemuan pertama pada penelitian ini, kelas eksperimen menerapkan kegiatan inti pembelajaran

berupa pembagian kelompok peserta didik, guru menyampaikan pengantar materi untuk di diskusikan peserta didik serta kegiatan diskusi secara kelompok mengenai massa atom, massa molekul serta hukum-hukum tentang gas. Sedangkan pada kelas kontrol, kegiatan inti pembelajaran berlangsung dengan paparan materi dari guru mengenai massa atom, massa molekul serta hukum-hukum tentang gas. Setelah guru selesai paparkan materi, selanjutnya kegiatan latihan soal.

Adapun untuk pertemuan kedua dalam penelitian, kegiatan inti pembelajaran kelas eksperimen berlangsung dengan kegiatan diskusi materi interkonversi mol, gram dan volume. Kemudian, dilanjutkan dengan kegiatan *games* yang berlangsung dengan pengerjaan soal melalui bantuan media *chemcard* yang telah disediakan.

Setelah setiap anggota menyelesaikan sebuah persoalan, selanjutnya dilakukan *rolling chemcard* guna menukarkan kartu antar anggota dalam kelompok. Adapun setiap anggota kelompok diberikan tanggung jawab yang sama untuk memahami semua persoalan yang ada pada kelompok tersebut. Setelah kegiatan *games* selesai, dilanjutkan pada tahap *tournament*. Tahap *tournament* berisi kegiatan tanya jawab secara kompetitif yang ditujukan pada antar kelompok. Setelah kegiatan

tournament selesai, selanjutnya dilakukan penentuan total skor untuk setiap kelompoknya, dimana kelompok yang memiliki skor tertingi diberi penghargaan oleh guru. Sedangkan pembelajaran pada pertemuan kedua kelas kontrol, kegiatan inti berlangsung dengan paparan materi yaitu tentang interkonversi mol, gram dan volume. Adapun setelah guru selesai paparkan materi, selanjutnya kegiatan latihan soal.

Keaktifan peserta didik di kelas eksperimen terlihat pada saat pembelajaran mulai memasuki kegiatan diskusi kelompok. Kemudian pada tahap *games*, tournamen serta penghargaan, peserta didik tetap menunjukkan antusiasnya dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini menjadikan peserta didik merasa puas, senang, tertarik dan memiliki keterlibatan serta perhatian terhadap pembelajaran. Sedangkan kegiatan pembelajaran yang terjadi pada kelas kontrol dengan model konvensional menunjukkan keaktifan peserta didik hanya pada saat latihan soal atau tanya jawab, dimana kondisi diluar hal tersebut terjadi secara terpusat pada guru. Sehingga dengan adanya perbedaan perlakukan terhadap kedua kelas tersebut, hasil akhir minat dan hasil belajar peserta didik menunjukkan adanya perubahan yang berbeda.

Hasil minat dan hasil belajar peserta didik

menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai minat kelas eksperimen dan kontrol sesudah perlakuan yaitu sebesar 51,89 dan 47,91. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil minat belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil penelitian mengenai minat belajar ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Septianni (2019), tentang pengaruh penerapan model pembelajaran *TGT* terhadap minat belajar, yang menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* terhadap minat belajar.

Adapun nilai hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah perlakuan penelitian ini sebesar 83,00 dan 75,43. Hal ini juga menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Hasil penelitian mengenai hasil belajar ini didukung oleh penelitian Rumape dkk (2020), Sukarsih dkk (2018), dan Faizah (2018) tentang penerapan model *TGT* dilengkapi kartu untuk meningkatkan hasil belajar, yang menunjukkan hasil adanya pengaruh yang baik model pembelajaran *TGT* terhadap hasil belajar. Adapun penggunaan kartu soal dalam penelitian ini juga didukung oleh penelitian Lutfianasari (2021), menunjukkan bahwa penggunaan

media kartu soal yang dikorelasikan dengan media pembelajaran mampu meningkatkan keaktifan dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan analisis menggunakan SPSS versi 25, pengujian statistik menunjukkan sebaran data berdistribusi normal serta homogen. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi normalitas data hasil angket sebelum perlakuan sebesar 0,127 untuk kelas eksperimen dan 0,153 untuk kelas kontrol. Sedangkan analisis data angket setelah perlakuan untuk kelas eksperimen dan kontrol yaitu 0,132 dan 0,071. Adapun untuk data nilai hasil belajar peserta didik sebelum perlakuan pada kelas eksperimen dan kontrol memiliki nilai signifikansi sebesar 0,056 dan 0,120. Sedangkan data hasil belajar setelah perlakuan memiliki nilai signifikansi sebesar 0,097 (kelas eksperimen) dan 0,067 (kelas kontrol). Hal tersebut menunjukkan bahwa data angket minat dan hasil belajar berdistribusi normal yang dibuktikan dengan signifikansi > 0,05.

Selain uji normalitas, juga diperlukan analisis uji prasyarat homogenitas untuk analisis hipotesis. Berdasarkan pengujian menggunakan SPSS versi 25, menunjukkan hasil bahwa data adalah homogen (berasal dari varian sama). Hal ini dibuktikan dengan adanya hasil

signifikansi untuk angket minat sebelum dan sesudah perlakuan adalah 0,349 dan 0,679 serta signifikansi pre test dan post test belajar secara berturut-turut yaitu 0,791 dan 0,388. Hal tersebut menunjukkan nilai signifikansi uji homogenitas > 0,05 yang berarti data berasal dari varian sama (homogen). Hasil analisis ini dapat ditunjukkan dalam **lampiran 21**.

Setelah dinyatakan data normal dan homogen, analisis dapat dilanjutkan pada uji hipotesis. Penelitian menggunakan uji parsial (uji-t) dan uji manova untuk menganalisisnya. Adapun tujuan dilakukannya uji-t yaitu untuk mengetahui pengaruh variabel *independent* (X) berupa model *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat belajar (Y1) dan pengaruh variabel *independent* (X) berupa model *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap hasil belajar (Y2). Sedangkan uji hipotesis manova ditujukan guna mengetahui pengaruh model *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat belajar dan hasil belajar secara bersamaan.

Hasil analisis uji-t dan uji manova menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Dimana hasil uji-t pada analisis minat belajar memiliki nilai signifikansi (2-*tailed*) 0,000 artinya < 0,05. Sedangkan uji-t hasil belajar peserta didik memiliki nilai signifikansi (2-*tailed*) 0,012 atau < 0,05. Adapun pada analisis uji manova,

signifikansi pengujian *Wilk's Lambda, Hotelling's Trace, Pillai's Trace, dan Roy's Largest Root* masing-masing dengan signifikansi 0,00 atau < 0,05. Berdasarkan acuan uji-t dan uji manova apabila signifikansi < 0,05 maka H_a diterima dan H_0 ditolak artinya variabel *independent* pengaruh signifikan terhadap variabel *dependent*.

Hal ini berarti model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* berpengaruh terhadap minat belajar, hasil belajar, serta minat dan hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 13 Semarang. Hal analisis penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian di antara adalah penelitian Jumaidah (2020), Wahyuni (2014), dan penelitian Hakim (2020) yang membahas tentang pengaruh model *TGT* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik. Hasil ketiga penelitian tersebut menunjukkan adanya model pembelajaran *TGT* dapat berpengaruh terhadap minat dan hasil belajar peserta didik.

D. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini di antaranya adalah:

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

   Penelitian ini masih terbatas pada salah satu lokasi penelitian yaitu SMAN 13 Semarang, sehingga jika diterapkan pada lokasi lain akan memungkinkan adanya perbedaan hasil yang didapatkan peneliti.

2. Keterbatasan Materi

   Materi penelitian ini masih terbatas pada stoikiometri, sehingga apabila diterapkan pada sub materi lain kemungkinan hasil yang diperoleh peneliti berbeda.

3. Keterbatasan Media Bantu

   Media pembelajaran penelitian ini terbatas pada kartu kimia, sehingga memungkinkan terjadi perbedaan hasil yang diperoleh apabila dilakukan dengan menggunakan media lain.

4. Keterbatasan Kemampuan

   Peneliti menyadari dalam penyusunan karya ilmiah ini masih menggunakan kemampuan yang terbatas. Maka dari itu, adanya bimbingan dari dosen pembimbing mampu membantu peneliti menyusun karya ilmiah ini dengan optimal.

BAB V
PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* (*Teams Games Tournament*) terhadap minat dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri. Hal ini dibuktikan dari hasil analisis uji hipotesis dengan menggunakan uji parsial (uji-t) dan uji manova.

1. Hasil analisis hipotesis menggunakan uji-t untuk minat belajar diperoleh signifikansi (2-*tailed*) 0,00 yang berarti nilai signifikansi < 0,05. Maka dapat dapat ditarik simpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat belajar peserta didik.
2. Hasil analisis hipotesis menggunakan uji-t pada hasil belajar diperoleh nilai signifikansi (2-*tailed*) sebesar 0,012 yang berarti nilai signifikansi < 0,05. Sehingga dapat ditarik simpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap hasil belajar peserta didik.
3. Hasil analisis hipotesis variabel *dependent* terhadap dua variabel indenpenden penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji manova. Hasil uji manova

menunjukkan signifikansi pengujian *Wilk's Lambda, Roy's Largest Root dan Hotelling's Trace, Pillai's Trace* memiliki signifikansi 0,00 atau < 0,05. Maka dapat ditarik simpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* terhadap minat dan hasil belajar peserta didik.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil kesimpulan penelitian yang dipaparkan, maka implikasi penelitian ini adalah model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* berpengaruh terhadap minat dan hasil belajar peserta didik.

C. Saran

Bagi peneliti selanjutnya jika ingin menerapkan model pembelajaran *TGT* berbantuan *chemcard* ini lebih baik apabila diterapkan secara maksimal sehingga menghasilkan output yang optimal serta tidak menjadikan peserta didik bosan dengan pembelajaran. Selain itu, peneliti lain sebaiknya menggunakan media dan pokok bahasan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

A'la, M. 2017. *Quantum teaching: buku pintar dan praktis*. Yogyakarta: Diva Press.

Anggraeni, D. M., & Sole, F. B. 2020. Developing creative thinking skills of STKIP weetebula students through physics crossword puzzle learning media using eclipse crossword app. *Journal of Physics: Conference Series*. 1521(2): 1–5.

Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Assma, S. 2017. *Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi stoikiometri kelas X SMAN 01 Rasau Jaya*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Pontianak: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Azmiati, N., & Miterianifa. 2017. Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *TGT* (Team *Games* Tournament) dengan media molymod terhadap hasil belajar kimia. *Konfigurasi : Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan.* 1(1): 1-8.

Bloom B. S., Max, D., Edward, J., Walker, H., & David. R. 1956. *Taxomony of educational objective: the classification of educational goals handbook 1 cognitive domain.* New

York: Longmans, Green and Co.

Depdiknas. 2003. *Undang-undang RI No.20 tahun 2003. tentang sistem pendidikan nasional.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Djamarah., Bahri, S. dan Zein, A. 2013. *Strategi belajar mengajar.* Jakarta: Rineka Cipta.

Dimyati, & Mudjiono. 2006. *Belajar dan pembelajaran.* Jakarta: PT Rineke Cipta.

Dony, N., Jurniah. & Karina. 2018. Media pembelajaran kimia menggunakan kartu. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual.* 3(4): 392-400.

Faizah, A. 2018. *Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantu Game Edukasi Berbasis Multimedia Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Animalia Invertebrata Kelas X Di MA NU Nurul Huda Kota Semarang*. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.

Fathurrohman, M. 2011. *Model-model pembelajaran inovatif*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.

Gagne, R. M. 1984. *The conditions of learning.* New York: Holt, Rinehart and Winston.

Hakim F., & Khoirussaadah. 2019. Keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik kelas XI dengan model (experimential Learning) pada materi titrasi asam

basa. *Journal of Educational Chemistry*. 1(2): 62-68.

Hakim, F., & Prameswari, R.H. 2021. The effectiveness of model team assisted individualization learning based on hands-on activity on chemical concept understanding and learning motivation on hydrocarbon combution materials. *Jurnal Phenomenon*. 1(2):203-216.

Hakim, L. & Mulyani, S.E.S. 2020. Pengaruh Model Teams *Games* Tournament (*TGT*) Dilengkapi LDS Trhadap Minat dan Hasil Belajar Kognitif Peserta didik Pada Materi Mikroorganisme di Vaishnavi Secondary School Nepal. *Jurnal Phenomenon*. 10 (2): 118-131.

Hakim, S. A. & Harlinda, S. 2017. Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Teams *Games* Tournament (*TGT*) terhadap motivasi belajar IPA di kelas IV SDN kelapa dua 06 pagi Jakarta barat. *International Journal of Elementary Education.* 1(4): 249-263.

Harefa, D., Ndruru, M., dan Draha L. D.M. 2020. *Teori model pembelajaran bahasa inggris dalam sains.* Solok: ICM Publisher.

Huda, M. 2012. *Cooperative learning (metode, teknik dan model pembelajaran)*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Istarani. 2011. *Model pembelajaran inovatif.* Medan: Media

Persada.

Johnson David, & Smith. 2016. Active learning: cooperation in the classroom. *The Annual Report of Educational Psychology in Japan*. 47. 1–29.

Joyce, Weil, M., & Calhoun, E. 2011. Models of teaching. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Jumaidah, Usman & Nurlaili. 2020. Pengaruh kombinasi model pembelajaran *teams games* tournament dan tebak kata terhadap minat dan hasil belajar peserta didik SMA materi rumus kimia dan tata nama senyawa. *Pros. Sem. Nas. KPK*. 3: 35-37.

Jura, M. R., Hendra P. B & Napitupulu, M. 2018. The effect of cooperative learning model of Teams *Games* Tournament type in salt hydrolysis material on student's motivation and learning outcomes at class XI SMAN 5 Palu. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. 174: 424–428.

Latif, F., Opir R. & Tanglo, J. S. 2018. Pengaruh model pembelajaran Teams *Games* Tournament disertai crosword puzzel terhadap prestasi belajar pada materi hukum-hukum dasar kimia. *Inovasi Penelitian, Pendidikan dan Pembelajaran Sains personal*. 13(2): 199-203.

Lindgren, H. C. 1977. Creativity and intelligence (Book).

Journal Of Personality assessment. 41(3): 331–333.

Lutfianasari, U., Prayitno, A. M., & Alawiyah, N. 2021. Implementation of Qustion Card Assisted TAPPS on Student Learning Outcomes and Activity. *Jurnal Education and development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*. 9(4): 533-536.

Medyasari, L.T., Muhtarom, & Sugiyanti. 2017. Efektivitas model pembelajaran group investigation berbantuan kartu soal. *Aksioma*. 8(1): 65–75.

Melawi, I., & Kadarwati, A. 2017. *Pembelajaran tematik (konsep dan aplikasi)*. Magetan: CV AE Grafika.

Mills, G. E. 2011. *Action Research: a guide for the teacher researcher*. Upper Saddle River,NJ: Pearson.

Muhidin., Ali, S., & Abdurahman, M. 2017. *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur Dalam Penelitian Dilengkapi dengan Aplikasi ProGram SPSS*. Bandung: CV Pustaka Setia.

Nasution, S. 2001. *Asas-asas kurikulum*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

OECD. 2019. *PISA 2018 assessment and analytical Framework PISA*. Paris: OECD Publishing.

Oktavia, I. 2015. Pengaruh model pembelajaran kooperatif dan kreatifitas belajar peserta didik terhadap pemahaman konsep matematika. 2015. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 01(01): 16–30.

Pongkendek, J.J., Parlindungan, J. Y. & Marpaung, D. N. 2019. Effectiveness of the application of team *games* tournament cooperative learning model (*TGT*) to improve learning outcomes of students of class XI science 1 SMA Frater Makassar in the principal material of salt hydrolysis. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 343(1): 1-7.

Rahayu, S. 2019. *pengaruh penerapan model pembelajaran Team Games Tournament (TGT) berbantuan media kokami terhadap prestasi belajar pada materi termokimia*. skripsi. Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Rozikin, S. D. 2018. Hubungan minat belajar peserta didik dengan prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran kimia di SMAN 1 tebat karai dan SMAN 1 kabupaten kepahiang. *Alotrop*. 2(1): 78–81.

Rumape, O., Christopel N., Kilo, J.A., & Kilo, A.L. 2020. Penerapan pembelajaran teams games tournament dilengkapi kartu nama dari tata nama senyawa kimia untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia.* 4 (1): 40-46.

Rusman. 2017. *Belajar dan pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Santoso, S. 2015. *Menguasai Statistik Multivariat*. Jakarta: PT

Elek Media Komputindo.

Septianni, A. 2019. Pengaruh Penerapan Strategi Pemebelajaran Kooperatif Tipe Teams Tames Tournament (*TGT*) Terhadap Minat dan Hasil Belajar Matematika Peserta didik. *PEDIAMATIKA: Journal of Mathematical Science and Mathematics Education*. 1(1): 189-199.

Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta. Rineka Cipta.

Slavin, R. E. 1995. *Cooperative learning: theory, research, and practice*. Boston: Allymand and Bacon.

_____. 2015. *Kooperatif learning (teori, riset, praktik)*. Bandung: Nusa Media.

Sudarmo, U. 2013. *Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Sudijono, A. 2016. *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Sudjana, N. 2009. *Pe*nilai*an pendidikan hasil belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

_____. 2022. *Pe*nilai*an Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2007. *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alvabeta.

_____. 2013. *Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*.

Bandung Alvabeta

Sukarsih, N. K. A., Wardhani, R.R.A.A.K., & Mashuri, M. T. 2018. Pengembangan kartu remi kimia menggunakan model pembelajaran *TGT* (*teams games tournament*) terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pokok sistem koloid kelas XI SMA KORPRI Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*. 1 (1): 16-22.

Suprijono, A. 2009. *Cooperative learning teori dan aplikasi paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Taniredja, T., Faridli., Miftah, E., dan Hermianto, S. 2015. *Model-model pembelajaran inovatif dan kreatif*. Bandung. Cv Alfabeta.

Trianto. 2013. *Model pembelajaran terpadu: konsep, strategi dan implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wahyuni, A., Suryati, & Ayu C. D. 2014. Pengaruh Pembelajaran *TGT* Berbantuan Media Domino Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Peserta didik Pada Materi Struktur Atom. Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia. 2 (2): 192-195.

Warsham, & Davidson. 1994. *Cooperatif learning in the classroom. Assosiation for supervition and curriculum development*. Alexandria: United Stade of America.

Widodo, A. T., Sunarto, W., & Afiatun, H. 2011. Pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *teams games tournament* terhadap hasil belajar kimia kelas XI SMAN Tenggaran. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 5(1): 124-130.

Winarni, S., Ismayani, A. & Fitriani. 2013. Kesalahan konsep materi stoikiometri yang dialami peserta didik SMA. *Jurnal Ilmiah Didaktika*. 14(1): 43–59.

Wiratna, S. 2015. *SPSS untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

Yunanda, H., Advinda, L. & Sumarmin, R. 2018. Effects of cooperative learning model type *Games* Teams Tournament (*TGT*) and entry behavior student to learning competence class XI IPA senior high school 1 Lengayang. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*. 6(2): 329–339.

