

**PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM POSING*
DALAM *SETTING TEAM-ASSISTED INDIVIDUALIZATION*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
PESERTA DIDIK KELAS X MAN 3 SLEMAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Kimia



diajukan oleh:

Chalidin Shaleh Zarkasyi

13670030

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2017



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/ Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : CHALIDIN SHALEH Z
NIM : 13670030
Judul Skripsi : Efektivitas *Problem Posing* dalam *Setting TAI* Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas X MAN 3 Sleman

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Kimia

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 17 Juli 2017

Pembimbing

Khamidinal, M.Si.

NIP. 19691104 200003 1 002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1205/Un.02/DST/PP.00.9/08/2017

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Posing dalam Setting Team-Assisted Individu Alization Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas X MAN 3 Sleman

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : CHALIDIN SHALEH ZARKASYI
Nomor Induk Mahasiswa : 13670030
Telah diujikan pada : Rabu, 26 Juli 2017
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Khamidinal, S.Si., M.Si
NIP. 19691104 200003 1 002

Penguji I

Karmanto, S.Si., M.Sc.
NIP. 19820504 200912 1 005

Penguji II

Agus Kamaludin, M.Pd.
NIP. 19830109 201503 1 002

Yogyakarta, 26 Juli 2017
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi

DEKAN



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Chalidin Shaleh Zarkasyi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Chalidin Shaleh Zarkasyi
NIM : 13670030
Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan *Problem Possing* dalam *Setting Team Assisted Individualization* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik MAN 3 Sleman

Sudah memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya Kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, Agustus 2017
Konsultan I

Karmanto, M.Sc.
NIP. 19820504 200912 1 005



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Chalidin Shaleh Zarkasyi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Chalidin Shaleh Zarkasyi
NIM : 13670030
Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam *Setting Team Assisted Individualization* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik MAN 3 Sleman

Sudah memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya Kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Yogyakarta, Agustus 2017
Konsultan II

Agus Kamaludin, M.Pd.
NIP. 19830109 201503 1 002

SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : CHALIDIN SHALEH ZARKASYI

NIM : 13670030

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam *Setting Team-Assisted Individualization* Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik MAN 3 Sleman” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak pernah ada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 25 Juli 2017

Penulis,



Chalidin Shaleh Zarkasyi

NIM. 13670030

MOTTO

“HIDUP SEKALI HIDUPLAH YANG BERARTI”

وما اللذة إلا بعد التعب

***“TIDAK ADA KENIKMATAN KECUALI SETELAH
KEPAYAHAN”***

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua yang selalu memberikan
motivasi, dorongan, dan nasehat selama
pengerjaan tugas akhir ini

Kakak dan adik tercinta

Dan juga kepada:

Almamater tercinta

Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Pembelajaran dengan Pendekatan *Problem Posing* dengan *Setting Team-Assisted Individualization* (TAI) Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Kelas X MAN 3 Sleman”.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Murtono, M.Si sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Karmanto, M.Sc. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus dosen pembimbing akademik.
3. Bapak Khamidinal, M.Si. sebagai pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, motivasi, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Endaruji Setyadi, M.Sc. dan Ibu Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si. sebagai validator yang telah memberikan saran dalam penyusunan instrumen penelitian.
5. Bapak Nurwahyudin Al Aziz, S.Pd. sebagai Kepala MAN 3 Sleman yang telah memberikan izin untuk mengadakan penelitian.
6. Ibu Hasnawati, S.Pd. sebagai guru pembimbing yang telah banyak membantu dan memotivasi dalam penelitian.

7. Siswa-siswi kelas X MIPA I dan X MIPA II MAN 3 Sleman atas kerjasama dan bantuannya selama penelitian.
8. Teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2013 yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan Allah SWT memberikan balasan kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Yogyakarta, 20 Juli 2017
Penulis



INTISARI

PENGARUH PENDEKATAN *PROBLEM POSING* DALAM *SETTING TEAM-ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK KELAS X MAN 3 SLEMAN

Oleh:

Chalidin Shaleh Zarkasyi

NIM. 13670030

Penelitian dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Problem Posing* dalam *Setting Team-Assisted Individualization* Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif” bertujuan untuk mengkaji: (1) pengaruh pendekatan *problem posing* dalam *setting Team-Assisted Individualization* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik dan (2) efektifitas pendekatan pembelajaran *problem posing* dalam *setting Team-Assisted Individualization*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan menggunakan *Control Group Pretest and Posttest Design*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas X dengan kelas X MIPA I sebagai kelas eksperimen dan X MIPA II sebagai kelas kontrol. Metode penelitian untuk mengkaji pengaruh pendekatan *problem posing* dalam *setting Team-Assisted Individualization* adalah tes dengan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif. Analisis yang digunakan menggunakan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diuji menggunakan uji *t*. Sedangkan metode penelitian untuk mengkaji efektifitas pendekatan *problem posing* dalam *setting Team-Assisted Individualization* adalah tes dengan instrumen tes kemampuan kognitif. Analisis yang digunakan untuk keefektifan menggunakan uji *t* dengan kriteria keefektifan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dibandingkan dengan nilai standar kriteria efektifitas batas atas. Hasil dari penelitian ini adalah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting Team-Assisted Individualization* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 kurang dari $\alpha = 0,05$ dan efektif diterapkan dalam proses pembelajaran. Sedangkan pada kelas kontrol tidak efektif diterapkan karena nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu nilai t_{hitung} sebesar -0,348 dan t_{tabel} untuk $N = 32$ sebesar 2,039. Sehingga dapat disimpulkan penerapan pembelajaran konvensional tidak efektif terhadap hasil belajar peserta didik.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kreatif, *problem posing*, dan *Team-Assisted Individualization*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori.....	10