Lampiran 1

Kisi-Kisi Instrumen Tes Validasi Ahli

Sekolah	:	SMAN 13 Semarang	Materi	:	Stoikiometri
Kelas/Semester	:	X/2	Bentuk soal	:	Objektif (Pilihan Ganda)
Mata Pelajaran	:	Kimia	Jumlah Soal	:	-

NO.	Indikator Pencapaian	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
1.	Menjelaskan pengertian massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif	Massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif.	Disajikan soal peserta didik mampu mengidentifikasi massa atom relatif dengan benar	C1	1
			Disajikan soal peserta didik mampu menjelaskan massa atom relatif berdasarkan satuannya dengan benar	C1	2
			Disajikan soal peserta didik mampu mengetahui kaitannya massa atom relatif dengan massa atom rata-rata dengan tepat	C1	3
			disajikan uraian mengenai perbandingan massa unsur atau senyawa terhadap massa atom isotop, peserta didik mampu menganalisisnya dengan benar	C2	4
	Memformulasikan massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif		Disajikan rumus yang berkaitan dengan massa, peserta didik mampu menentukan formulasi tersebut dengan tepat	C3	5
	Menentukan massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa		Disajikan suatu tabel peserta didik mampu menentukan massa atom rata-rata suatu unsur	C3	6

	molekul relatif dan massa rumus relatif		Disajikan 2 isotop dan massa atom relatif, peserta didik mampu menentukan kelimpahan isotop dengan tepat	C4	7
			Disajikan massa 1 atom C-12 dan massa 1 atom X, peserta didik mampu menentukan massa atom relatif dengan tepat	C4	8
			Disajikan massa 1 atom C-12 dengan massa 1 atom X, peserta didik dapat menentukan massa atom relatifnya dalam bentuk penurunan rumusnya.	C4	9
			Disajikan jumlah mol dan massa suatu senyawa, peserta didik mampu menentukan massa atom relatif salah satu unsurnya	C3	10
			Disajikan kelimpahan 2 isotop, peserta didik mampu menentukan massa atom relatifnya	C3	11
			Disajikan suatu senyawa dengan Ar H, S dan O, peserta didik mampu menentukan massa molekul relatif (Mr) senyawa tersebut dengan tepat	C3	12
			Disajikan Ar Na, O dan S, peserta didik mampu menentukan massa molekul relatif (Mr) dari suatu senyawa dengan tepat	C3	13
			Disajikan Ar Ca, P, dan O,	C3	14

			peserta didk mampu menentukan massa molekul relatif (Mr) dari suatu senyawa dengan tepat.		
			Disajikan penjelasan mengenai massa molekul relatif dan Ar dari unsur Ca, Cl, H dan O, peserta didik mampu menentukan massa dari suatu senyawa dengan tepat	C3	15
2.	Menjelaskan konsep dasar mol	Mol	Disajikan soal peserta didik mampu mengetahui pokok dasar dalam konsep mol secara tepat	C1	16
	Menjelaskan pengertian STP dan RTP dalam volume molar gas		Disajikan soal peserta didik mampu menentukan jenis keadaan yang terjadi pada pengukuran suhu dan tekanan volume molar dengan benar	C2	17
3.	Menjelaskan hipotesis Avogadro	Hukum-hukum tentang gas	Disajikan soal peserta didik mampu menjelaskan hipotesis Avogadro dengan benar	C1	18
			Disajikan jumlah bilangan Avogadro peserta didik mampu mengetahui maksud bilangan tersebut	C1	19
			Disajikan volume dan molekul gas O_2, peserta didik mampu menentukan volume 7,5 x 10^{22} molekul gas CO_2	C4	20
	Menerapkan perhitungan hipotesis Avogadro kedalam perhitungan kimia		Disajikan 2 gas yang berada dalam tabung yang ditimbang pada tekanan dan suhu tertentu, peserta didik mampu menentukan perbandingan kedua gas tersebut	C4	21

	Menjelaskan sifat gas ideal		Disajikan beberapa pernyataan peserta didik mampu menyatakan sifat gas ideal dengan tepat	C1	22
			Disajikan soal peserta didik mampu menjelaskan hukum perbandingan volume dengan benar	C2	23
			Disajikan soal peserta didik mampu menjelaskan hubungan hukum Gay Lussac dengan mol	C3	24
	Menerapkan hukum gas ideal kedalam suatu perhitungan		Disajikan massa, suhu dan tekanan, peserta didik mampu menentukan volume gas menggunakan rumus gas ideal dengan benar	C4	25
			Disajikan massa suatu gas CO_2 dan Mr dari CO_2, peserta didik mampu menentukan volume gas tersebut jika diukur pada P dan T tertentu dengan tepat	C4	26
4.	Menjelaskan konsep hubungan antara massa dengan mol, volume dengan mol dan partikel dengan mol	Interkonversi mol, gram dan volume	Disajikan soal peserta didik mampu menjelaskan hubungan mol, massa molekul relative dan massa dalam bentuk rumus dengan tepat	C1	27
			Disajikan suatu uraian peserta didik mampu menganalisis hubungan konsep mol dengan (massa, partikel, tekanan dan volume) dengan tepat	C4	28
	Menghitung jumlah partikel atau berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya		Disajikan sejumlah mol hidrogen dan tetapan bilangan Avogadro, peserta didik mampu menentukan jumlah atomnya dengan tepat	C4	29

			Disajikan senyawa ion $Al_2(SO_4)_3$ dengan massa dan Mr tertentu serta tetapan bilangan Avogadro, peserta didik mampu menentukan jumlah molekul ion sulfat pada senyawa tersebut dengan tepat	C4	30
			Disajikan jumlah mol gas etana dan tetapan bilangan Avogadro, peserta didik mampu menentukan jumlah atomgas tersebut	C4	31
			Disajikan molekul dan massa suatu senyawa, peserta didik mampu menentukan massa molekul relative unsur dengan tepat	C4	32
			Disajikan jumlah molekul dan Ar dari gas SO_3 serta tetapan Avogadro, peserta didik mampu menentukan massanya dengan tepat	C4	33
	Menghitung jumlah massa berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya		Disajikan massa, Ar gas Nitrogen dan Bilagan Avogadro, peserta didik mampu menghitung jumlah molekul gas tersebut dengan benar	C4	34
			Disajikan massa molar dari gas O_2, peserta didik mampu menentukan massa 3 mol gas tersebut	C3	35
			Disajikan data Ar (K=39, Cl=35,5) dan mol suatu senyawa, peserta didik mampu menentukan massa	C3	36

			senyawa tersebut dengan tepat		
	Menghitung jumlah volume berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya		Disajikan soal peserta didik mampu menentukan jumlah volume berdasarkan informasi jumlah mol dengan benar	C4	37
			Disajikan jumlah mol dari gas Nitrogen, peserta didik mampu menentukan volume gas tersebut pada keadaan RTP dengan tepat	C4	38
			Disajikan volume dan Ar suatu gas peserta didik mampu menentukan massanya jika yang dikaitkan dengan keadaan STP	C4	39
			Disajikan suatu massa peserta didik mampu menentukan volume terkecil yang diukur pada keadaan standar dari salah satu gas yang ada dalam jawaban	C4	40

Lampiran 2

Instrumen Tes Pada Validasi Ahli

Sekolah	:	SMAN 13 Semarang	Materi	:	Stoikiometri
Kelas/Semester	:	X/2	Bentuk soal	:	Objektif (Pilihan Ganda)
Mata Pelajaran	:	Kimia	Jumlah Soal	:	-

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang paling benar!

1. Skala massa atom relatif unsur-unsur secara Internasional adalah dibandingkan dengan ....
   A. massa 1 atom C-12
   B. massa 1 atom H-1
   C. 1/12 massa 1 atom C-12
   D. 1/16 massa 1 atom O-16
   E. 1/14 massa 1 atom N-14
2. Satuan yang digunakan untuk massa atom relatif adalah ....
   A. Gram
   B. sma (atuan massa atom)
   C. mol
   D. massa
   E. molar
3. Massa atom relatif suatu unsur adalah ....
   A. massa rata-rata 1 atom unsur tersebut dibandingkan dengan 1/12 massa rata-rata 1 atom karbon-12
   B. massa rata-rata 1 atom unsur tersebut dibandingkan dengan massa rata-rata 1 atom karbon-12
   C. massa rata-rata 1 atom karbon-12 dibandingkan dengan massa massa rata-rata 1 atom unsur tersebut
   D. massa rata-rata 1 atom unsur tersebut dibandingkan dengan 12 kali massa rata-rata 1 atom atom karbon-12
   E. 12 massa rata-rata 1 atom karbon-12 dibandingkan dengan massa rata-rata 1 atom unsur tersebut
4. Perbandingan massa 1 molekul unsur atau senyawa terhadap 1/12 massa 1 atom isotop C-12 disebut ....
   a. massa molar
   b. massa molekul relatif
   c. massa atom relatif
   d. volume molar
   e. mol
5. $\ldots = \frac{\sum massa\ isotop\ 1 + \sum massa\ isotop\ 2}{Jumlah\ seluruh\ atom\ Cl\ di\ alam}$ formulasi tersebut digunakan untuk menentukan ....
   a. massa atom relatif
   b. massa molekul relatif
   c. massa rumus relatif
   d. massa molar
   e. massa atom rata-rata
6. Berdasarkan informasi berikut ini, massa atom rata-rata dari unsur X adalah ....

Isotop	% kelimpahan relatif	Massa isotop (sma)
^{221}X	74,22	220,9
^{220}X	12,78	220,0
^{218}X	13,00	218,1

   a. 204,2 sma
   b. 218,5 sma
   c. 219,7 sma
   d. 220,4 sma
   e. 220,9 sma
7. Tembaga di alam terdapat dalam dua isotop, yaitu Cu-63 dan Cu-65. Jika massa atom relatif (Ar) Cu = 63,5; tentukan kelimpahan masing-masing isotop tersebut di alam ....

a. Cu-63 = 65% dan Cu-65 = 35%
b. Cu-63 = 70% dan Cu-65 = 30%
c. Cu-63 = 75% dan Cu-65 = 25%
d. Cu-63 = 80% dan Cu-65 = 20%
e. Cu-63 = 85% dan Cu-65 = 15%

8. Jika massa 1 atom C-12 adalah 1,99 x 10^{-26} kg dan massa 1 atom X adalah 6,63 x 10^{-26} kg, tentukan Ar X ....
   a. 39,88
   b. 39, 98
   c. 38,89
   d. 38,99
   e. 38,88
9. Jika diketahui massa 1 atom C-12 = 2,04 x 10^{-26} kg dengan massa 1 atom unsur X = 8,5 x 10^{-27} kg, maka massa atom relatif untuk unsur X adalah ....
   a. $\frac{2,04 \text{ x } 10-26}{8,5 \text{ x } 10-27}$
   b. $\frac{12 \text{ x } 8,5 \text{ x } 10-27}{2,04 \text{ x } 10-26}$
   c. $\frac{8,5 \text{ x } 10-27}{2,04 \text{ x } 10-26}$
   d. $\frac{2,04 \text{ x } 10-26}{12 \text{ x } 8,5 \text{ x } 10-27}$
   e. $\frac{12 \text{ x } 2,04 \text{ x } 10-26}{8,5 \text{ x } 10-27}$
10. Jika 0,04 mol senyawa AB_2 memiliki massa 2,56 Gram (Ar A= 32) maka massa atom relatif dari unsur B adalah ....
   a. 64
   b. 32
   c. 16
   d. 20
   e. 40
11. Suatu unsur A memiliki dua isotop, yaitu A^{20} dengan kelimpahan 90% dan isotop A^{22} dengan kelimpahan 10%. Massa atom relatif unsur A adalah ....
   a. 24,4
   b. 23,6
   c. 20,2
   d. 19,8
   e. 18,6
12. Massa molekul relatif (Mr) dari H_2SO_4 adalah .... (Ar H=1, Ar S =32, O=16)
   A. 100
   B. 98
   C. 66
   D. 50
   E. 34
13. Massa atom relatif Na = 23; O = 16; S = 32. Massa molekul relatif dari senyawa Na_2SO_4 adalah ....
   a. 23 + 2 +32 + 16 + 4 = 77
   b. 2(23) + 32 + 4(16) + = 142
   c. 23 + 2(32) + 16 + 4 = 107
   d. 4(23) + 1(32) + 2(16) = 156
   e. 23 + 32 + 16 = 71
14. Bila diketahui massa atom relatif (Ar) Ca = 40; P = 31; dan O = 16, maka massa molekul relatif (Mr) kalsium phospat, $Ca_3(PO_4)_2$ adalah ....
   a. 135
   b. 175
   c. 230
   d. 310
   e. 405
15. Massa molekul relatif merupakan jumlah massa atom relatif dari atom-atom dalam rumus molekul. Jika massa atom relatif Ca = 40; Cl = 35,5; H = 1; O = 16, maka massa molekul relatif senyawa hidrat $CaCl_2.6H_2O$ adalah ....
   a. 40 + 35,5 + 2 + 6 + 2 + 1 + 16 = 102,5
   b. 40 + 35,5 + 2 + 6 (2 + 1 + 16) = 191,5
   c. 40 + (35,5x2) + 6 (2.1 + 16) = 219
   d. 40 + (35,5x2) + (2.1 + 16) =129
   e. 40 + 35,5 + 16 = 91,5
16. Banyaknya atom karbon yang terdapat dalam 12,00 Gram C-12 disebutkan sebagai tetapan Avogadro yaitu yang mempunyai nilai sebesar ....
   a. 6,02 x 10^{-27}
   b. 6,02 x 10^{27}
   c. 6,02 x 10^{-23}

d. $6{,}02 \times 10^{23}$
e. $6{,}02 \times 10^{-3}$

17. Volume 1 mol gas yang diukur pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm disebut ….
    a. keadaan standar (STP)
    b. keadaan kamar (RTP)
    c. keadaan tertentu
    d. keadaan gas lain
    e. keadaan tidak standar (non-STP)
18. Hipotesis Avogadro menyatakan bahwa …
    a. tidak adanya penambahan atau pengurangan massa zat dalam suatu reaksi kimia.
    b. setiap senyawa kimia tersusun dari unsur-unsuryang memiliki perbandingan massa yang tetap.
    c. pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan gas-gas hasil reaksi adalah hasil bilangan bulat dan sederhana.
    d. pada suhu dan tekanan yang sama, semua gas yang volumenya sama akan mengandung jumlah molekul yang sama.
    e. jika dua unsur membentuk dua senyawa atau lebih dan massa salah satu unsur dibuat tetap, perbandingan massa unsur yang lain adalah bilangan bulat dan sederhana.
19. Berikut ini penjelasan yang tepat mengenai bilangan Avogadro adalah ….
    a. jumlah unsur dalam suatu senyawa
    b. jumlah ion dalam 1 mol ion
    c. jumlah atom dalam 1 mol atom
    d. jumlah partikel dalam 1 mol zat
    e. jumlah senyawa dalam satu mol
20. Sebanyak 10 L gas O_2 mengandung $6{,}02 \times 10^{22}$ molekul. Pada suhu dan tekanan yang sama, berapa volume untuk $7{,}5 \times 10^{22}$ molekul gas CO_2 ….
    a. 0,012 L
    b. 0,12 L
    c. 1,246 L
    d. 12,46 L
    e. 124,6 L
21. Suatu tabung berisi gas O_2 dan tabung lain berisi gas metana CH_4. Bila kedua gas itu ditimbang pada tekanan dan suhu yang sama, ternyata kedua gas mempunyai berat yang sama, maka ….
    a. jumlah molekul gas O_2 = dua kali molekul gas CH_4
    b. volume gas O_2 = dua kali molekul gas CH_4
    c. jumlah molekul gas CH_4 = dua kali molekul gas O_2
    d. volume gas CH_4 = setengah kali volume gas O_2
    e. volume gas O_2 = setengah kali volume gas CH_4
22. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
    ii. Setiap partikel selalu bergerak dengan arah tertentu
    iii. Partikel gas tersebar merata keseluruh ruangan
    iv. Ukuran partikel gas dapat diabaikan terhadap ukuran wadah
    v. Setiap tumbukan partikel gas yang terjadi bersifat lenting sempurna
    vi. Gaya tarik menarik antar partikel diperhitungkan

    Pernyataan yang sesuai dengan sifat gas ideal adalah ….
    a. (1) dan (3) saja
    b. (2) dan (4) saja
    c. (1), (2) dan (3) saja
    d. (1), (2), (3) dan (4)
    e. Semua benar
23. Pernyataan di bawah ini yang dikemukakan oleh Gay Lussac adalah ….
    a. energi tidak dapat diciptakan dan tidak

dapat dimusnahkan.

b. massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah tetap.

c. perbandingan massa unsur-unsur dalam senyawa selalu tetap.

d. volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi pada T dan P sama berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana.

e. pada T dan P sama, semua gas bervolume sama mengandung jumlah molekul yang sama.

24. Hubungan yang tepat antara hukum Gay Lussac dengan jumlah mol adalah ....

a. $\frac{V1}{V2} < \frac{n1}{n2}$

b. $\frac{V1}{V2} \geq \frac{n1}{n2}$

c. $\frac{V1}{V2} > \frac{n1}{n2}$

d. $\frac{V1}{V2} = \frac{n1}{n2}$

e. $\frac{V1}{V2} \neq \frac{n1}{n2}$

25. Sebanyak 80 Gram gas SO_3 yang diukur pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm mempunyai volume .... (R = 0,082) (Ar S = 32; O = 16)

a. 246 L

b. 24,6 L

c. 2,46 L

d. 0,246 L

e. 0,0246 L

26. Volume dari 8,8 Gram gas CO_2 (Mr CO_2 = 44) yang diukur pada tekanan 2 atm dan suhu 27°C adalah ....

a. 2,4 L

b. 2,0 L

c. 1,6 L

d. 1,2 L

e. 0,8 L

27. Hubungan antara mol, massa dan massa molekul relatif adalah ....

a. $n = \frac{m}{Mr}$

b. $m = \frac{n}{Mr}$

c. $Mr = \frac{n}{m}$

d. $n = m.Mr$

e. $n = \frac{Mr}{m}$

28. Mol adalah jumlah zat dari suatu unsur yang mengandung bentuk elemen seperti atom, molekul, ion, ataupun elektron. Berikut ini hubungan mol dengan beberapa kategori diantaranya yaitu, Kecuali!

a. Hubungan mol dengan jumlah partikel.

b. Hubungan mol dengan massa.

c. Hubungan mol dengan tekanan.

d. Hubungan mol dengan volume.

e. Hubungan mol dengan volume molar.

29. Jumlah atom yang terdapat dalam 0,5 mol hydrogen (H_2) adalah .... (bilangan Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$)

a. $6,02 \times 10^{22}$ atom

b. $3,01 \times 10^{22}$ atom

c. $3,01 \times 10^{23}$ atom

d. $6,02 \times 10^{23}$ atom

e. $12,04 \times 10^{23}$ atom

30. Jumlah molekul dari ion sulfat dalam 171 Gram $Al_2(SO_4)_3$ adalah .... (Mr $Al_2(SO_4)_3$ = 342, (bilangan Avogadro $6,02 \times 10^{23}$)

a. $6,02 \times 10^{22}$

b. $3,01 \times 10^{22}$

c. $6,02 \times 10^{23}$

d. $9,03 \times 10^{23}$

e. $3,01 \times 10^{23}$

31. Jumlah atom yang terdapat dalam 2 mol gas etana (C_2H_6) adalah .... (Bilangan Avogadro $6,02 \times 10^{23}$)

a. 18 A

b. 16 A

c. 8 A

d. 4 A

e. 2 A

32. Jika $1,2 \times 10^{24}$ molekul senyawa Q_2 massanya 142 Gram, maka massa atom relatif unsur Q adalah .... (Bilangan Avogadro $6,02 \times 10^{23}$)

a. 64
b. 80
c. 71
d. 35,5
e. 45

33. Massa dari gas SO_3 dengan jumlah molekul 3,6 x 10^{23} (Ar S = 32, O = 16 dan bilangan Avogadro 6,02 x 10^{23})
    a. 12 Gram
    b. 36 Gram
    c. 32 Gram
    d. 40 Gram
    e. 48 Gram
34. Jumlah molekul dari 4,2 Gram gas nitrogen (Ar N = 14) adalah .... (Bilangan Avogadro = 6,02 x 10^{23})
    a. 6,02 x 10^{22}
    b. 3,01 x 10^{22}
    c. 6,02 x 10^{23}
    d. 9,03 x 10^{22}
    e. 3,01 x 10^{23}
35. Massa molar O_2 = 32 Gram mol^{-1}. Berapa massa 3 mol O_2 ....
    a. 94 Gram
    b. 10,66 Gram
    c. 0,94 Gram
    d. 0,093 Gram
    e. 0,0093 Gram
36. Diketahui Ar K = 39, Cl = 35,5; massa dari 1,2 mol KCl adalah ....
    a. 89,4 Gram
    b. 85,2 Gram
    c. 76,2 Gram
    d. 60,4 Gram
    e. 52,6 Gram
37. Molekul NH_3 sebanyak 0,5 mol pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm akan menempati ruang yang volumenya ....
    a. 5,6 L
    b. 9,6 L
    c. 11,2 L
    d. 22,4 L
    e. 44,8 L
38. Tentukanlah volume dari 2,5 mol gas nitrogen dioksida jika diukur pada keadaan kamar (RTP) ....
    a. 0,10 L
    b. 0,61
    c. 6,1 L
    d. 26,9 L
    e. 61 L
39. Massa dari 8,96 liter gas SO_3 (Ar S = 32; O = 16) yang diukur pada keadaan standar adalah ....
    a. 64 Gram
    b. 32 Gram
    c. 16 Gram
    d. 8 Gram
    e. 4 Gram
40. Pada keadaan standar, 1 Gram dari gas berikut yang memiliki volume terkecil adalah ....
    a. C_2H_6
    b. CO_2
    c. C_4H_{10}
    d. SO_3
    e. N_2O

Lampiran 3

Kisi-kisi Instrumen Tes Uji Coba

Sekolah	:	SMAN 13 Semarang	Materi	:	Stoikiometri
Kelas/Semester	:	X/2	Bentuk soal	:	Objektif (Pilihan Ganda)
Mata Pelajaran	:	Kimia	Jumlah Soal	:	-

Indikator Pencapaian	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal	Kunci Jawaban
Menjelaskan pengertian massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relative	Massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif.	Disajikan soal, peserta didik mampu mengidentifikasi massa atom relatif dengan benar	C1	1	C
		Disajikan soal, peserta didik mampu menjelaskan massa atom relatif berdasarkan satuannya dengan benar	C1	2	B
		Disajikan soal, peserta didik mampu menunjukkan kaitannya massa atom relatif dengan massa atom rata-rata dengan tepat	C1	3	A
		Disajikan uraian mengenai perbandingan massa unsur atau senyawa terhadap massa atom isotop, peserta didik mampu mengidentifikasi pernyataan dengan benar	C1	4	C
Menentukan massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif		Disajikan suatu tabel, peserta didik mampu menentukan massa atom rata-rata suatu unsur	C3	5	D
		Disajikan massa 1 atom C-12 dan massa 1 atom X, peserta didik mampu menentukan massa atom relatif dengan tepat	C2	6	B

		Disajikan jumlah mol dan massa suatu senyawa, peserta didik mampu menentukan massa atom relatif salah satu unsurnya dengan tepat	C3	7	C
		Disajikan suatu senyawa dengan Ar H, S dan O, peserta didik mampu menghitung massa molekul relatif (Mr) senyawa tersebut dengan tepat	C2	8	B
		Disajikan Ar X, Y dan Z, peserta didik mampu menghitung massa molekul relatif (Mr) dari suatu senyawa dengan tepat	C2	9	D
		Disajikan Ar Ca, P, dan O, peserta didk mampu menghitung massa molekul relatif (Mr) dari suatu senyawa dengan tepat.	C2	10	D
		Disajikan massa atom relatif (Ar) dari unsur Ca, Cl, H dan O, peserta didik mampu menentukan massa dari suatu senyawa hidrat dengan tepat	C3	11	A
Menjelaskan konsep dasar mol, massa molar dan volume molar	Mol	Disajikan soal, peserta didik mampu menyatakan pokok dasar dalam konsep mol secara tepat	C1	12	D
		Disajikan soal, peserta didik mampu menjelaskan volume molar berdasarkan jenis keadaan yang terjadi pada pengukuran suhu dan tekanan tertentu dengan benar	C1	13	A
Menjelaskan hukum-hukum tentang gas dan sifat umum gas	Hukum-hukum tentang gas	Disajikan soal, peserta didik mampu menjelaskan hipotesis Avogadro dengan benar	C1	14	D

ideal		Disajikan jumlah bilangan Avogadro, peserta didik mampu menjelaskan maksud bilangan tersebut	C1	15	D
		Disajikan soal, peserta didik mampu menjelaskan hukum perbandingan volume dengan benar	C2	16	D
		Disajikan beberapa pernyataan, peserta didik mampu mengkategorikan pernyataan yang termasuk sifat gas ideal dengan tepat	C2	17	E
Menerapkan hukum-hukum tentang gas kedalam perhitungan		Disajikan volume dan molekul gas O_2, peserta didik mampu menghitung volume 7,5 x 10^{22} molekul gas CO_2	C2	18	D
		Disajikan 2 gas yang berada dalam tabung yang ditimbang pada tekanan dan suhu tertentu, peserta didik mampu mengkalkulasikan perbandingan kedua gas tersebut	C3	19	E
		Disajikan soal, peserta didik mampu mengaitkan hukum Gay Lussac dengan jumlah mol secara tepat	C3	20	D
		Disajikan massa, suhu dan tekanan, peserta didik mampu menghitung volume gas menggunakan rumus gas ideal dengan benar	C2	21	B
Menjelaskan formulai dari keterkaitan mol dengan massa molekul relatif dan massa (Gram)	Interkonversi mol-partikel-massa-volume	Disajikan soal, peserta didik mampu menjelaskan hubungan mol, massa molekul relatif dan massa dalam bentuk rumus dengan tepat	C1	22	A

Menghitung jumlah partikel/molekul berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya		Disajikan sejumlah mol hidrogen dan tetapan bilangan Avogadro, peserta didik mampu menentukan jumlah atomnya dengan tepat	C3	23	D
		Disajikan senyawa ion $Al_2(SO_4)_3$ dengan massa dan Mr tertentu serta tetapan bilangan Avogadro, peserta didik mampu menentukan jumlah molekul ion sulfat pada senyawa tersebut dengan tepat	C3	24	E
		Disajikan jumlah mol gas CO_2 dan tetapan bilangan Avogadro, peserta didik mampu menentukan jumlah atom gas Oksigen yang terkandung dalam CO_2 dengan tepat	C3	25	D
Menghitung jumlah massa (Gram) berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya		Disajikan jumlah molekul dan massa suatu senyawa, peserta didik mampu menentukan massa molekul relative unsur dengan tepat	C3	26	E
		Disajikan jumlah molekul dan Ar dari gas SO_3 serta tetapan Avogadro, peserta didik mampu menentukan massanya dengan tepat	C3	27	E
		Disajikan jumlah massa dan Mr dari beberapa senyawa, peserta didik mampu menganalisis senyawa yang memiliki jumlah molekul paling banyak secara tepat	C4	28	A
		Disajikan massa molar dari gas O_2, peserta didik mampu menentukan massa 3 mol gas tersebut	C3	29	A

Menghitung jumlah volume dengan berbagai keadaan berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya		Disajikan massa suatu gas CO_2 dan Mr dari CO_2, peserta didik mampu menentukan volume gas tersebut jika diukur pada P dan T tertentu dengan tepat	C3	30	A
		Disajikan volume gas CO_2 dan bilangan Avogadro, peserta didik mampu menentukan jumlah molekul pada keadaan STP dengan tepat	C3	31	B
		Disajikan soal, peserta didik mampu menentukan jumlah volume berdasarkan informasi jumlah mol dengan benar	C3	32	C
		Disajikan jumlah mol dari gas Nitrogen, peserta didik mampu menentukan volume gas tersebut pada keadaan RTP dengan tepat	C3	33	E
		Disajikan volume dan Ar suatu gas peserta didik mampu menentukan massanya jika yang dikaitkan dengan keadaan STP	C3	34	B
		Disajikan suatu massa, peserta didik mampu menganalisis volume terkecil yang diukur pada keadaan standar dari salah satu gas yang ada dalam jawaban	C4	35	A

Lampiran 4

Instrumen Tes Soal Uji Coba

Sekolah	:	SMAN 13 Semarang	Materi	:	Stoikiometri
Kelas/Semester	:	X/2	Bentuk soal	:	Objektif (Pilihan Ganda)
Mata Pelajaran	:	Kimia	Jumlah Soal	:	-

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang paling benar!

1. Skala massa atom relatif unsur-unsur secara Internasional adalah dengan membandingkan ....
   A. massa 1 atom C-12
   B. massa 1 atom H-1
   C. 1/12 massa 1 atom C-12
   D. 1/16 massa 1 atom O-16
   E. 1/14 massa 1 atom N-14
2. Satuan yang digunakan untuk massa atom relatif adalah ....
   A. gram
   B. sma (satuan massa atom)
   C. mol
   D. massa
   E. molar
3. Massa atom relatif suatu unsur adalah ....
   A. massa rata-rata 1 atom unsur tersebut dibandingkan dengan 1/12 massa rata-rata 1 atom karbon-12
   B. massa rata-rata 1 atom unsur tersebut dibandingkan dengan massa rata-rata 1 atom karbon-12
   C. massa rata-rata 1 atom karbon-12 dibandingkan dengan massa massa rata-rata 1 atom unsur tersebut
   D. massa rata-rata 1 atom unsur tersebut dibandingkan dengan 12 kali massa rata-rata 1 atom atom karbon-12
   E. 12 massa rata-rata 1 atom karbon-12 dibandingkan dengan massa rata-rata 1 atom unsur tersebut
4. Perbandingan massa 1 molekul unsur atau senyawa terhadap 1/12 massa 1 atom isotop C-12 disebut ....
   A. massa molar
   B. massa molekul relatif
   C. massa atom relatif
   D. volume molar
   E. mol
5. Berdasarkan tabel di bawah ini, massa atom rata-rata dari unsur X adalah ....

Isotop	% kelimpahan relatif	Massa isotop (sma)
^{221}X	74,22	220,9
^{220}X	12,78	220,0
^{218}X	13,00	218,1

   A. 204,2 sma
   B. 218,5 sma
   C. 219,7 sma
   D. 220,4 sma
   E. 220,9 sma
6. Massa 1 atom C-12 adalah 1,99 x 10^{-26} kg dan massa 1 atom X adalah 6,63 x 10^{-26} kg, maka Ar X adalah ....
   A. 39, 98
   B. 39,88
   C. 38,99
   D. 38,89
   E. 38,88
7. 0,04 mol senyawa AB_2 memiliki massa 2,56 gram (Ar A= 32) maka massa atom relatif dari unsur B adalah ....
   A. 64

B. 32
C. 16
D. 20
E. 40

8. Massa molekul relatif (Mr) dari H_2SO_4 adalah …. (Ar H=1, Ar S =32, O=16)
   A. 100
   B. 98
   C. 66
   D. 50
   E. 34
9. Diketahui senyawa X_2YZ_4 yang memiliki Mr=142. Apabila Ar X = 23 dan Y = 32, maka Ar unsur Z adalah ….
   A. 62
   B. 32
   C. 23
   D. 16
   E. 8
10. Bila diketahui massa atom relatif (Ar) Ca = 40; P = 31; dan O = 16, maka massa molekul relatif (Mr) kalsium phospat, $Ca_3(PO_4)_2$ adalah ….
   A. 135
   B. 175
   C. 230
   D. 310
   E. 405
11. Massa molekul relatif merupakan jumlah massa atom relatif dari atom-atom dalam rumus molekul. Jika massa atom relatif Ca = 40; Cl = 35,5; H = 1; O = 16, maka massa molekul relatif senyawa hidrat $CaCl_2.6H_2O$ adalah ….
   A. 219
   B. 191,5
   C. 129
   D. 102,5
   E. 91,5
12. Banyaknya atom karbon yang terdapat dalam 12,00 gram C-12 disebutkan sebagai tetapan Avogadro, nilai dari tetapan Avogadro tersebut sebesar ….
   A. $6{,}02 \times 10^{-27}$
   B. $6{,}02 \times 10^{27}$
   C. $6{,}02 \times 10^{-23}$
   D. $6{,}02 \times 10^{23}$
   E. $6{,}02 \times 10^{-3}$
13. Volume 1 mol gas yang diukur pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm disebut ….
   A. keadaan standar (STP)
   B. keadaan kamar (RTP)
   C. keadaan tertentu
   D. keadaan gas lain
   E. keadaan tidak standar (non-STP)
14. Hipotesis Avogadro menyatakan bahwa …
   A. tidak adanya penambahan atau pengurangan massa zat dalam suatu reaksi kimia.
   B. setiap senyawa kimia tersusun dari unsur-unsur yang memiliki perbandingan massa yang tetap.
   C. pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan gas-gas hasil reaksi adalah hasil bilangan bulat dan sederhana.
   D. pada suhu dan tekanan yang sama, semua gas yang volumenya sama akan mengandung jumlah molekul yang sama.
   E. jika dua unsur membentuk dua senyawa atau lebih dan massa salah satu unsur dibuat tetap, perbandingan massa unsur yang lain adalah bilangan bulat dan sederhana.
15. Berikut ini penjelasan yang tepat mengenai bilangan Avogadro adalah ….
   A. jumlah unsur dalam suatu senyawa
   B. jumlah ion dalam 1 mol ion
   C. jumlah atom dalam 1 mol atom
   D. jumlah partikel dalam 1 mol zat
   E. jumlah senyawa dalam satu mol
16. Pernyataan di bawah ini yang dikemukakan oleh Gay Lussac adalah ….

A. energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan.
B. massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah tetap.
C. perbandingan massa unsur-unsur dalam senyawa selalu tetap.
D. volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi pada T dan P sama berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana.
E. pada T dan P sama, semua gas bervolume sama mengandung jumlah molekul yang sama.

17. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
    (1) Setiap partikel selalu bergerak dengan arah tertentu
    (2) Partikel gas tersebar merata keseluruh ruangan
    (3) Ukuran partikel gas dapat diabaikan terhadap ukuran wadah
    (4) Setiap tumbukan partikel gas yang terjadi bersifat lenting sempurna
    (5) Gaya tarik menarik antar partikel diperhitungkan

    Pernyataan yang sesuai dengan sifat gas ideal adalah ....
    A. (1) dan (3) saja
    B. (2) dan (4) saja
    C. (1), (2) dan (3) saja
    D. (1), (2), (3) dan (4)
    E. Semua benar
18. Sebanyak 10 L gas O_2 mengandung 6,02 x 10^{22} molekul. Pada suhu dan tekanan yang sama, volume untuk 7,5 x 10^{22} molekul gas CO_2 adalah ....
    A. 0,012 L
    B. 0,12 L
    C. 1,246 L
    D. 12,46 L
    E. 124,6 L
19. Suatu tabung berisi gas O_2 dan tabung lain berisi gas metana CH_4. Bila kedua gas itu ditimbang pada tekanan dan suhu yang sama, ternyata kedua gas mempunyai berat yang sama (Ar C=12, O=16,H=1). Berdasarkan hal tersebut maka pernyataan yang tepat adalah ....
    A. jumlah molekul gas O_2 = dua kali molekul gas CH_4
    B. volume gas O_2 = dua kali molekul gas CH_4
    C. jumlah molekul gas CH_4 = dua kali molekul gas O_2
    D. volume gas CH_4 = setengah kali volume gas O_2
    E. volume gas O_2 = setengah kali volume gas CH_4
20. Hubungan yang tepat antara hukum Gay Lussac dengan jumlah mol adalah ....
    A. $\frac{V1}{V2} < \frac{n1}{n2}$
    B. $\frac{V1}{V2} \geq \frac{n1}{n2}$
    C. $\frac{V1}{V2} > \frac{n1}{n2}$
    D. $\frac{V1}{V2} = \frac{n1}{n2}$
    E. $\frac{V1}{V2} \neq \frac{n1}{n2}$
21. Sebanyak 80 gram gas SO_3 yang diukur pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm mempunyai volume .... (R = 0,082) (Ar S = 32; O = 16)
    A. 246 L
    B. 24,6 L
    C. 2,46 L
    D. 0,246 L
    E. 0,0246 L
22. Hubungan antara mol, massa dan massa molekul relatif adalah ....
    A. $n = \frac{m}{Mr}$
    B. $m = \frac{n}{Mr}$
    C. $Mr = \frac{n}{m}$
    D. $n = m.Mr$

E. $n = \frac{Mr}{m}$

23. Jumlah atom yang terdapat dalam 0,5 mol hidrogen (H_2) adalah .... (bilangan Avogadro = 6,02 x 10^{23})
    A. 3,01 x 10^{22} atom
    B. 6,02 x 10^{22} atom
    C. 3,01 x 10^{23} atom
    D. 6,02 x 10^{23} atom
    E. 12,04 x 10^{23} atom
24. Jumlah molekul dari ion sulfat dalam 171 gram $Al_2(SO_4)_3$ adalah .... (Mr $Al_2(SO_4)_3$ = 342, (bilangan Avogadro 6,02 x 10^{23})
    A. 3,01 x 10^{22}
    B. 6,02 x 10^{22}
    C. 3,01 x 10^{23}
    D. 6,02 x 10^{23}
    E. 9,03 x 10^{23}
25. Jumlah atom oksigen di dalam 2 mol gas CO_2 adalah .... (Bilangan Avogadro = 6,02 x 10^{23})
    A. 3,612 x 10^{22} atom
    B. 1,204 x 10^{23} atom
    C. 1,204 x 10^{24} atom
    D. 2,408 x 10^{24} atom
    E. 3,612 x 10^{24} atom
26. Jika 1,2 x 10^{24} molekul senyawa Q_2 massanya 142 gram, maka massa atom relatif unsur Q adalah .... (bilangan Avogadro 6,02 x 10^{23})
    A. 80
    B. 71
    C. 64,2
    D. 45
    E. 35,5
27. Massa dari gas SO_3 dengan jumlah molekul 3,6 x 10^{23} dengan Ar S = 32, O = 16 adalah .... (bilangan Avogadro 6,02 x 10^{23})
    A. 12 gram
    B. 36 gram
    C. 32 gram
    D. 40 gram
    E. 48 gram
28. Seorang peserta didik diminta untuk menganalisis jumlah molekul dalam suatu senyawa kimia. Senyawa berikut yang akan memiliki jumlah molekul paling banyak adalah ....
    A. 5 gram NO (Mr =30)
    B. 6 gram NO_2 (Mr=46)
    C. 7 gram N_2O_3 (Mr=76)
    D. 8 gram N_2O_4 (Mr=94)
    E. 10 gram N_2O_5 (Mr=108)
29. Massa molar O_2 = 32 gram mol^{-1}. Massa dari 3 mol O_2 adalah ....
    A. 96 gram
    B. 10,66 gram
    C. 0,94 gram
    D. 0,093 gram
    E. 0,0093 gram
30. Volume dari 8,8 gram gas CO_2 (Mr CO_2 = 44) yang diukur pada tekanan 2 atm dan suhu 27°C adalah ....
    A. 2,4 L
    B. 2,0 L
    C. 1,6 L
    D. 1,2 L
    E. 0,8 L
31. Sebanyak 5,6 L gas CO_2 pada keadaan STP memiliki jumlah molekul sebanyak .... (bilangan Avogadro = 6,02 x 10^{23})
    A. 15,05 x 10^{23} molekul
    B. 1,505 x 10^{23} molekul
    C. 1,505 x 10^{22} molekul
    D. 1, 05 x 10^{22} molekul
    E. 1,05 x 10^{-22} molekul
32. Molekul NH_3 sebanyak 0,5 mol pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm akan memiliki volume sebanyak ....
    A. 5,6 L
    B. 9,6 L
    C. 11,2 L
    D. 22,4 L
    E. 44,8 L
33. Volume dari 2,5 mol gas nitrogen dioksida jika

diukur pada keadaan kamar (RTP) adalah ....

A. 0,10 L

B. 0,61

C. 6,1 L

D. 26,9 L

E. 61 L

34. Massa dari 8,96 liter gas SO_3 (Ar S = 32; O = 16) yang diukur pada keadaan standar adalah ....

A. 64 gram

B. 32 gram

C. 16 gram

D. 8 gram

E. 4 gram

35. Pada keadaan standar, gas berikut yang memiliki volume terkecil dengan massa yang sama adalah ....

A. C_2H_6

B. CO_2

C. C_4H_{10}

D. SO_3

E. N_2O

Lampiran 5

Jawaban Soal Uji Coba

1. Jawaban C

   Skala massa atom relatif unsur-unsur secara Internasional adalah dibandingkan dengan 1/12 massa 1 atom C-12.

2. Jawaban B

   Satuan yang digunakan untuk massa atom relatif adalah sma (satuan massa atom).

3. Jawaban A

   Massa atom relatif suatu unsur adalah Massa rata-rata 1 atom unsur tersebut dibandingkan dengan 1/12 massa rata-rata 1 atom karbon-12.

4. Jawaban C

   Perbandingan massa 1 molekul unsur atau senyawa terhadap 1/12 massa 1 atom isotop C-12 merupakan pengertian dari massa atom relatif. Sedangkan:

   1. Massa molar massa zat yang mengandung 6,02 x 10^{23} partikel zat tersebut. Berdasarkan pada standar mol yang menyatakan bahwa di dalam 12 Gram C-12 terdapat 6,02 x 10^{23} atom C-12.

   2. massa molekul relatif merupakan perbandingan massa rata-rata 1 molekul atau satuan rumus suatu zat relatif (dibandingkan) terhadap $\frac{1}{12}$ kali massa 1 atom C-12.

   3. Volume molar merupakan volume 1 mol gas pada suhu dan tekanan tertentu.

   4. Mol merupakan satuan yang mudah digunakan dalam penentuan ukuran jumlah partikel.

5. Jawaban D

   ⇨ Rumus massa atom relatif

   $= \frac{\sum \textbf{massa isotop 1} + \sum \textbf{massa isotop 2}}{\textbf{Jumlah seluruh atom Cl di alam}}$ atau $\sum$ (kelimpahan x massa isotop)

   Dalam penyelesaian ini yang digunakan rumus =∑ (kelimpahan x massa isotop).

   ⇨ Massa atom relatif

   = ∑ (kelimpahan x massa isotop)

   = (0,7422 x 220,9) + (0,1278 x 220,0) + (0,13 x 218,1)

   = 163,95 + 28,12 + 28,35

   = 220,42

6. Jawaban B

   Diketahui:

   Massa atom X = 6,63 x 10^{-26} kg

   Massa atom C-12 = 1,99 x 10^{-26} kg

   Ditanya: Ar X ?

   Ar X = $\frac{massa\ 1\ atom\ X}{\frac{1}{12}\ x\ massa\ 1\ atom\ C-12}$

   Ar X = $\frac{6{,}63\ \text{x}\ 10-26\ \text{kg}}{\frac{1}{12}\ x\ 1{,}99\ \text{x}\ 10-26\ \text{kg}}$

   Ar X = 39,98

7. Jawaban C

   Diketahui:

   Mol = 0,04 mol

   Massa = 2,56 Gram

   Ar A = 32

   Ditanya Ar B ?

   Mr AB_2 = $\frac{massa}{mol} = \frac{2{,}56}{0{,}04} = 64$

   Mr AB_2 = Ar A + (2 x Ar B)

   64 = 32 + (2 x Ar B)

   Ar B = $\frac{64-32}{2}$ 16

8. Jawaban B

   senyawa H_2SO_4 tersusun dari 2 atom H, 1 atom S, dan 4 atom O. sehingga massa molekul relatif senyawa H_2SO_4 adalah (2 x Ar H) + (1 x Ar S) + (4 x Ar O) = (2 x 1) + (1 x 32) + (4 x 16) = 98.

9. Jawaban D

   Diketahui:

Senyawa X_2YZ_4

Mr X_2YZ_4 = 142

Massa atom relatif X = 23; Y = 32.

Ditanya; Ar unsur Z?

Mr (X_2YZ_4) = (2 x Ar X) + (1 x Ar Y) + (4. Ar Z)

142 = (2 x 23) + (1 x 32) + (4. Ar Z)

142 = 46 + 32 + (4. Ar Z)

142 = 78 + (4. Ar Z)

(4. Ar Z) = 142-78

(4. Ar Z) = 64

Ar Z = 64/4

Ar Z = 16

10. Jawaban D

Diketahui:

Ar Ca = 40; P = 31 dan O = 16

Ditanya: $Ca_3(PO_4)_2$?

⇨ Mr $Ca_3(PO_4)_2$

= (3 x Ar Ca) + (2 x Ar P) + (8 x Ar O)

= (3 x 40) + (2 x 31) + (8 x 16)

= 310 sma

11. Jawaban A

Diketahui:

Ar = Ca = 40; Cl = 35,5; H = 1; O = 16.

Ditanya: Mr?

⇨ Mr $CaCl_2$. $6H_2O$

= (Ar Ca + 2. Ar Cl) + 6(2. Ar H + Ar O)

= (40 + 35,5 .2) + 6(2. 1 + 16)

= 40 + 71 + 18.6

= 219 g/mol

12. Jawaban D

Berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh Joseph Loschmidt yang kemudian dibenarkan oleh Avogadro, diketahui bahwa banyaknya atom karbon yang terdapat dalam 12,00 Gram C-12 adalah besarnya tetapan Avogadro adalah 6,02 x 10^{23} butir atom.

13. Jawaban A

Volume 1 mol gas yang diukur pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm merupakan keadaan standar (STP).

14. Jawaban D

5. Hukum Lavoisier merupakan Tidak adanya penambahan atau pengurangan massa zat dalam suatu reaksi kimia
6. Hukum Proust menyatakan bahwa Setiap senyawa kimia tersusun dari unsur-unsuryang memiliki perbandingan massa yang tetap
7. Hukum Gay Lussac menjelaskan bahwa Pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan gas-gas hasil reaksi adalah hasil bilangan bulat dan sederhana
8. Hipotesis Avogadro menyatakan bahwa pada suhu dan tekanan yang sama, semua gas yang volumenya sama akan mengandung jumlah molekul yang sama
9. Hukum Dalton menjelaskan bahwa Jika dua unsur membentuk dua senyawa atau lebih dan massa salah satu unsur dibuat tetap, perbandingan massa unsur yang lain adalah bilangan bulat dan sederhana

15. Jawaban D

⇨ Bilangan Avogadro

= 6,02 x 10^{23} menunjukkan tentang jumlah partikel dalam 1 mol zat.

16. Jawaban D

Pernyataan hukum Gay-Lussac atau hukum perbandingan volume "volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi pada T dan P sama brbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana. Sedangkan pernyataan:

- Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan merupakan hukum kekekalan energi.
- Massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah tetap merupakan hukum kekekalan massa.
- Perbandingan massa unsur-unsur dalam senyawa selalu tetap merupakan hukum perbandingan tetap.
- Pada T dan P sama, semua gas bervolume

sama mengandung jumlah molekul yang sama merupakan hipotesis Avogadro.

17. Jawaban D

Sifat gas ideal:

- Setiap partikel selalu bergerak dengan arah tertentu
- Partikel gas tersebar merata keseluruh ruangan
- Ukuran partikel gas dapat diabaikan terhadap ukuran wadah
- Setiap tumbukan partikel gas yang terjadi bersifat lenting sempurn

18. Jawaban D

Diketahui:

Volume gas O_2 = 10 L

Jumlah molekul gas O_2 = 6,02 x 10^{23}

Jumlah molekul gas CO_2 = 7,5 x 10^{23}

⇨ Ditanya: volume 7,5 x 10^{23} molekul gas CO_2?

$$\frac{volume\ gas\ O2}{volume\ gas\ CO2} = \frac{jumlah\ molekul\ gas\ O2}{jumlah\ molekul\ gas\ CO2}$$

$$\frac{10\ l}{volume\ gas\ CO2} = \frac{6{,}02\ x\ 10\text{^}23}{7{,}5\ x\ 10\text{^}23}$$

Volume gas CO_2 = $\frac{7{,}5\ x\ 10\text{^}23}{6{,}02\ x\ 10\text{^}23}\ x\ 10\ l = 12{,}46\ l$

19. Jawaban E

Diketahui:

Massa O_2 dan CH_4 adalah sama

Ditanya: jumlah molekul dan volume yang tepat dari O_2 dan CH_4?

Misal massa O_2 dan CH_4 = 1 Gram, maka:

$= \frac{V\ O2}{V\ CH4} = \frac{mol\ O2}{mol\ CH4}$

$= \frac{V\ O2}{V\ CH4} = \frac{\frac{1}{32}}{\frac{1}{16}} = \frac{1}{2}$

Maka VO_2 = ½ V CH_4

20. Jawaban D

Hubungan hukum Gay Lussac (hukum perbandingan volume) dengan jumlah mol adalah perbandingan volume = perbandingan jumlah mol. Maka disimbolkan $\frac{V1}{V2} = \frac{n1}{n2}$

21. Jawaban B

Diketahui:

Massa gas SO_3 = 80 Gram

Suhu = $27°C$ = 27 + 273 = 300 K

Tekanan = 1 atm

Tetapan R = 0,082

Ar = S = 32; O = 16

Maka Mr Mr SO_3 = 32 + (3 x 16) = 80 g/mol

Ditanya: volume gas SO_3?

Persamaan gas ideal adalah PV = n. R. T

P.V = n. R. T

1 atm. V = $\frac{massa}{Mr}$0,082 L atm/mol K x 300k

V = $\frac{80\ gram}{80\frac{gram}{mol}}\ x\ 24{,}6\ L$

V = 24,6 L

22. Jawaban A

Jika dilihat dari opsi jawaban yang disediakan maka hubungan antara mol, massa dan massa molekul relative adalah $n = \frac{m}{Mr}$

23. Jawaban D

Jumlah partikel didapat dari konversi jumlah mol dengan mengalikannya dengan bilangan Avogadro. Jumlah atom unsur di dalam senyawa tersebut dapat diketahui dengan menggunakan perbandingan Ar dan Mr. perhitungan yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan soal adalah sebagai berikut.

⇨ Jumlah atom H

= n H_2 x atom H x bilangan Avogadro

= 0,5 x 2 x 6,02 x 10^{23}

= 6,02 x 10^{23}

24. Jawaban E

Diketahui:

Massa $Al_2(SO_4)_3$ =171 Gram

Mr $Al_2(SO_4)_3$ = 342

Bilangan Avogadro = 6,02 x 10^{23}

Ditanya: jumlah molekul dari ion sulfat?

⇨ Jumlah molekul dari $Al_2(SO_4)_3$

= $\frac{171}{342}\ x\ 6{,}02\ x\ 10^{23}$

= 3,01 x 10^{23}

⇨ Jumlah ion sulfat (SO_4^{2-})

= 3 x 3,01 10^{23}

= 9,03 x 10^{23}

Jadi, jumlah molekul ion sulfat dalam 171

Gram $Al_2(SO_4)_3$ adalah 9,03 x 10^{23}.

25. Jawaban D

Jumlah mol gas CO_2 = 2 mol

Bilangan Avogadro = 6,02 x 10^{23} partikel

Ditanya: Jumlah Atom Oksigen (O_2)?

Jumlah partikel = n x L

Jumlah partikel = 2 mol x6,02 x 10^{23} molekul/mol

Jumlah partikel = 12,04 x 10^{23} molekul

Jumlah partikel = 1,204 x 10^{24} molekul

Jumlah molekul CO_2 di dalam 2 mol gas CO_2 adalah 1,204 x 10^{24} molekul.

1 molekul CO_2 tersusun dari 1atom C dan 2 atom O, artinya bahwa 1 molekul atom CO_2 tersusun dari 2 atom O. sehingga:

Jumlah partikel = 2 x 1,204 x 10^{24}atom

Jumlah partikel = 2,408 x 10^{24} atom

Dalam C_2H_6 terdapat 2 atom C dan 6 atom H. jadi, jumlah atom 2 mol gas etana = (2 + 6) x 2A = 16 A

26. Jawaban D

Diketahui:

Jumlah molekul senyawa Q_2 = 1,2 x 10^{24}

Massa senyawa Q_2 = 142 Gram

Ditanya: massa atom relative unsur Q?

Mol Q_2 = $\frac{jumlah\ molekul}{tetapan\ Avogadro} = \frac{1,2\ x\ 10^{\wedge}24}{6,0\ x\ 10^{\wedge}23}$

Mr Q_2 = $\frac{massa\ Q2}{mol} = \frac{142}{2} = 71$

Massa atom relative (Ar) Q = $\frac{71}{2} = 35,3$

27. Jawaban E

Diketahui:

Jumlah molekul gas SO_3 = 3,6 x 10^{23}

Ar = S = 32; O = 16,

maka Mr SO_3 = 32 + (3 x 16) = 80

Bilangan Avogadro = 6,02 x 10^{23}

Ditanya: massa dari gas SO_3 ?

⇨ Jumlah molekul

= $\frac{massa\ zat}{Mr}\ x\ bilangan\ Avogadro$

⇨ Massa zat

= $\frac{jumlah\ molekul\ x\ Mr}{bilangan\ Avogadro}$

= $\frac{(3,6\ x\ 10^{23})\ x\ 80}{6\ x\ 10^{23}}$ = 48 Gram

Jadi, massa dari SO_3 adalah 48 Gram.

28. Jawaban A

Diketahui:

Bilangan Avogadro = 6, 02 x 10^{23}

Ditanya: jumlah molekul terbanyak diantara pernyataan-pernyataan?

Jumlah molekul = mol x 6, 02 x 10^{23}

⇨ Untuk mencari mol sendiri digunakan rumus:

$$mol = \frac{massa}{Mr}$$

Dari rumus tersebut diketahui bahwa banyak sedikitnya jumlah molekul dipengaruhi oleh jumlah mol. Jika nilai perbandingan massa dengan Mr tinggi maka jumlah mol pun juga tinggi begitu pula sebaliknya. Dari pilihan jawaban yang memiliki mol terbanyak adalah 5 Gram NO dengan Mr 30.

29. Jawaban A

Diketahui massa molar O_2 = 32 Gram.mol^{-1}

Ditanya: massa 3 mol O_2 ?

Massa 3 mol O_2 = 3 mol x massa 1 mol O_2

Massa 3 mol O_2 = 3 mol x massa molar

= 3 mol x 32 Gram.mol^{-1}

= 94 Gram.

30. Jawaban A

Diketahui:

Massa gas CO_2 = 8,8 Gram

Tekanan (P) = 2 atm

Suhu (T) 27 °C

Ditanya: Volume gas CO_2 ?

⇨ Untuk menghitung volume gas pada P dan T tertentu digunakan persamaan gas ideal:

P.V = n. R. T

V = $\frac{\frac{massa\ zat}{Mr}}{P}\ R.T$

V = $\frac{\frac{8,8}{44}}{2}\ 0,082\ x\ (27 + 273)$

V = 2,4 Liter

Jadi, volume dari 8,8 Gram gas CO_2 adalah 1

liter.

31. Jawaban B

Diketahui:

Volume CO_2 = 5,6 L

Volume pada keadaan STP

Ditanya:

Jumlah molekul CO_2?

Volume STP merupakan volume yang diukur pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm

Langkah pertama mencari mol

Mol = volume CO_2 / 22,4 $L.mol^{-1}$.

Mol = 5,6 L / 22,4 $L.mol^{-1}$.

Mol = 0,25 mol x 6,02 x 10^{23} molekul/mol

Mol 1,505 x 10^{23} molekul

32. Jawaban C

Diketahui:

Jumlah mol NH_3 = 0,5 mol

⇨ Volume pada keadaan STP yaitu suhu $0°C$ dan tekanan 1 atm

Ditanya: jumlah volume?

⇨ Jika ingin mengkonversi dari jumlah mol menjadi volume pada keadaan STP, besaran 22,4 L/mol digunakan. Maka:

V NH_3 = mol(n) NH_3 x 22,4 $L.mol^{-1}$

= 0,5 mol x 22,4 $L.mol^{-1}$

= 11,2 L

33. Jawaban E

Diketahui:

Jumlah mol gas nitrogen dioksida = 2,5 mol

Diukur pada keadaan kamar (RTP)

Ditanya: volume gas nitrogen dioksida?

V NO_2 = mol x 24,4 L

= 2,5 x 24,4 L

= 61 L

34. Jawaban B

Diketahui:

Volume gas SO_3 = 8,96 Liter

Ar = S = 32; O = 16,

Mr SO_3 = 32 + (3 x 16) = 80

Diukur pada keadaan standar

Ditanya: massa gas SO_3 ?

V $= \frac{massa\ zat}{Mr}\ x\ 22{,}4$

Massa zat = $\frac{V\ x\ Mr}{22{,}4} = \frac{8{,}96\ x\ 80}{22{,}4}\ 32\ gram$

Jadi, massa dari 8,96 liter gas SO_3 adalah 32 Gram.

35. Jawaban A

Diketahui:

- pada keadaan standar yaitu suhu 0°C dan tekanan 1 atm
- Sejumlah 1 Gram dari tiap gas yang ada dalam opsi jawaban

Ditanya: gas yang memiliki volume terkecil ?

V(STP) $= \frac{massa\ zat}{Mr}\ x\ 22{,}4$

Dari persamaan tersebut diketahui bahwa volume gas yang diukur pada keadaan standar berbanding terbalik dengan massa molekul relative (Mr) dari gas sehingga dengan massa gas yang sama gas yang memiliki volume terkecil adalah dengan Mr yang paling terkecil.

i. C_2H_6 = Mr = (2 x 12) + (6 x 1) = 30
ii. CO2 = Mr = 12 + (2 x 16) = 44
iii. C4H10 = Mr = (4 x 12) + (10 x 1) = 58
iv. SO3 = Mr = 32 + (3 x 16) = 80
v. N2O3 = Mr = (2 x 14) + (2 x 16) = 76

Jadi, gas yang memiliki volume terkecil adalah C_2H_6.

Lampiran 6

Soal Validitas Butir Tes

LEMBAR INSTRUMEN TES MATERI STOIKIOMETRI

Sekolah	:	SMAN 13 Semarang	Materi	:	Stoikiometri
Kelas/Semester	:	X/2	Bentuk soal	:	Objektif (Pilihan Ganda)
Mata Pelajaran	:	Kimia	Jumlah Soal	:	-

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang paling benar!

1. Massa 1 atom C-12 adalah 1,99 x 10^{-26} kg dan massa 1 atom X adalah 6,63 x 10^{-26} kg, maka Ar X adalah ....
   A. 39, 98
   B. 39,88
   C. 38,99
   D. 38,89
   E. 38,88
2. Massa molekul relatif (Mr) dari H_2SO_4 adalah .... (Ar H=1, Ar S =32, O=16)
   A. 100
   B. 98
   C. 66
   D. 50
   E. 34
3. Bila diketahui massa atom relatif (Ar) Ca = 40; P = 31; dan O = 16, maka massa molekul relatif (Mr) kalsium phospat, $Ca_3(PO_4)_2$ adalah ....
   A. 135
   B. 175
   C. 230
   D. 310
   E. 405
4. Massa molekul relatif merupakan jumlah massa atom relatif dari atom-atom dalam rumus molekul. Jika massa atom relatif Ca = 40; Cl = 35,5; H = 1; O = 16, maka massa molekul relatif senyawa hidrat $CaCl_2.6H_2O$ adalah ....
   A. 219
   B. 191,5
   C. 129
   D. 102,5
   E. 91,5
5. Hipotesis Avogadro menyatakan bahwa ...
   A. tidak adanya penambahan atau pengurangan massa zat dalam suatu reaksi kimia.
   B. setiap senyawa kimia tersusun dari unsur-unsur yang memiliki perbandingan massa yang tetap.
   C. pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan gas-gas hasil reaksi adalah hasil bilangan bulat dan sederhana.
   D. pada suhu dan tekanan yang sama, semua gas yang volumenya sama akan mengandung jumlah molekul yang sama.
   E. jika dua unsur membentuk dua senyawa atau lebih dan massa salah satu unsur dibuat tetap, perbandingan massa unsur yang lain adalah bilangan bulat dan sederhana.
6. Suatu tabung berisi gas O_2 dan tabung lain berisi gas metana CH_4. Bila kedua gas itu ditimbang pada tekanan dan suhu yang sama, ternyata kedua gas mempunyai berat yang sama. Berdasarkan hal tersebut maka pernyataan yang tepat adalah ....
   A. jumlah molekul gas O_2 = dua kali molekul gas CH_4
   B. volume gas O_2 = dua kali molekul gas CH_4
   C. jumlah molekul gas CH_4 = dua kali molekul gas O_2
   D. volume gas CH_4 = setengah kali volume gas

O_2

E. volume gas O_2 = setengah kali volume gas CH_4

7. Pernyataan di bawah ini yang dikemukakan oleh Gay Lussac adalah ....
   A. energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan.
   B. massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah tetap.
   C. perbandingan massa unsur-unsur dalam senyawa selalu tetap.
   D. volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi pada T dan P sama berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana.
   E. pada T dan P sama, semua gas bervolume sama mengandung jumlah molekul yang sama.
8. Hubungan yang tepat antara hukum Gay Lussac dengan jumlah mol adalah ....
   A. $\frac{V1}{V2} < \frac{n1}{n2}$
   B. $\frac{V1}{V2} \geq \frac{n1}{n2}$
   C. $\frac{V1}{V2} > \frac{n1}{n2}$
   D. $\frac{V1}{V2} = \frac{n1}{n2}$
   E. $\frac{V1}{V2} \neq \frac{n1}{n2}$
9. Sebanyak 80 gram gas SO_3 yang diukur pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm mempunyai volume .... (R = 0,082) (Ar S = 32; O = 16)
   A. 246 L
   B. 24,6 L
   C. 2,46 L
   D. 0,246 L
   E. 0,0246 L
10. Volume dari 8,8 gram gas CO_2 (Mr CO_2 = 44) yang diukur pada tekanan 2 atm dan suhu 27°C adalah ....
   A. 2,4 L
   B. 2,0 L
   C. 1,6 L
   D. 1,2 L
   E. 0,8 L
11. Hubungan antara mol, massa dan massa molekul relatif adalah ....
   A. $n = \frac{m}{Mr}$
   B. $m = \frac{n}{Mr}$
   C. $Mr = \frac{n}{m}$
   D. $n = m.Mr$
   E. $n = \frac{Mr}{m}$
12. Sebanyak 6,5 L gas CO_2 pada keadaan STP memiliki jumlah molekul sebanyak .... (bilangan Avogadro = $6{,}02 \times 10^{23}$)
   a. $15{,}05 \times 10^{23}$ molekul
   b. $1{,}505 \times 10^{23}$ molekul
   c. $1{,}505 \times 10^{22}$ molekul
   d. $1{,}05 \times 10^{22}$ molekul
   e. $1{,}05 \times 10^{-22}$ molekul
13. Molekul NH_3 sebanyak 0,5 mol pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm akan memiliki volume sebanyak ....
   a. 5,6 L
   b. 9,6 L
   c. 11,2 L
   d. 22,4 L
   e. 44,8 L

Lampiran 7

Instrumen Angket Minat

Menurut Slameto (2010:180) terdapat beberapa indikator minat belajar yaitu: perasaan senang, ketertarikan, perhatian dan keterlibatan peserta didik.

A. Tujuan Penyebaran Angket

Untuk mengetahui minat belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia, yang selanjutnya akan digunakan untuk meningkatkan minat peserta didik terhadap pelajaran kimia

Indikator	**Pernyataan**	**Jenis Keterangan Item**		**Nomor Item**
		(+)	(-)	
Perasaan senang	Saya senang belajar kimia apabila pengajarnya guru perempuan	√		1
	Saya tidak senang pelajaran kimia ketika diterapkan model pembelajaran *Teams Games Tournament (TGT)*		√	2

	Saya tidak senang belajar kimia apabila menggunakan bahan ajar seperti LKPD dan kartu kimia		√	3
	Saya senang belajar kimia sebab kondisi lingkungan pembelajaran mendukung	√		4
	Saya tidak senang belajar kimia sebab ruangan kelas tidak nyaman		√	5
Perhatian	Saya memperhatikan materi kimia sebab model pembelajaran yang digunakan oleh guru tersebut asyik seperti model *Teams Games Tournament (TGT)* yang mengandung *game*.	√		6
	Saya tidak menyimak pembelajaran kimia sebab yang menerangkan adalah guru perempuan		√	7
	Saya mengerjakan soal kimia sebab saya mendapatkan kartu soal yang harus saya kerjakan	√		8
Ketertarikan	Saya mencatat materi kimia sebab guru menjelaskan dengan menarik	√		9
	Saya tidak menyukai materi kimia sebab guru pengajarnya adalah perempuan		√	10
	Saya membaca materi kimia sebab model pembelajaran yang	√		11

	diterapkan guru akan melibatkan pertandingan belajar antar kelompok			
	Saya tidak tertarik belajar kimia sebab guru yang mengajar tidak semangat		√	12
Keterlibatan Peserta didik	Saya enggan bertanya pada materi kimia sebab teman yang lain tidak ada yang bertanya		√	13
	Saya perpendapat sebab pembelajaran melibatkan diskusi	√		14
	Saya mengikuti diskusi dengan baik karena kegiatan berikutnya akan ada pertandingan belajar kelompok	√		15
Total Item				**15 Item**

Lampiran 8

Lembar Jawab Tes Peserta Didik

Raden Dimas Pratama
X MIPA 2
28

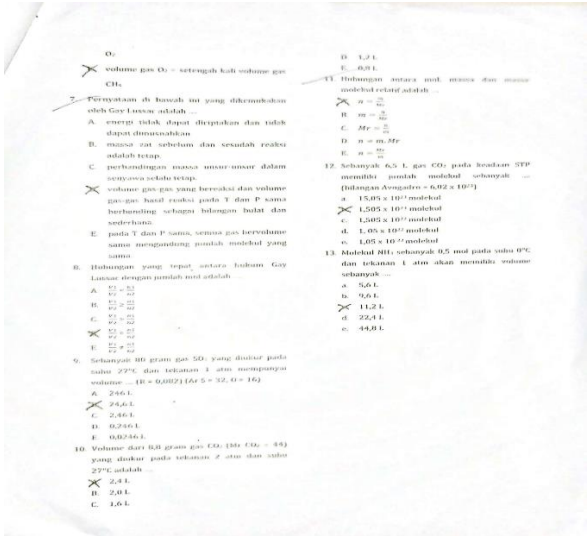
85

LEMBAR INSTRUMEN TES MATERI STOIKIOMETRI

Sekolah : SMAN 13 Semarang
Kelas/Semester : X/2
Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Stoikiometri
Bentuk soal : Objektif (Pilihan Ganda)
Jumlah Soal : -

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang paling benar!

1. Massa 1 atom C-12 adalah 1,99 x 10^{-26} kg dan massa 1 atom X adalah 6,63 x 10^{-26} kg, maka Ar X adalah ....
   - A. 39,98
   - B. 39,88
   - C. 38,99
   - D. 38,89
   - E. 38,88
2. Massa molekul relatif (Mr) dari H_2SO_4 adalah ... (Ar H=1, Ar S =32, O=16)
   - A. 100
   - B. 98
   - C. 66
   - D. 50
   - E. 34
3. Bila diketahui massa atom relatif (Ar) Ca = 40, P = 31; dan O = 16, maka massa molekul relatif (Mr) kalsium phospat, $Ca_3(PO_4)_2$ adalah ....
   - A. 135
   - B. 175
   - C. 230
   - D. 310
   - E. 405
4. Massa molekul relatif merupakan jumlah massa atom relatif dari atom-atom dalam rumus molekul. Jika massa atom relatif Ca = 40, Cl = 35,5; H = 1; O = 16, maka massa molekul relatif senyawa hidrat $CaCl_2.6H_2O$ adalah ....
   - A. 219
   - B. 191,5
   - C. 129
   - D. 102,5
   - E. 91,5
5. Hipotesis Avogadro menyatakan bahwa ...
   - A. tidak adanya penambahan atau pengurangan massa zat dalam suatu reaksi kimia.
   - B. setiap senyawa kimia tersusun dari unsur-unsur yang memiliki perbandingan massa yang tetap.
   - C. pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan gas-gas hasil reaksi adalah hasil bilangan bulat dan sederhana.
   - D. pada suhu dan tekanan yang sama, semua gas yang volumenya sama akan mengandung jumlah molekul yang sama.
   - E. jika dua unsur membentuk dua senyawa atau lebih dan massa salah satu unsur dibuat tetap, perbandingan massa unsur yang lain adalah bilangan bulat dan sederhana.
6. Suatu tabung berisi gas O_2 dan tabung lain berisi gas metana CH_4. Bila kedua gas itu diukur pada tekanan dan suhu yang sama, ternyata kedua gas mempunyai berat yang sama. Berdasarkan hal tersebut maka pernyataan yang tepat adalah ....
   - A. jumlah molekul gas O_2 = dua kali molekul gas CH_4
   - B. volume gas O_2 = dua kali molekul gas CH_4
   - C. jumlah molekul gas CH_4 = dua kali molekul gas O_2
   - D. volume gas CH_4 = setengah kali volume gas O_2
   - E. volume gas O_2 = setengah kali volume gas CH_4



7. Pernyataan di bawah ini yang dikemukakan oleh Gay Lussac adalah ...
   - A. energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan
   - B. massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah tetap
   - C. perbandingan massa unsur-unsur dalam senyawa selalu tetap.
   - D. volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi pada T dan P sama berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana.
   - E. pada T dan P sama, semua gas bervolume sama mengandung jumlah molekul yang sama.
8. Hubungan yang tepat antara hukum Gay Lussac dengan jumlah mol adalah ...
   - A. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}$
   - B. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_2}{n_1}$
   - C. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{2n_2}$
   - D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}$
   - E. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{3n_2}$
9. Sebanyak 80 gram gas SO_3 yang diukur pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm mempunyai volume ... (R = 0,082) (Ar S = 32, O = 16)
   - A. 246 L
   - B. 24,6 L
   - C. 2,46 L
   - D. 0,246 L
   - E. 0,0246 L
10. Volume dari 8,8 gram gas CO_2 (Mr CO_2 = 44) yang diukur pada tekanan 2 atm dan suhu 27°C adalah ...
    - A. 2,4 L
    - B. 2,0 L
    - C. 1,6 L
    - D. 1,2 L
    - E. 0,8 L
11. Hubungan antara mol, massa dan massa molekul relatif adalah ...
    - A. $n = \frac{m}{Mr}$
    - B. $m = \frac{n}{Mr}$
    - C. $Mr = \frac{m}{n}$
    - D. $n = m.Mr$
    - E. $n = \frac{Mr}{m}$
12. Sebanyak 6,5 L gas CO_2 pada keadaan STP memiliki jumlah molekul sebanyak ... (bilangan Avogadro = 6,02 x 10^{23})
    - a. 15,05 x 10^{23} molekul
    - b. 1,505 x 10^{23} molekul
    - c. 1,505 x 10^{22} molekul
    - d. 1,05 x 10^{23} molekul
    - e. 1,05 x 10^{22} molekul
13. Molekul NH_3 sebanyak 0,5 mol pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm akan memiliki volume sebanyak ...
    - a. 5,6 L
    - b. 9,6 L
    - c. 11,2 L
    - d. 22,4 L
    - e. 44,8 L

Lampiran 9

Lembar Jawab Angket Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES MATERI STOIKIOMETRI

Sekolah	:	SMAN 13 Semarang	Materi	:	Stoikiometri
Kelas/Semester	:	X/2	Bentuk soal	:	Objektif (Pilihan Ganda)
Mata Pelajaran	:	Kimia	Jumlah Soal	:	35

A. TUJUAN

Validasi ini bertujuan untuk melihat dan memutuskan apakah keseluruhan instrumen telah valid/akurat untuk dapat dipergunakan dalam pengambilan data penelitian.

B. PETUNJUK

Berikan tanda silang (x) pada kolom butir soal yang tidak sesuai dan tanda centang (√) pada kolom butir soal yang sesuai. Selanjutnya, mohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan guna perbaikan instrumen.

Keterangan:

1 = Kurang Baik
2 = Cukup Baik
3 = Baik
4 = Sangat Baik

C. PENILAIAN

NO	PERNYATAAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
Segi Tujuan Penyusunan					
1	Butir soal telah sesuai dengan indikator soal yang ditentukan			✓	
2	Butir soal telah disusun bersesuaian dengan indikator capaian pembelajaran			✓	
3	Butir soal telah dapat mewakili keseluruhan materi yang diujikan			✓	
4	Butir soal telah bersesuaian dan mewakili ranah ranah kognitif yang hendak diuji			✓	
Segi Konstruksi Soal					
5	Butir soal telah disusun sesuai kaidah penulisan soal yang baik				✓
6	Butir soal telah memiliki jawaban benar				✓
7	Butir soal terkait dengan materi yang telah diajarkan			✓	
8	Setiap butir soal saling independen dan tidak bergantung dengan butir lain				✓
Segi Bahasa					
9	Butir soal memenuhi kaidah PUEBI				✓
10	Butir soal telah disusun dengan menggunakan kalimat yang baik			✓	
11	Butir soal tidak ambigu			✓	
12	Butir soal tidak menggunakan bahasa kedaerahan				✓

D. SARAN

perbaiki sesuai saran

E. Perhitungan Rata-Rata Skor Penilaian Validasi Ahli

$$x = \frac{\sum x}{n}$$

X merupakan rata-rata skor penilaian ahli, $\sum x$ merupakan jumlah skor penilaian ahli, dan n jumlah indikator penilaian dalam lembar validasi.

Kriteria penilaian ahli disajikan dalam tabel berikut:

Table 1. Kriteria Penilaian Validator Ahli

Skor Rata-Rata Penilaian	Kriteria Penilaian
$3 \leq X \leq 4$	Valid
$2 \leq X < 3$	Cukup Valid
$1 \leq X < 2$	Kurang Valid
$0 \leq X < 1$	Tidak Valid

Semarang, 14 April 2022

Validator

(Resi Prastiwi, M. Pd)

Lampiran 10

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran

Nama Sekolah : SMAN 13 Semarang
Mata pelajaran : kimia
Kelas/ semester : X/II
Materi pokok : Stoikiometri
Alokasi waktu : 3 jam/minggu

A. KOPETENSI INTI

KI-1 & KI-2 :

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan

anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional

KI-3:

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

KI-4:

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

3.1 : Menerapkan konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

PERTEMUAN	1.	Menjelaskan pengertian massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif
		Memformulasikan massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif
		Menentukan massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif

	2.	Menjelaskan Pengertian mol
		Menentukan jumlah mol berdasarkan formulasi massa molar
		Menjelaskan pengertian STP dan RTP dalam dalam volume molar gas
		Menentukan massa berdasarkan formulasi volume molar gas
	3.	Menerapkan perhitungan hipotesis Avogadro kedalam perhitungan kimia
		Menyebutkan Hukum gas ideal (Hukum Boyle, Hukum Charless, Hukum Avogadro)
		Menerapkan hukum gas ideal (Hukum Boyle, Hukum Charless, Hukum Avogadro) ke dalam perhitungan kimia
		Menghitung volume dan tekanan gas berdasarkan persamaan gas ideal
	4.	Menjelaskan konsep hubungan antara massa dengan mol, volume dengan mol dan partikel dengan mol
		Menghitung jumlah partikel berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya
		Menghitung jumlah massa berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya
		Menghitung jumlah volume berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya

D. TUJUAN

PERTEMUAN	1.	Peserta didik mampu memahami pengertian massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik dapat memformulasikan massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif diskusi dengan tepat.
		Peserta didik mengetahui cara mnentukan massa atom rata-rata, massa atom relatif, massa molekul relatif dan massa rumus relatif
		Peserta didik dapat menjelaskan pengertian mol melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik mampu menentukan jumlah mol berdasarkan formulasi massa molar melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik memahami pengertian STP dan RTP dalam dalam volume molar gas melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik dapat menghitung massa berdasarkan formulasi volume molar gas melaui diskusi dengan tepat.
	2.	Peserta didik dapat menerapkan perhitungan hipotesis Avogadro kedalam perhitungan

		kimia melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik mampu menyebutkan Hukum gas ideal (Hukum Boyle, Hukum Charless, Hukum Avogadro) melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik mampu menghitung volume dan tekanan gas berdasarkan persamaan gas ideal melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik mengetahui konsep hubungan antara massa dengan mol, volume dengan mol dan partikel dengan mol melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik dapat menghitung jumlah partikel berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik mampu menghitung jumlah massa berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya melaui diskusi dengan tepat.
		Peserta didik bisa menghitung jumlah volume berdasarkan jumlah mol atau sebaliknya

E. PENDEKATAN, METODE, DAN MODEL PEMBELAJARAN

ASPEK	**KELAS**	
	EKSPERIMEN	**KONTROL**
Pendekatan Pembelajaran	Pendekatan kooperatif	Terpusat pada guru
Metode Pembelajaran	Diskusi kelompok, *Games* dan pertandingan	Konvensional
Model Pembelajaran	*Teams Games Tournament (TGT)*	*Teacher Senter Learning (TCL)*

F. MEDIA DAN ALAT PEMBELAJARAN

ASPEK	KELAS	
	EKSPERIMEN	KONTROL
Media Pembelajaran	*Chemcard* (kartu kimia), *Power Point* (PPT) dan LKPD serta buku paket	Buku Paket dan Power Point (PPT)
Alat	Laptop, kertas kartu, LCD, *White Board*, Spidol.	Laptop, LCD, *White Board*, Spidol.

G. SUMBER BELAJAR

1. Sudarmo, U. (20130 Kimia untuk SMA/MA kelas X. Jakarta: Erlangga.
2. Purba Michal, Sunardi. 2012. Kimia untuk SMA/MA kelas X. Jakarta: Erlangga.

3. Soedjono. 20118. Mandiri Kimia Jilid 1 Untuk SMA/MA Kelas X. Jakarta: Erlangga.
4. Internet.

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Kelas Experiment (model pembelajaran *Teams Games Tournament*)

Pert.	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
PERTEMUAN KE-1	**Kegiatan Awal**	**Pendahuluan:** • Guru memberi salam • Guru mengajak peserta didik berdoa dan memeriksa kehadiran peserta didik. • Guru menyiapkan peserta didik untuk memulai pembelajaran. • Guru memberikan apersepsi: • Coba kalian perhatikan benda-benda disekeliling kalian kira kira benda apa yang menurut kalian paling kecil? **Motivasi:** • Guru memberikan motivasi menggunakan berbagai cara dengan menyesuaikan kondisi kelas. **Uraian Materi:** • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan	10 menit

		dicapai. • Guru menyampaikan mengenai garis besar materi dan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik. (**Tahap penyajian kelas**).	
	Kegiatan Inti	Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok (**Tahap Pembentukan Kelompok**). **Mengamati *(Observing)*** • Mengamati suatu fenmena yang dipaparkan guru melalui *power point*. **Menanya *(questioning)*** • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi massa atom, massa molar serta hukum-hukum tentang gas (dipersilahkan untuk peserta didik, jika tidak ada maka dari pendidik yang bertanya). **Pengumpulan data *(experimenting)*** • Peserta didik mengumpulkan atau mencari tahu penyelesaian dari permasalahan yang	70 menit

		diberikan oleh guru (**Tahap *Game***). **Mengasosiasi *(Associating)*** • Peserta didik mengasosiakan jawaban satu dengan yang lainnya dalam diskusi kelompok. **Mengkomunikasikan *(Communicating)*** • Masing-masing peserta didik mengkomunikasikan dengan seluruh anggota kelompoknya melalui diskusi. • Guru memberi penjelasan dan melengkapi kegiatan diskusi peserta didik	
	Kegiatan Akhir	**Kesimpulan:** • Guru menanyakan kembali tentang materi massa atom hingga Volume Molar. • Salah satu peserta didik dapat menyimpulkan terkait materi yang sudah dipelajari • Guru memberi pujian dan motivasi pada peserta didik **Evaluasi Pembelajaran:**	10 menit

		• Guru menanyakan kejelasan materi yang disampaikan dan hal-hal yang belum diketahui. • Guru memotivasi peserta didik untuk mencari materi dari berbagai sumber. **Penugasan:** • Guru menginformasikan dan memberikan tugas baca terkait materi pada pertemuan berikutnya yaitu perhitungan kimia dalam persamaan reaksi. **Pesan:** • Guru menutup pembelajaran disertai ucapan permohonan maaf jika ada kesalahan. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa 164ersama peserta didik • Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam.	
PERTEMUAN KE-2	**Kegiatan Awal**	**Pendahuluan:** • Guru memberi salam • Guru mengajak peserta didik berdoa dan memeriksa	

		kehadiran peserta didik. • Guru menyiapkan peserta didik untuk memulai pembelajaran. • Guru memberikan apersepsi: Berupa analogi satuan barang-barang di lingkungan sekitar dengan satuan atom **Motivasi:** • Guru memberikan motivasi menggunakan berbagai cara dengan menyesuaikan kondisi kelas. **Uraian Materi:** • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Guru menyampaikan mengenai garis besar materi dan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik. (**Tahap penyajian kelas**).	
	Kegiatan Inti	Peserta didik melakukan pembentukan kelompok sekaligus guru membagikan kartu kimia (**Tahap Pembentukan Kelompok**). **Mengamati *(Observing)***	

		• Peserta didik mengamati suatu fenomena yang dipaparkan guru melalui *power point*. **Menanya *(questioning)*** • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan sub materi konversi mol, Gram dan volume (dipersilahkan untuk peserta didik, jika tidak ada maka dari pendidik yang bertanya). **Pengumpulan data *(experimenting)*** • Peserta didik mengumpulkan atau mencari tahu penyelesaian dari permasalahan yang diberikan oleh guru yang tertuang dalam kartu kimia (**Tahap *Game***). **Mengasosiasi *(Associating)*** • Peserta didik mengasosiakan jawaban satu dengan yang lainnya yang telah di selesaikan pada *chemcard* dengan cara *rolling* atau tukar kartu. **Mengkomunikasikan *(Communicating)***	

		• Masing-masing peserta didik mengkomunikasikan dengan seluruh anggota kelompoknya melalui diskusi. • Guru memberi penjelasan dan melengkapi kegiatan diskusi peserta didik Setelah *games*, maka dilaksanakan tahap *tournament*, dimana antar kelompok memiliki kesempatan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan guru secara kompetitif (**Tahap Tournamen**). Akhirnya, bagi kelompok yang mendapaktkan skor tertinggi akan diberikan penghargaan (**Tahap Penghargaan**).	
	Kegiatan Akhir	**Kesimpulan:** • Guru menanyakan kembali tentang materi Konsep mol, hukum-hukum tentang gas hingga konversi mol. • Salah satu peserta didik dapat menyimpulkan terkait materi	

		yang sudah dipelajari • Guru memberi pujian dan motivasi pada peserta didik **Evaluasi Pembelajaran:** • Guru menanyakan kejelasan materi yang disampaikan dan hal-hal yang belum diketahui. • Guru memotivasi peserta didik untuk mencari materi dari berbagai sumber. **Penugasan:** • Guru menginformasikan dan memberikan tugas baca terkait materi pada pertemuan berikutnya yaitu perhitungan kimia dalam persamaan reaksi. **Pesan:** • Guru menutup pembelajaran disertai ucapan permohonan maaf jika ada kesalahan. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa 168ersama peserta didik Guru mengucapkan salam dan peserta didik menjawab salam.	

2. **Kelas Kontrol (Model Konvensional)**

Pert.	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
PERTEMUAN KE-1	**Kegiatan awal**	• Guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan doa • Guru mengkondisikan kelas, baik dari segi kerapian maupun kebersihannya. • Guru mengecek kehadiran peserta didik Guru memberikan apersepsi: • Guru mengingatkan peserta didik terkait materi pada pertemuan sebelumnya Guru memberikan motivasi: • Guru menjelaskan tujuan dan manfaat pembelajaran pada materi di pertemuan tersebut (dihubungkan)	

	Kegiatan Inti	**Eksplorasi:** • Guru menelisik pengetahuan peserta didik terhadap materi massa atom, massa molar, dan hukum-hukum tentang gas yang akan dipelajari. • Guru menyampaikan materi untuk pertemuan tersebut dengan metode konvensional • Guru memberikan contoh-contoh soal untuk dikerjakan peserta didik **Elaborasi**: • Guru memberikan soal kepada peserta didik **Konfirmasi**: • Guru memberikan arahan kepada peserta didik yang kesulitan mengerjakan contoh soal • Guru menunjuk atau mempersilahkan kepada salah satua atau lebih peserta didik untuk menjelaskan jawabannya didepan papan tulis. • Guru Bersama peserta didik yang lain mengkoreksi hasil penyelesaian atau pengerjaan peserta didik yang dipresentasikan	

	Kegiatan akhir	• Guru memberikan kesimpulan akhir materi • Guru berpesan kepada peserta didik untuk memplajari ulang materi di rumah • Guru menutup pelajaran dengan dalam	
PERTEMUAN KE-2	**Kegiatan awal**	• Guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan doa • Guru mengkondisikan kelas, baik dari segi kerapian maupun kebersihannya. • Guru mengecek kehadiran peserta didik Guru memberikan apersepsi: • Guru mengingatkan peserta didik terkait materi pada pertemuan sebelumnya Guru memberikan motivasi: • Guru menjelaskan tujuan dan manfaat pembelajaran pada materi di pertemuan tersebut (dihubungkan) •	10 menit

	Kegiatan Inti	**Eksplorasi:** • Guru menelisik pengetahuan peserta didik terhadap materi yang akan dipelajari yaitu konversi mol, Gram dan volume. • Guru menyampaikan materi untuk pertemuan tersebut dengan metode konvensional • Guru memberikan contoh-contoh soal untuk dikerjakan peserta didik **Elaborasi**: • Guru memberikan soal kepada peserta didik **Konfirmasi**: • Guru memberikan arahan kepada peserta didik yang kesulitan mengerjakan contoh soal • Guru menunjuk atau mempersilahkan kepada salah satua atau lebih peserta didik untuk menjelaskan jawabannya didepan papan tulis. • Guru Bersama peserta didik	70 menit

		yang lain mengkoreksi hasil penyelesaian atau pengerjaan peserta didik yang dipresentasikan	
	Kegiatan akhir	• Guru memberikan kesimpulan akhir materi • Guru berpesan kepada peserta didik untuk memplajari ulang materi di rumah • Guru menutup pelajaran dengan dalam	**10 menit**

Lampiran 11

Daftar Responden Uji Coba

KODE	NAMA	KODE	NAMA
UC-01	ALLAYA ARDO PRADANA	UC-19	MUHAMMAD TIO PRADANA
UC-02	ANISA VERONICA AZ-ZAHRA	UC-20	NAILUL 'IZZA MALIHAH
UC-03	ANNORA TSANIYA YU'AMMAR	UC-21	NASILA CELSIA
UC-04	AZKA EVELYNA MAWARID	UC-22	NASYWAA NISRINAA
UC-05	BAGUS SATRIA VANANI	UC-23	NAWVAL FAZLIE MAULA NABIEL
UC-06	DIAN KENCANA PUTRI	UC-24	NIRAYA SISCA AYU
UC-07	FEBY CAESAIRA MANDALIKA	UC-25	NURUL AISAH
UC-08	FITRI EKA ARISTA	UC-26	OCTAVIAN RAMADHANI SUSATYO
UC-09	GRESSIA PUTRI KRISSANTI	UC-27	PURINTAN TISYA ANINDYA
UC-10	HERLINA KURNIAWATI	UC-28	PUTRISIA DISTA WANTI
UC-11	JOANA KIKI MUTIARASANI	UC-29	QUEENCYLA ANGGIKA ZAHRA
UC-12	LIDYA AZZAHRA	UC-30	RAHAYU BELLA WANTI
UC-13	LINTANG SETIAWARDHANI	UC-31	REVA SEPTANADA
UC-14	MARSELA ARUM PUSPITA	UC-32	ROYAN EVANS
UC-15	MARSYA FITRIA NUGRAHENI	UC-33	SABRINA FATMAWATI
UC-16	MELVIN AQIL ALDORINO	UC-34	SEHAT SAMUEL FREDERICK H.
UC-17	MUHAMMAD AMYRA FAIZ	UC-35	SHINTA MUTIARA
UC-18	MUHAMMAD ROZZAQ SEMBADA	UC-36	ZAHRA ADNANDITA PUTRI

Lampiran 12

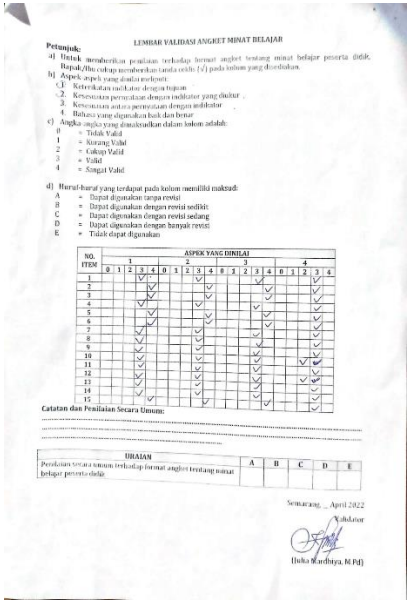
Daftar Sampel Penelitian

KELAS MIPA-2		KELAS MIPA-4	
KODE	**NAMA**	**KODE**	**NAMA**
AOLKP	ADELIA OCTORA LAILY KUNCORO P.	ARH	ADE RAIHAN HANAFI
AYA	ADINDA YASMIN ARIYANI	ANAF	AFIF NA`IM AL FALAH
APMA	AHSA PINKDALOVA MEIXIE A.	ANF	AISHA NUR FARADINA
AKF	AISYAH KURNIA FITRI	AF	AKHTARUNNISA` FAUZIYAH
AMK	ALMAAS MIM KA`AB	AHRN	ALFANDO HESED RIZKY NUGRAHA
AR	ALYA RAHMAH	ASJ	ALIFYA SATYABILLAH JUSTIANA
ACA	ANDIB CHOIRUL ANAM	AAS	ANANDA AMNA SABILA
AAN	ARMYA AYU NAVITA	AAR	ANGGUN AZALIA RAMADHANI
AMA	ATTAQI MUSARIF ARFANSYAH	ARN	ANNISA RAHMADANI NASUTION
CBB	CALVIN BERTRAND BAITULLOH	AAD	ARIZAL ARKAN ADIYATMA
CVP	CANDRA VAN PERSIE	APM	AULIA PUTRI MINATASYA
DMW	DINDA MERRY WIJARNINGSIH	AP	AURORA PRADIPTA
FAA	FARREL ANINDYA AZALIA	BAM	BAGUS ALAIKAL MUZACKY
HTR	HALIMA TADZLILA RIZQIN	DQS	DHIYAA QANITA SYAKIRA
HAS	HAMASAH SHOFIYAH ASY-SYIFA`	DSKP	DIANA SEKAR KARTIKA PUTRI
HAW	HARSA ADIYATMA WIRATARA	EGP	ESIA GITNA PUTRIYANSYAH
IPD	IBRAHIM PUTRA DARMAWAN	FAA	FLAVIA ADIRA ANJANI

KHN	KAMILA HANUN NABILA	GIES	GABRIELLA INEZ ELISYA SOPACUA
KG	KANZA GIOGHIFARI	GPWPA	GALUH PROBO WISNU PUTRI A.
LWS	LINTANG WAHYU SAPUTERA	HNF	HANNDY NAUFAL FAIQ
MFK	MAYRA FAIZAL KHAILY	KD	KEZIA DIENDRAYANI
MRH	MUHAMAD RAFLI HIDAYAT	MRA	MAYA ROSSA AYUNDA
MARR	MUHAMMAD ARIELLA RIZKY R.	MJFQ	MEUTIA JALADEWI FILAILI Q.
MRNH	MUHAMMAD REGAN N.H.	MIB	MUHAMMAD ILHAM B.
NAK	NALIA ALFIATUN NIKMAH	ML	MUHAMMAD LEKAN
NNP	NOVA NABILA PUSPITASARI	MZA	MUHAMMAD ZACKY ALAMSYAH
QAM	QANITA ALIIYA MEYSUN	NZN	NABILA ZALFA NIRMALA
RDP	RADEN DIMAS PRATAMA	NSK	NADIA STEFI KUMALASARI
RADA	RAFIF ARYA DITYA ATMAJA	RAA	RAFA AKHADIYATUL ATIFA
RAR	RAFLI ADITYA RIZKI	RKM	RAHMA KAILA MECCA
RSF	RAHMALIA SYAMSAHAWA FEBRIAN	R	RISMAWATI
SZK	SAKINA ZAHRA KAMALIA	RBH	RIVANI BUDI HARTANTO
SNR	SIFA NUR RAHMAWATI	SKA	SABILA KHANSA ADHASARI
SCA	SYBIA CINTYA ASYURA	UMA	URSULA MAURENTTI AMARELY
TVS	THALIA VARA SALSADILA	ZF	ZAKI FAQIH

Lampiran 13

Validitas Angket Oleh Ahli



LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR

Petunjuk:

a) Untuk memberikan penilaian terhadap format angket tentang minat belajar peserta didik, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang disediakan.

b) Aspek-aspek yang dinilai meliputi:
1. Keterkaitan indikator dengan tujuan
2. Kesesuaian pernyataan dengan indikator yang diukur
3. Kesesuaian antara pernyataan dengan indikator
4. Bahasa yang digunakan baik dan benar

c) Angka-angka yang dimaksudkan dalam kolom adalah:
0 = Tidak Valid
1 = Kurang Valid
2 = Cukup Valid
3 = Valid
4 = Sangat Valid

d) Huruf-huruf yang terdapat pada kolom memiliki maksud:
A = Dapat digunakan tanpa revisi
B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
E = Tidak dapat digunakan

NO. ITEM	ASPEK YANG DINILAI																				
	1					2					3					4					
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1				√					√					√						√
2					√					√					√					√
3					√					√					√					√
4				√					√					√						√
5					√									√						√
6					√					√										√
7				√					√											√
8				√					√					√						√
9				√					√											√
10				√					√					√						√
11				√					√					√					√	√
12				√					√											√
13				√					√					√					√	√
14				√					√					√						√
15			√							√										√

Catatan dan Penilaian Secara Umum:

.....

.....

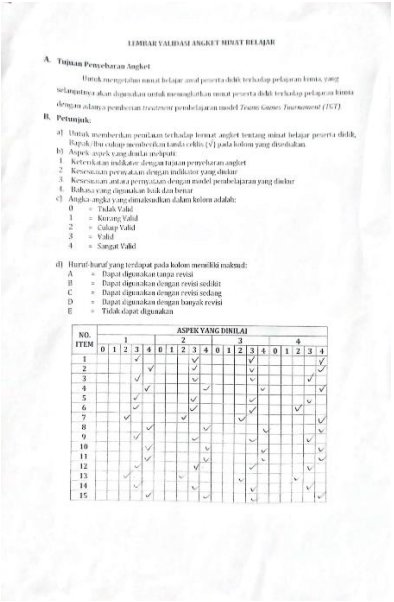
.....

URAIAN	A	B	C	D	E
Penilaian secara umum terhadap format angket tentang minat belajar peserta didik					

Semarang, _ April 2022

Validator

(Indra Mardhiya, M.Pd)



LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR

A. Tujuan Penyebaran Angket

Untuk mengetahui minat belajar anak peserta didik terhadap pelajaran kimia, yang selanjutnya akan digunakan untuk mengetahui minat peserta didik terhadap pelajaran kimia dengan adanya pembelajaran *treatment* pembelajaran model *Teams Games Tournament (TGT)*

B. Petunjuk.

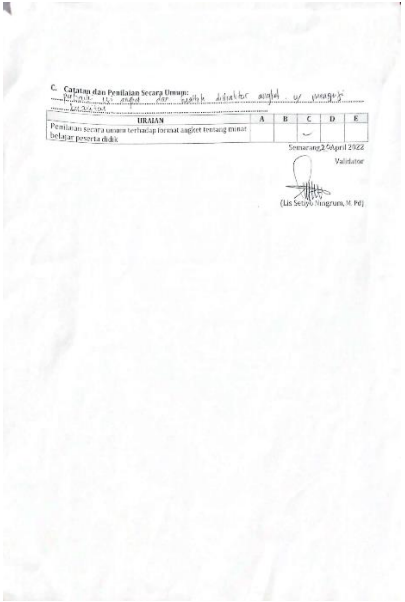
a) Untuk memberikan penilaian terhadap format angket tentang minat belajar peserta didik, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang disediakan

b) Aspek-aspek yang dinilai meliputi:
1. Keterkaitan indikator dengan tujuan penyebaran angket
2. Kesesuaian pernyataan dengan indikator yang diukur
3. Kesesuaian antara pernyataan dengan model pembelajaran yang diukur
4. Bahasa yang digunakan baik dan benar

c) Angka-angka yang dimaksudkan dalam kolom adalah:
0 = Tidak Valid
1 = Kurang Valid
2 = Cukup Valid
3 = Valid
4 = Sangat Valid

d) Huruf-huruf yang terdapat pada kolom memiliki maksud:
A = Dapat digunakan tanpa revisi
B = Dapat digunakan dengan revisi sedikit
C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
E = Tidak dapat digunakan

NO. ITEM	ASPEK YANG DINILAI																			
	1					2					3					4				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1			√						√					√						√
2				√					√					√						√
3			√						√					√					√	
4			√							√				√						√
5			√						√					√				√		
6			√						√					√			√			
7		√						√					√							√
8				√						√					√					√
9			√						√					√					√	
10				√						√										√
11				√						√					√					√
12			√						√					√					√	
13		√						√					√					√		
14			√						√					√				√		
15				√						√					√					√



C. **Catatan dan Penilaian Secara Umum:**

Perbaiki tata cara dan contoh disajikan agar lebih jelas

URAIAN	A	B	C	D	E
Penilaian secara umum terhadap format angket tentang minat belajar peserta didik			✓		

Semarang, 25 April 2022

Validator

(Lis Setyo Nugroho, M. Pd)

Lampiran 14

Validitas Tes Oleh Ahli

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES MATERI STOIKIOMETRI

Sekolah	: SMAN 13 Semarang	Materi	: Stoikiometri
Kelas/Semester	: X/2	Bentuk soal	: Objektif (Pilihan Ganda)
Mata Pelajaran	: Kimia	Jumlah Soal	: 35

A. TUJUAN

Validasi ini bertujuan untuk melihat dan memastikan apakah kesesuaian instrumen telah valid/akurat untuk dapat dipergunakan dalam pengambilan data penelitian.

B. PETUNJUK

Berikan tanda silang (x) pada kolom butir soal yang tidak sesuai dan tanda centang (√) pada kolom butir soal yang sesuai. Selanjutnya, mohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan guna perbaikan instrumen.

Keterangan:

1 = Kurang Baik
2 = Cukup Baik
3 = Baik
4 = Sangat Baik

C. PENILAIAN

NO	PERNYATAAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
Segi Tujuan Penyusunan					
1	Butir soal telah sesuai dengan indikator soal yang dicantukan			✓	
2	Butir soal telah disusun bersesuaian dengan indikator capaian pembelajaran			✓	
3	Butir soal telah dapat mewakili kesetarahan materi yang diujikan			✓	
4	Butir soal telah bersesuaian dan mewakili tahah tahah kognitif yang hendak diuji			✓	
Segi Konstruksi Soal					
5	Butir soal telah disusun sesuai kaidah penulisan soal yang baik				✓
6	Butir soal telah memiliki pertalian benar				✓
7	Butir soal terkait dengan materi yang telah diajarkan			✓	
8	Setiap butir soal saling independen dan tidak bergantung dengan butir lain				✓
Segi Bahasa					
9	Butir soal menggunakan kaidah PUEBI				✓
10	Butir soal telah disusun dengan menggunakan kalimat yang baik			✓	
11	Butir soal tidak ambigu			✓	
12	Butir soal tidak menggunakan bahasa kedaerahan				✓

D. SARAN

perbaiki sesuai saran

E. Perhitungan Rata-Rata Skor Penilaian Validasi Ahli

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

X merupakan rata-rata skor penilaian ahli, $\sum x$ merupakan jumlah skor penilaian ahli, dan n jumlah indikator penilaian dalam lembar validasi.

Kriteria penilaian ahli disajikan dalam tabel berikut:

Table 1. Kriteria Penilaian Validator Ahli

Skor Rata-Rata Penilaian	Kriteria Penilaian
$3 \leq X \leq 4$	Valid
$2 \leq X < 3$	Cukup Valid
$1 \leq X < 2$	Kurang Valid
$0 \leq X < 1$	Tidak Valid

Semarang, 14 April 2022
Validator

(Resi Pegawi, M. Pd)

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES MATERI STOIKIOMETRI

Sekolah	:	SMAN 13 Semarang	Materi	:	Stoikiometri
Kelas/Semester	:	X/2	Bentuk soal	:	Objektif (Pilihan Ganda)
Mata Pelajaran	:	Kimia	Jumlah Soal	:	35

A. TUJUAN

Validasi ini bertujuan untuk melihat dan memutuskan apakah keseluruhan instrumen telah valid/akurat untuk dapat dipergunakan dalam pengambilan data penelitian.

B. PETUNJUK

Berikan tanda silang (x) pada kolom butir soal yang tidak sesuai dan tanda centang (√) pada kolom butir soal yang sesuai. Selanjutnya, mohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan guna perbaikan instrumen.

Keterangan:

1 = Kurang Baik
2 = Cukup Baik
3 = Baik
4 = Sangat Baik

C. PENILAIAN

NO	PERNYATAAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
Segi Tujuan Penyusunan					
1	Butir soal telah sesuai dengan indikator soal yang ditentukan			√	
2	Butir soal telah disusun bersesuaian dengan indikator capaian pembelajaran		√		
3	Butir soal telah dapat mewakili keseluruhan materi yang diujikan			√	
4	Butir soal telah bersesuaian dan mewakili ranah ranah kognitif yang hendak diuji		√		
Segi Konstruksi Soal					
5	Butir soal telah disusun sesuai kaidah penulisan soal yang baik			√	
6	Butir soal telah memiliki jawaban benar			√	
7	Butir soal terkait dengan materi yang telah diajarkan			√	
8	Setiap butir soal saling independen dan tidak bergantung dengan butir lain			√	
Segi Bahasa					
9	Butir soal memenuhi kaidah PUEBI			√	
10	Butir soal telah disusun dengan menggunakan kalimat yang baik			√	
11	Butir soal tidak ambigu			√	
12	Butir soal tidak menggunakan bahasa kedaerahan			√	

D. SARAN

1. Seusaikan kata kerja operasional dengan ranah kognotif
2. Sesuaikan dengan materi dan indikator soal

E. Perhitungan Rata-Rata Skor Penilaian Validasi Ahli

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

X merupakan rata-rata skor penilaian ahli, $\sum x$ merupakan jumlah skor penilaian ahli, dan n jumlah indikator penilaian dalam lembar validasi.

Kriteria penilaian ahli disajikan dalam tabel berikut:

Table 1. Kriteria Penilaian Validator Ahli

Skor Rata-Rata Penilaian	Kriteria Penilaian
$3 \leq X \leq 4$	Valid
$2 \leq X < 3$	Cukup Valid
$1 \leq X < 2$	Kurang Valid
$0 \leq X < 1$	Tidak Valid

Semarang, April 2022

Validator

(Hanifah Setiowati. M, Pd)

Lampiran 15

Validitas Butir Tes

Correlations

Variables	Statistics	X06	X08	X10	X11	X14	X17	X19	X20	X21	X22	X23	X31	X32	total
X06	Pearson Correlation	1	.494**	.614**	.614**	.360*	.098	.113	.244	.636**	.494**	.157	.165	.360*	.508**
	Sig. (2-tailed)		.002	.000	.000	.031	.571	.511	.152	.000	.002	.361	.335	.031	.002
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X08	Pearson Correlation	.494**	1	.804**	.804**	.804**	.256	.494**	.454**	.391*	1.000**	.542**	.391*	.804**	.730**
	Sig. (2-tailed)	.002		.000	.000	.000	.131	.002	.005	.018	.000	.001	.018	.000	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X10	Pearson Correlation	.614**	.804**	1	.636**	.636**	.319	.360*	.322	.486**	.804**	.405*	.262	.636**	.794**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.000	.058	.031	.055	.003	.000	.014	.123	.000	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X11	Pearson Correlation	.614**	.804**	.636**	1	.636**	.319	.360*	.322	.486**	.804**	.405*	.262	.636**	.652**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		.000	.058	.031	.055	.003	.000	.014	.123	.000	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X14	Pearson Correlation	.360*	.804**	.636**	.636**	1	.117	.360*	.564**	.486**	.804**	.674**	.262	.636**	.652**
	Sig. (2-tailed)	.031	.000	.000	.000		.495	.031	.000	.003	.000	.000	.123	.000	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X17	Pearson Correlation	.098	.256	.319	.319	.117	1	.238	.030	.035	.256	.323	.407*	.319	.335*
	Sig. (2-tailed)	.571	.131	.058	.058	.495		.162	.863	.842	.131	.054	.014	.058	.046
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X19	Pearson Correlation	.113	.494**	.360*	.360*	.360*	.238	1	.075	.165	.494**	.157	.165	.360*	.429**
	Sig. (2-tailed)	.511	.002	.031	.031	.031	.162		.664	.335	.002	.361	.335	.031	.009
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X20	Pearson Correlation	.244	.454**	.322	.322	.564**	.030	.075	1	.265	.454**	.299	.265	.322	.365*
	Sig. (2-tailed)	.152	.005	.055	.055	.000	.863	.664		.118	.005	.077	.118	.055	.029
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X21	Pearson Correlation	.636**	.391*	.486**	.486**	.486**	.035	.165	.265	1	.391*	.222	.031	.262	.554**
	Sig. (2-tailed)	.000	.018	.003	.003	.003	.842	.335	.118		.018	.193	.859	.123	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X22	Pearson Correlation	.494**	1.000**	.804**	.804**	.804**	.256	.494**	.454**	.391*	1	.542**	.391*	.804**	.730**
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	.000	.000	.000	.131	.002	.005	.018		.001	.018	.000	.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X23	Pearson Correlation	.157	.542**	.405*	.405*	.674**	.323	.157	.299	.222	.542**	1	.222	.405*	.463**
	Sig. (2-tailed)	.361	.001	.014	.014	.000	.054	.361	.077	.193	.001		.193	.014	.004
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X31	Pearson Correlation	.165	.391*	.262	.262	.262	.407*	.165	.265	.031	.391*	.222	1	.486**	.484**
	Sig. (2-tailed)	.335	.018	.123	.123	.123	.014	.335	.118	.859	.018	.193		.003	.003
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
X32	Pearson Correlation	.360*	.804**	.636**	.636**	.636**	.319	.360*	.322	.262	.804**	.405*	.486**	1	.596**
	Sig. (2-tailed)	.031	.000	.000	.000	.000	.058	.031	.055	.123	.000	.014	.003		.000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
total	Pearson Correlation	.508**	.730**	.794**	.652**	.652**	.335*	.429**	.365*	.554**	.730**	.463**	.484**	.596**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	.000	.000	.000	.046	.009	.029	.000	.000	.004	.003	.000	
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

a. Soal yang Tergolong Valid

Soal	**Corrected Item Correlation (r_{hitung})**	**r_{tabel} Product Moment**	**Validitas**
Soal 6	0,508	0,329	Valid
Soal 8	0,730	0,329	Valid
Soal 10	0,794	0,329	Valid
Soal 11	0,652	0,329	Valid
Soal 14	0,562	0,329	Valid
Soal 17	0,335	0,329	Valid
Soal 19	0,429	0,329	Valid
Soal 20	0,365	0,329	Valid
Soal 21	0,554	0,329	Valid
Soal 22	0,730	0,329	Valid
Soal 23	0,463	0,329	Valid
Soal 31	0,484	0,329	Valid
Soal 32	0,596	0,329	Valid

Lampiran 16

Reliabilitas Butir Soal

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK
1																																					
2		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
3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	25
4	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	25
5	3	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	21
6	4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	21
7	5	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
8	6	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	21
9	7	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	21
10	8	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	24
11	9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	25
12	10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	22
13	11	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	13
14	12	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	11
15	13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	24
16	14	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	16
17	15	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	23
18	16	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	21
19	17	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	25
20	18	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	25
21	19	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	21
22	20	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	22
23	21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	25
24	22	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	20
25	23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	24
26	24	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	24
27	25	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	26
28	26	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	23
29	27	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	24
30	28	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
31	29	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	25
32	30	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	27
33	31	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	20
34	32	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	21
35	33	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	21
36	34	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	25
37	35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	27
38	36	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	25
39																																					916
40																																					23
41																																					
42	∑	23	28	31	24	16	29	17	34	35	33	33	31	30	33	21	18	25	3	30	31	30	34	30	11	4	6	4	19	23	11	24	33	33	34	22	
43	n	35																																			
44	n-1	34																																			varians skor total
45	p	0,75	0,77778	0,86111	0,72222	0,44444	0,80556	0,47222	0,94444	0,97222	0,91667	0,91667	0,86111	0,83333	0,91667	0,58333	0,5	0,69444	0,08333	0,83333	0,86111	0,83333	0,94444	0,83333	0,30556	0,11111	0,16667	0,16667	0,52778	0,63889	0,30556	0,72222	0,91667	0,91667	0,94444	0,61111	Varians total
46	q	0,25	0,22222	0,13889	0,27778	0,55556	0,19444	0,52778	0,05556	0,02778	0,08333	0,08333	0,13889	0,16667	0,08333	0,41667	0,5	0,30556	0,91667	0,16667	0,13889	0,16667	0,05556	0,16667	0,69444	0,88889	0,83333	0,83333	0,47222	0,36111	0,69444	0,27778	0,08333	0,08333	0,05556	0,38889	p
47	p.q	0,1875	0,17284	0,1196	0,20062	0,24691	0,15644	0,24923	0,05247	0,02701	0,07639	0,07639	0,1196	0,13889	0,07639	0,24306	0,25	0,21219	0,07639	0,13889	0,1196	0,13889	0,05247	0,13889	0,21219	0,09877	0,13889	0,13889	0,24923	0,23071	0,21219	0,20062	0,07639	0,07639	0,05247	0,23765	r11
48	∑ p.q	5,195216049																																			
49	varians skor	12,91428571																																			
50	n/n-1	1,029411765																																			
51	varians skor - ∑ p.q	7,719069445																																			
52	r11	0,615295446																																			

Lampiran 17

Tingkat Kesukaran Soal

No Item	TK	Ket.	No Item	TK	Ket.
1.	0,6944	Sedang	19.	0,8033	Mudah
2.	0,8056	Mudah	20.	0,8056	Mudah
3.	0,8611	Mudah	21.	0,7778	Mudah
4.	0,7222	Mudah	22.	0,7222	Mudah
5.	0,4444	Sedang	23.	0,9444	Mudah
6.	0,8056	Sedang	24.	0,8333	Mudah
7.	0,5000	Mudah	25.	0,1111	Sulit
8.	0,9444	Mudah	26.	0,1667	Sulit
9.	0,9722	Mudah	27.	0,1667	Sulit
10.	0,9167	Mudah	28.	0,5278	Sedang
11.	0,8333	Mudah	29.	0,6389	Sedang
12.	0,9167	Mudah	30.	0,3056	Sedang
13.	0,8333	Mudah	31.	0,7222	Mudah
14.	0,8333	Mudah	32.	0,9167	Mudah
15.	0,9167	Mudah	33.	0,9167	Mudah
16.	0,5833	Sedang	34.	0,9444	Mudah
17.	0,4444	Sedang	35.	0,6111	Sedang
18.	0,5278	Sedang	36.		

Statistics

		X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11	X12
N	Valid	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		.6944	.8056	.8611	.7222	.4444	.8056	.5000	.9444	.9722	.9167	.9167	.8333

X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.8333	.9167	.5833	.4444	.5278	.0833	.8056	.7778	.7222	.9444	.8333	.3889

X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
.1111	.1667	.1667	.5278	.6389	.3056	.7222	.9167	.9167	.9444	.6111

Double click to

Lampiran 18

Daya Pembeda Soal

No Item	Corrected Item-Total Correlation	Ket.	No Item	Corrected Item-Total Correlation	Ket.
1.	0,267	Cukup	19.	0,305	Cukup
2.	0,225	Cukup	20.	0,190	Jelek
3.	0,205	Cukup	21.	0,386	Cukup
4.	0,169	Jelek	22.	0,604	Baik
5.	0,019	Jelek	23.	0,267	Cukup
6.	0,408	Baik	24.	0,065	Jelek
7.	0,008	Jelek	25.	0,250	Cukup
8.	0,604	Baik	26.	0,085	Jelek
9.	0,015	Jelek	27.	0,168	Jelek
10.	0,723	Baik Sekali	28.	-0,087	Tidak Baik
11.	0,543	Baik	29.	0,026	Jelek
12.	0,182	Jelek	30.	-0,033	Tidak Baik
13.	-0,003	Tidak Baik	31.	0,349	Cukup
14.	0,455	Baik	32.	0,484	Baik
15.	-0,033	Tidak Baik	33.	0,311	Cukup
16.	-0,027	Tidak Baik	34.	0,123	Jelek
17.	0,255	Cukup	35.	-0,331	Tidak Baik

18.	0,064	Jelek	36.		

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X01	Double-click to activate	12.987	.267	.606
X02	[illegible]	13.286	.225	.611
X03	22.4444	13.454	.205	.613
X04	22.5833	13.336	.169	.616
X05	22.8611	13.780	.019	.633
X06	22.5000	12.771	.408	.594
X07	22.8056	13.818	.008	.634
X08	22.3611	13.037	.604	.594
X09	22.3333	14.057	.015	.624
X10	22.3889	12.587	.723	.581
X11	22.3889	12.930	.543	.593
X12	22.4722	13.456	.182	.615
X13	22.4722	13.971	-.003	.630
X14	22.3889	13.102	.455	.598
X15	22.7222	13.978	-.033	.638
X16	22.8611	13.952	-.027	.638
X17	22.7778	12.921	.255	.607
X18	23.2222	13.892	.064	.623
X19	22.5000	13.057	.305	.603
X20	22.5278	13.342	.190	.614
X21	22.5833	12.650	.386	.593
X22	22.3611	13.037	.604	.594
X23	22.4722	13.228	.267	.608
X24	22.9167	13.621	.065	.627
X25	23.1944	13.418	.250	.610
X26	23.1389	13.723	.085	.623
[illegible]	3.1389	13.494	.168	.616
[illegible]	2.7778	14.178	-.087	.644
X29	22.6667	13.771	.026	.631
X30	23.0000	14.000	-.033	.636
X31	22.5833	12.764	.349	.597
X32	22.3889	13.044	.484	.597
X33	22.3889	13.387	.311	.608
X34	22.3611	13.837	.123	.620
X35	22.6944	15.133	-.331	.668

Double-click to activate

Lampiran 19

Hasil Minat dan Hasil Belajar

No	Hasil Uji *Descriptive Statistic* Minat Belajar					
	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Nama	pre	post	Nama	Pre	post
1.	AOLKP	37	49	ARH	34	45
2.	AYA	41	51	ANAF	36	43
3.	APMA	42	50	ANF	40	48
4.	AKF	44	52	AF	35	49
5.	AMK	39	50	AHRN	49	46
6.	AR	45	54	ASJ	37	49
7.	ACA	43	52	AAS	38	48
8.	AAN	39	56	AAR	44	51
9.	AMA	42	52	ARN	35	46
10.	CBB	41	53	AAD	40	48
11.	CVP	37	49	APM	38	44
12.	DMW	41	53	AP	44	50
13.	FAA	36	53	BAM	42	50
14.	HTR	35	57	DQS	40	55
15.	HAS	39	52	DSKP	41	50
16.	HAW	40	49	EGP	44	47
17.	IPD	35	51	FAA	39	47
18.	KHN	35	52	GIES	40	49
19.	KG	41	51	GPWPA	38	46
20.	LWS	33	52	HNF	49	45

21.	MFK	37	55	KD	49	50
22.	MRH	38	52	MRA	41	48
23.	MARR	39	51	MJFQ	43	48
24.	MRNH	38	53	MIB	39	47
25.	NAK	41	51	ML	43	50
26.	NNP	46	53	MZA	42	51
27.	QAM	39	48	NZN	40	48
28.	RDP	36	50	NSK	37	46
29.	RADA	38	51	RAA	41	48
30.	RAR	37	53	RKM	40	47
31.	RSF	37	51	R	43	48
32.	SZK	35	53	RBH	39	47
33.	SNR	37	49	SKA	38	46
34.	SCA	45	54	UMA	43	50
35.	TVS	38	54	ZF	49	47

a. *Descriptive Statistic* Sebelum Perlakuan

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
eksperimen	35	33	46	39.03	3.195
kontrol	35	34	49	40.86	3.957
Valid N (listwise)	35				

b. *Descriptive Statistic* Sesudah Perlakuan

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
POST EKS MINAT	35	48	57	51.89	2.026
POST KONT MINAT	35	43	55	47.91	2.293
Valid N (listwise)	35				

UJI *DESCRIPTIF STATISTIC* HASIL BELAJAR						
No	**Nama**	**Kelas Eksperimen**		**Nama**	**Kelas Kontrol**	
		Pre	**post**		**Pre**	**post**
1.	AOLKP	45	60	ARH	45	75
2.	AYA	30	55	ANAF	30	85
3.	APMA	55	85	ANF	55	75
4.	AKF	70	90	AF	70	70
5.	AMK	60	100	AHRN	60	60
6.	AR	40	75	ASJ	85	60
7.	ACA	70	75	AAS	70	70
8.	AAN	30	80	AAR	30	85
9.	AMA	45	90	ARN	45	75
10.	CBB	55	90	AAD	55	70
11.	CVP	60	75	APM	60	75
12.	DMW	30	75	AP	30	90
13.	FAA	45	100	BAM	45	85
14.	HTR	70	70	DQS	70	60
15.	HAS	25	90	DSKP	25	80
16.	HAW	45	100	EGP	45	85
17.	IPD	55	90	FAA	55	100
18.	KHN	70	75	GIES	70	70
19.	KG	45	75	GPWPA	45	85
20.	LWS	55	85	HNF	55	85

21.	MFK	30	100	KD	30	70
22.	MRH	55	100	MRA	55	55
23.	MARR	70	70	MJFQ	70	55
24.	MRNH	60	75	MIB	60	70
25.	NAK	45	100	ML	45	60
26.	NNP	60	90	MZA	60	75
27.	QAM	55	85	NZN	55	85
28.	RDP	40	90	NSK	70	90
29.	RADA	45	85	RAA	45	75
30.	RAR	30	75	RKM	30	70
31.	RSF	70	100	R	70	75
32.	SZK	60	70	RBH	60	60
33.	SNR	45	85	SKA	45	100
34.	SCA	40	90	UMA	45	75
35.	TVS	60	55	ZF	60	85

a. *Descriptive Statistic* Pre test Hasil Belajar

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
eksperimen	35	25	70	50.43	13.578
kontrol	35	25	85	52.71	14.720
Valid N (listwise)	35				

b. *Descriptive Statistic* Post test Hasil Belajar

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
POSTTEST EKSPERIMENT	35	55	100	83.00	12.788
POSTTEST KONTROL	35	55	100	75.43	11.655
Valid N (listwise)	35				

Lampiran 20

Uji Prasyarat Hipotesis

a. Uji Normalitas

Tests of Normality				
		Kolmogorov-Smirnov[a]		
	Kelas	Statistic	df	Sig.
HASIL ANGKET	Pre Eks	.132	35	.127
	Pos Eks	.133	34	.132
	Pre Kon	.129	35	.153
	Kost Kon	.142	35	.071
a. Lilliefors Significance Correction				

Tests of Normality				
		Kolmogorov-Smirnov[a]		
	Kelas	Statistic	df	Sig.
HASIL BELAJAR	1. Pretest eksperimen	.146	35	.056
	2. Posttest eksperimen	.137	35	.097
	3. Pretest kontrol	.133	35	.120
	4. Postest kontrol	.143	35	.067
a. Lilliefors Significance Correction				

b. Uji Homogenitas

2) Angket Minat Sebelum Perlakuan

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRE ANGKET MINAT	Based on Mean	.890	1	68	.349
	Based on Median	.591	1	68	.445
	Based on Median and with adjusted df	.591	1	60.691	.445
	Based on trimmed mean	.874	1	68	.353

3) Angket Minat Sesudah Perlakuan

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
POS ANGKET MINAT	Based on Mean	.173	1	68	.679
	Based on Median	.178	1	68	.674
	Based on Median and with adjusted df	.178	1	66.138	.674
	Based on trimmed mean	.169	1	68	.683

4) Pre test Hasil Belajar

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretes hasil belajar	Based on Mean	.071	1	68	.791
	Based on Median	.019	1	68	.891
	Based on Median and with adjusted df	.019	1	67.743	.891
	Based on trimmed mean	.073	1	68	.787

5) Post test Hasil Belajar

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL TES	Based on Mean	.756	1	68	.388
	Based on Median	.519	1	68	.474
	Based on Median and with adjusted df	.519	1	67.797	.474
	Based on trimmed mean	.702	1	68	.405

Lampiran 21

Hasil Uji Hipotesis

a. Hasil Uji-t Angket Minat

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
POS ANGKET MINAT	Equal variances assumed	.173	.679	7.679	68	.000	3.971	.517	2.939	5.003
	Equal variances not assumed			7.679	66.984	.000	3.971	.517	2.939	5.004

b. Hasil Uji-t Hasil Belajar

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
HASIL TES	Equal variances assumed	.756	.388	2.589	68	.012	7.571	2.925	1.735	13.407
	Equal variances not assumed			2.589	67.423	.012	7.571	2.925	1.735	13.408

c. Uji Homogenitas Varian

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
POST-TEST BELAJAR	Based on Mean	.756	1	68	.388
	Based on Median	.519	1	68	.474
	Based on Median and with adjusted df	.519	1	67.797	.474
	Based on trimmed mean	.702	1	68	.405
POST ANGKET MINAT	Based on Mean	.173	1	68	.679
	Based on Median	.178	1	68	.674
	Based on Median and with adjusted df	.178	1	66.138	.674
	Based on trimmed mean	.169	1	68	.683

d. Uji homogenitas Matriks Kovarian

Box's Test of Equality of Kovariance Matrices[a]	
Box's M	1.250
F	.403
df1	3
df2	832320.000
Sig.	.750
Tests the null hypothesis that the observed kovariance matrices of the dependent variables are equal across groups.	
a. Design: Intercept + model	

UJI MANOVA

Multivariate Tests[a]						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.999	22724.830[b]	2.000	67.000	.000
	Wilks' Lambda	.001	22724.830[b]	2.000	67.000	.000
	Hotelling's Trace	678.353	22724.830[b]	2.000	67.000	.000
	Roy's Largest Root	678.353	22724.830[b]	2.000	67.000	.000
Model	Pillai's Trace	.530	37.716[b]	2.000	67.000	.000
	Wilks' Lambda	.470	37.716[b]	2.000	67.000	.000
	Hotelling's Trace	1.126	37.716[b]	2.000	67.000	.000
	Roy's Largest Root	1.126	37.716[b]	2.000	67.000	.000

a. Design: Intercept + model

b. Exact statistic

1. Computed using alpha ,05

Lampiran 22

Lembar Observasi Pembelajaran

a. Kelas eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK SAAT BELAJAR DI KELAS EKSPERIMEN DENGAN METODE *TGT* BERBANTUAN *CHEMCARD*

Mata Pelajaran : Kimia
Sekolah : X/II
Kelas/semester :
Hari/tanggal :

Keterangan :

5 : Sangat tinggi
4 : Tinggi
3 : Cukup tinggi
2 : Rendah
1 : Sangat rendah

Petunjuk pengisian:

Berilah tanda ceklist (√) pada kolom penilaian yang tersedia berdasarkan hasil observasi.

NO	KEGIATAN	1	2	3	4	5
1.	Peserta didik membaca doa sebelum mulai pembelajaran.					✓
2.	Peserta didik membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 yang memiliki kemampuan berbeda dan tanpa ada kegaduhan.					
3.	Peserta didik menyimak pemaparan materi dari guru.					✓
4.	Peserta didik menerima kartu soal yang dibagikan oleh guru.					✓
5.	Peserta didik melakukan diskusi materi di LKPD bersama kelompok masing-masing.					✓
6.	Peserta didik bertanya kepada guru dengan materi yang belum dipahami.				✓	
7.	Peserta didik mendengarkan penjelasan prosedur *game* dan turnamen yang dijelaskan guru.				✓	
8.	Peserta didik mengikuti *game* dengan menyelesaiakan permasalahan yang ada pada *chemcard*, tanpa ada keributan.				✓	
9.	Peserta didik melakukan rolling *chemcard* dengan teman satu kelompoknya.					✓
10.	Peserta didik mengikuti turnamen di meja turnamen yang sudah ditentukan.					✓
11.	Peserta didik menerima skor kelompok dan individu.				✓	
12.	Peserta didik menerima penghargaan kolompok.				✓	
13.	Peserta didik mendengarkan penguatan dan kesimpulan materi pembelajaran.					✓
14.	Peserta didik menjawab salam dari guru.					√

Pengamat

.....

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK SAAT BELAJAR DI KELAS EKSPERIMEN DENGAN METODE *TGT* BERBANTUAN *CHEMCARD*

Mata Pelajaran : Kimia
Sekolah : X/II
Kelas/semester : X / II
Hari/tanggal : Selasa, 26 April 2022

Keterangan :
5 : Sangat tinggi
4 : Tinggi
3 : Cukup tinggi
2 : Rendah
1 : Sangat rendah

Petunjuk pengisian:
Berilah tanda ceklist (√) pada kolom penilaian yang tersedia berdasarkan hasil observasi.

NO	KEGIATAN	1	2	3	4	5
1.	Peserta didik membaca doa sebelum mulai pembelajaran.			✓		
2.	Peserta didik membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 yang memiliki kemampuan berbeda dan tanpa ada kegaduhan.				✓	
3.	Peserta didik menyimak pemaparan materi dari guru.				✓	
4.	Peserta didik menerima kartu soal yang dibagikan oleh guru.					✓
5.	Peserta didik melakukan diskusi materi di LKPD bersama kelompok masing-masing.					✓
6.	Peserta didik bertanya kepada guru dengan materi yang belum dipahami.				✓	
7.	Peserta didik mendengarkan penjelasan prosedur *game* dan turnamen yang dijelaskan guru.					✓
8.	Peserta didik mengikuti *game* dengan menyelesaiakan permasalahan yang ada pada *chemcard*, tanpa ada keributan.				✓	
9.	Peserta didik melakukan rolling *chemcard* dengan teman satu kelompoknya.			✓	✓	
10.	Peserta didik mengikuti turnamen di meja turnamen yang sudah ditentukan.					✓
11.	Peserta didik menerima skor kelompok dan individu.					✓
12.	Peserta didik menerima penghargaan kolompok.					✓
13.	Peserta didik mendengarkan penguatan dan kesimpulan materi pembelajaran.				✓	✓
14.	Peserta didik menjawab salam dari guru.				✓	✓

Pengamat

Ally. DwY

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK SAAT BELAJAR DI KELAS EKSPERIMEN DENGAN METODE *TGT* BERBANTUAN *CHEMCARD*

Mata Pelajaran : Kimia
Sekolah : X/II
Kelas/semester : SMA N 13 Semarang.
Hari/tanggal : Selasa, 26 April 2022.

Keterangan :
5 : Sangat tinggi
4 : Tinggi
3 : Cukup tinggi
2 : Rendah
1 : Sangat rendah

Petunjuk pengisian:
Berilah tanda ceklist (√) pada kolom penilaian yang tersedia berdasarkan hasil observasi.

NO	KEGIATAN	1	2	3	4	5
1.	Peserta didik membaca doa sebelum mulai pembelajaran.		✓			
2.	Peserta didik membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 yang memiliki kemampuan berbeda dan tanpa ada kegaduhan.					
3.	Peserta didik menyimak pemaparan materi dari guru.					✓
4.	Peserta didik menerima kartu soal yang dibagikan oleh guru.				✓	
5.	Peserta didik melakukan diskusi materi di LKPD bersama kelompok masing-masing.				✓	
6.	Peserta didik bertanya kepada guru dengan materi yang belum dipahami.					✓
7.	Peserta didik mendengarkan penjelasan prosedur *game* dan turnamen yang dijelaskan guru.				✓	
8.	Peserta didik mengikuti *game* dengan menyelesaiakan permasalahan yang ada pada *chemcard*, tanpa ada keributan.			✓		
9.	Peserta didik melakukan rolling *chemcard* dengan teman satu kelompoknya.				✓	
10.	Peserta didik mengikuti turnamen di meja turnamen yang sudah ditentukan.				✓	
11.	Peserta didik menerima skor kelompok dan individu.				✓	
12.	Peserta didik menerima penghargaan kolompok.				✓	
13.	Peserta didik mendengarkan penguatan dan kesimpulan materi pembelajaran.					✓
14.	Peserta didik menjawab salam dari guru.					✓

Pengamat

Pramita Ika Rahmi Ala Salsha Ch

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU SAAT KEGIATAN MENGAJAR DI KELAS EKSPERIMEN DENGAN METODE *TGT* BERBANTUAN *CHEMCARD*

Mata Pelajaran : Kimia
Sekolah :
Kelas/semester : X/2
Hari/tanggal :

Keterangan :

5 : Sangat tinggi
4 : Tinggi
3 : Cukup tinggi
2 : Rendah
1 : Sangat rendah

Petunjuk pengisian:

Berilah tanda ceklist (√) pada kolom penilaian yang tersedia berdasarkan hasil observasi.

KEGIATAN	1	2	3	4	5
A. PENDAHULUAN					
1. Apakah sebelum memulai pembelajaran guru membuka dengan salam, doa dan mengisi kehadiran peserta didik?					✓
2. Apakah guru memberikan apersepsi dan menjelaskan tujuan pembelajaran?					✓
3. Apakah ada pemberian motivasi dari guru?				✓	
4. Apakah guru memberitahukan tentang strategi pembelajaran *TGT* (*Teams Games Tournament*) berbantuan *chemcard*?					✓
B. KEGIATAN INTI					
1. Apakah guru membagi peserta didik kedalam kelompok?					✓
2. Apakah guru mengatur peserta didik agar duduk sesuai dengan kelompoknya?					✓
3. Apakah guru menyampaikan materi pada saat pertemuaan itu?					✓
4. Apakah guru mengarahkan peserta didik agar membuka LKPD dan buku paket?					✓
5. Apakah guru membagikan kartu kimia kepada peserta didik?					✓
6. Apakah guru meminta setiap kelompok mendiskusikan materi pembelajaran?					✓
7. Apakah guru menjelaskan prosedur games dan pertandingan?					✓
8. Apakah guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan soal yang terdapat dalam kartu?				✓	
9. Apakah guru mengarahkan pesert didik untuk menukarkan kartu soal dengan peserta didik lain dalam tim?				✓	
10. Apakah guru mendampingi peserta didik selama kegiatan *games*?					✓
11. Apakah guru mengadakan pertandingan antar kelompok?					✓
12. Apakah guru memberikan penghargaan kepada peserta didik yang mendapatkan juara?				✓	
C. PENUTUP					
1. Apakah guru memberikan skor individu peserta didik?				✓	
2. Apakah guru memberikan skor pada setiap kelompok?					✓
3. Apakah guru menyimpulkan dan memberi penguatan materi pembelajaran pada saat pertemuan itu?					✓
4. Apakah guru menutup pembelajaran dengan ucapan salam dan permohonan maaf?					

Pengamat

(Mas Suwatus M.Pd)

b. Kelas kontrol

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK SAAT BELAJAR DI KELAS KONTROL DENGAN METODE KONVENSIONAL

Mata Pelajaran : Kimia
Sekolah : X/II
Kelas/semester :
Hari/tanggal :

Keterangan :
5 : Sangat tinggi
4 : Tinggi
3 : Cukup tinggi
2 : Rendah
1 : Sangat rendah

Petunjuk pengisian:
Berilah tanda ceklist (√) pada kolom penilaian yang tersedia berdasarkan hasil observasi.

NO	KEGIATAN	1	2	3	4	5
1.	Peserta didik membaca doa sebelum mulai pembelajaran					✓
2.	Peserta didik menyimak pemaparan materi dari guru					✓
3.	Peserta didik tidak gaduh/berisik ketika belajar					✓
4.	Peserta didik bertanya atau menjawab pertanyaan dari guru				✓	
5.	Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan guru				✓	
6.	Peserta didik menerima skor dari guru					✓
7.	Peserta didik ikut memberikan kesimpulan materi bersama guru				✓	
8.	Peserta didik menjawab salam dari guru					✓

Pengamat

(Manal Suwidus M.Pd)

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK SAAT BELAJAR DI KELAS KONTROL DENGAN METODE KONVENSIONAL

Mata Pelajaran : Kimia
Sekolah : X/II
Kelas/semester : X/1
Hari/tanggal : Selasa, 26 April 2022

Keterangan :
5 : Sangat tinggi
4 : Tinggi
3 : Cukup tinggi
2 : Rendah
1 : Sangat rendah

Petunjuk pengisian:
Berilah tanda ceklist (√) pada kolom penilaian yang tersedia berdasarkan hasil observasi.

NO	KEGIATAN	1	2	3	4	5
1.	Peserta didik membaca doa sebelum mulai pembelajaran			✓		
2.	Peserta didik menyimak pemaparan materi dari guru					
3.	Peserta didik tidak gaduh/berisik ketika belajar			✓		
4.	Peserta didik bertanya atau menjawab pertanyaan dari guru					✓
5.	Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan guru				✓	
6.	Peserta didik menerima skor dari guru			✓		
7.	Peserta didik ikut memberikan kesimpulan materi bersama guru				✓	
8.	Peserta didik menjawab salam dari guru					✓

Pengamat

Elly Dwi Y.

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PESERTA DIDIK SAAT BELAJAR DI KELAS KONTROL DENGAN METODE KONVENSIONAL

Mata Pelajaran : Kimia
Sekolah : X/II
Kelas/semester : X IPA 4 / 2
Hari/tanggal : Selasa, 26 April 2022

Keterangan :
5 : Sangat tinggi
4 : Tinggi
3 : Cukup tinggi
2 : Rendah
1 : Sangat rendah

Petunjuk pengisian:
Berilah tanda ceklist (√) pada kolom penilaian yang tersedia berdasarkan hasil observasi.

NO	KEGIATAN	1	2	3	4	5
1.	Peserta didik membaca doa sebelum mulai pembelajaran		✓			
2.	Peserta didik menyimak pemaparan materi dari guru				✓	
3.	Peserta didik tidak gaduh/berisik ketika belajar				✓	
4.	Peserta didik bertanya atau menjawab pertanyaan dari guru			✓		
5.	Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan guru				✓	
6.	Peserta didik menerima skor dari guru				✓	
7.	Peserta didik ikut memberikan kesimpulan materi bersama guru				✓	
8.	Peserta didik menjawab salam dari guru					✓

Pengamat

Rahmi Syafitri Ar Sela

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN GURU SAAT MENGAJAR DI KELAS KONTROL DENGAN METODE KONVENSIONAL

Mata Pelajaran : Kimia
Sekolah : X/2
Kelas/semester : X / II
Hari/tanggal : Selasa, 26 April 2022

Keterangan :

5 : Sangat tinggi
4 : Tinggi
3 : Cukup tinggi
2 : Rendah
1 : Sangat rendah

Petunjuk pengisian:

Berilah tanda ceklist (√) pada kolom penilaian yang tersedia berdasarkan hasil observasi.

KEGIATAN	1	2	3	4	5
A. PENDAHULUAN					
1. Apakah sebelum memulai pembelajaran guru membuka dengan salam, doa dan mengisi kehadiran peserta didik?			✓		
2. Apakah guru memberikan apersepsi dan menjelaskan tujuan pembelajaran?				✓	
3. Apakah ada pemberian motivasi dari guru?		✓			
4. Apakah guru memberitahukan tentang strategi pembelajarannya?				✓	
B. KEGIATAN INTI					
1. Apakah guru menyampaikan materi pada saat pertemuaan itu?					✓
2. Apakah guru mengarahkan peserta didik agar membuka buku paket?					✓
3. Apakah guru meminta peserta didik supaya menanyakan apa yang tidak dipahami atau menjawab soal yang diberikan guru ?				✓	
4. Apakah guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas?					✓
5. Apakah guru menanyakan kepada peserta didik materi yang belum di pahami?				✓	
C. PENUTUP					
1. Apakah guru memberikan skor individu peserta didik?			✓		
2. Apakah guru menyimpulkan dan memberi pengutan materi pembelajaran pada saat pertemuan itu?					✓
3. Apakakah guru menutup pembelajaran dengan ucapan salam dan permohonan maaf?					✓

Pengamat

Ely Awi Y.

Lampiran 23

Surat Keterangan Riset

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id. Web : Http://fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.4755/Un.10.8/D1/SP.01.08/12/2021 Semarang, 10 Desember 2021
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMAN 15 Kota Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Alfina Masruroh
NIM : 1808076048
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia.
Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Chempuzzle Pada Materi Stoikiometri terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa
Dosen Pembimbing : 1. Mohammad Agus Prayitno, M.Pd
2. Fachri Hakim, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan,
Wakil Dekan I

Sahmanto

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 24

Permohonan Izin Riset

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 13 SEMARANG
Jalan Rowosemanding, Mijen, Kota Semarang Kodepos 50215 Telpon (024) 7711024
Email : kaseksma13@yahoo.com, Website : http://sma13smg.sch.id

LEMBAR DISPOSISI

RAHASIA : ☐ PENTING : ☐ RUTIN : ☐

PERIHAL : Permohonan izin Riset

TANGGAL/NO : 10 Des 2021 / B-4755/Un.10.8/D1/SP.01.08/12/21

ASAL : UIN Semarang Fakultas Sains dan Teknologi

DITERUSKAN
1. Waka Kurikulum
2. Waka Humas
3. Waka Sarana Prasarana
4. Waka Ur. Kesiswaan
5. Koordinator TU
6. Bendahara .....
7. BP/BK
8. .....
9. .....
10. .....

INSTRUKSI/INFORMASI
1. Laksanakan
2. Untuk di pedomani
3. Ditidaklanjuti
4. Untuk diketahui
5. Pertimbangkan/saran
6. Sosialisasikan
7. Untuk file
8. .....
9. .....
10. .....

Catatan : Mohon dibantu, Sarpras

Diterima : .....

Kembali : .....

Lampiran 25

Surat Penunjukkan Validator

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B. 1559/Un.10.8/D1/SP.01.06/03/2022 Semarang, 29 Maret 2022
Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Mahahasiswa

Yth.
1. Hanifah Setiowati, M.Pd (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
2. Resi Pratiwi, M. Pd (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo).
3. Lis Setiyo Ningrum, M.Pd. (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo).
4. Julia Mardhiya, M.Pd (Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo).

di tempat.

Assalamu'alaikum. wr. wb.,

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan menjadi validator instrument soal tes dan instrument angket untuk penelitian skripsi:

Nama	: Alfina Masruroh
NIM	: 1808076048
Program Studi	: Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Judul	: Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (Tgt) Berbantuan Chemcard Terhadap Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Stoikiometri

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

A.n. Dekan
Wakil Dekan I

Dr. Saminanto, S.Pd., M. Sc.
NIP. 19720604 200312 1 002

Tembusan :
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
2. Kaprodi Pendidikan Matematika FST UIN Walisongo Semarang

Lampiran 26

Surat Keterangan Selesai Penelitian

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 13 SEMARANG
Jalan Rowosemanding, Mijen, Kota Semarang Kodepos 50215 Telpon (024) 7711024
Email : kaseksma13@yahoo.com, Website : http://sma13smg.sch.id

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070/356/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 13 Semarang menerangkan bahwa :

Nama	: Alfina Masruroh
NIM	: 1808076048
Program Studi	: Pendidikan Kimia, S1
Universitas	: Universitas Negeri Walisongo Semarang

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA Negeri 13 Semarang pada tanggal 1 Mei s.d. 8 Juni 2022 dengan judul **"Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Chemcard Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik"**

Demikian surat keterangan ini buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 8 Juni 2022
Kepala Sekolah,

Rusmiyanto, S.Pd., M.Pd.
NIP. 196008 12 199803 1 013

Lampiran 27

Dokumentasi

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama Lengkap	: Alfina Masruroh
Tempat & Tgl. Lahir	: Pati, 28 April 2001
Alamat Rumah	: Ds. Dukuhseti RT 05 RW 01, Kec. Dukuhseti Kab. Pati, Jawa Tengah
No. HP	: 081284632149
E-mail	: finafifina201@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
   a. RA Himmatul Mutaallimin 01 tahun 2005-2007
   b. MI Himmatul Mutaallimin 01tahun 2007-2012
   c. MTs. Himmatul Mutaallimin 01 tahun 2012-2015
   d. MA Salafiyah Kajen tahun 2015-2018
   e. Mahasiswa UIN Walisongo Angkatan 2018
2. Pendidikan Non-Formal
   a. Pondok Pesantren Riyadlul Ma'la Al-Amin Kajen 2015-2018

Semarang, 21 Juni 2022

Alfina Masruroh

NIM: 1808076048