1. Pembelajaran Kimia	10
2. Kemampuan Berpikir Kreatif	11
3. Pendekatan <i>Problem Posing</i>	14
4. Pendekatan <i>Problem Posing</i> dalam <i>setting Team-Assisted Individualization (TAI)</i>	18
B. Kajian Penelitian yang Relevan	22
C. Kerangka Berfikir	23
D. Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	27
C. Populasi dan Sampel Penelitian	27
D. Variabel Penelitian	28
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	28
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	31
G. Teknik Analisis Data	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. Hasil Penelitian	40
B. Analisis Data	45
C. Pembahasan	51
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	60
A. Simpulan	60
B. Keterbatasan Penelitian	60

C. Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
LAMPIRAN.....	65



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Belajar Kooperatif dengan Kelompok Belajar Konvensional	19
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	26
Tabel 3.2 Aspek yang dinilai dalam kemampuan Berfikir Kreatif	30
Tabel 3.3 Klasifikasi Koefisien Korelasi	32
Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	34
Tabel 4.1 Deskripsi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	42
Tabel 4.2 Deskripsi Nilai <i>Posttest</i> Ditinjau dari Tiap Aspek Kognitif Kemampuan Berfikir Kreatif.....	44
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	45
Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1.1 Kisi-kisi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif.....	65
1.2 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif	66
1.3 Alternatif Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif	67
1.4 Kriteria Pemberian Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif	73
1.5 Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik.....	79
2.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	83
2.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	99
2.3 Lembar Kerja Peserta Didik	123
2.4 Hasil Analisa Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	137
2.5 Pembagian Kelompok Peserta Didik dalam Pembelajaran	155
3.1 Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	156
3.2 Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	159
3.3 Uji Empiris Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	161
4.1 Data Hasil Penelitian	164
4.2 Analisis Deskriptif Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	165
4.3 Hasil Analisis Deskriptif Menggunakan SPSS.....	168
4.4 Uji Keefektifan Model Pembelajaran	169
4.5 Uji Beda Rata-rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	171

5.1 Surat Keterangan Validasi	175
6.1 Surat Izin Penelitian	177
6.2 Dokumentasi Foto	179



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kreativitas sangatlah penting dimiliki bagi setiap orang. Tanpa kreativitas, seseorang akan sulit memiliki keunggulan kompetitif di tengah-tengah bangsa lain. Hamalik (2002: 148) juga mengungkapkan bahwa laju perkembangan masyarakat menyebabkan peserta didik harus mampu menghadapi berbagai masalah dan menyelesaikannya secara kreatif. Kurangnya perhatian dunia pendidikan dan psikologi terhadap kreativitas terletak pada kesulitan merumuskan konsep kreativitas itu sendiri.

Pehkonen (1997: 63) mengungkapkan bahwa kreativitas tidak hanya terjadi pada bidang-bidang tertentu seperti seni, sastra, atau sains, melainkan juga ditemukan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk kimia. Kimia merupakan bidang studi yang memiliki kaitan erat dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kimia telah diperkenalkan pada peserta didik sejak dini. Berdasarkan hasil wawancara, selama ini masih banyak peserta didik yang menganggap bahwa pelajaran kimia merupakan pelajaran yang sulit dipahami, kurang menarik, membingungkan, dan tidak mengembangkan kemampuan berpikir kreatif khususnya pada materi konsep mol. Padahal kimia merupakan salah satu pelajaran yang dianggap mampu mengembangkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik. Anggapan peserta didik tersebut yang menyebabkan kurangnya peserta didik dalam mengasah berfikir kreatif mereka.

Peserta didik cenderung bekerja dan berpikir seperti apa yang disampaikan oleh guru, terlihat kurang berperan aktif dalam pembelajaran, dan juga jarang bertanya kepada guru ketika mengalami kesulitan. Saat guru memberikan permasalahan untuk diselesaikan, peserta didik lebih mengutamakan jawaban akhir dari permasalahan tersebut. Kemampuan berpikir kreatif menurut Krutetskii dalam Siswono (2005: 2) merupakan kemampuan peserta didik yang berhubungan dengan suatu penguasaan kreatif, penemuan cara-cara dan sarana penyelesaian masalah, pembuktian bukti-bukti teorema, dan penemuan metode-metode asli penyelesaian masalah yang tidak biasa. Selain itu, berpikir kreatif juga merupakan kemampuan menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah yang penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatangunaan, dan keragaman jawaban. Berdasarkan analisis lembar jawaban peserta didik pada ulangan harian, peserta didik belum menunjukkan ciri-ciri berkemampuan kreatif. Peserta didik jarang mengerjakan soal dengan banyak kemungkinan jawaban, belum menyelesaikan masalah dengan metode yang tidak biasa, dan terbiasa menyelesaikan masalah tanpa memperhatikan keterincian langkah-langkah.

Kreativitas sebagai efek dari berpikir kreatif perlu dipupuk dan dikembangkan pada diri peserta didik dalam pembelajaran di kelas. Hasil penelitian Dyer, Gregersen, & Christensen (2011: 22) mengungkapkan bahwa dua pertiga dari kemampuan kreativitas seseorang diperoleh dari proses pendidikan. Sedangkan sepertiga lainnya merupakan warisan genetika. Hal ini sejalan dengan pendapat John Kao dalam Beni S. A. (2012: 34) yang

mengungkapkan bahwa kreativitas bisa diajarkan dan dipelajari. Oleh karena itu, pembelajaran kimia perlu dirancang sedemikian sehingga berpotensi mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebagaimana juga tertulis dalam Undang-Undang No 20 Tahun 2003 pasal 3 mengenai tujuan pendidikan nasional yaitu untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Berkemampuan kreatif merupakan salah satu hasil dari menuntut ilmu, Allah pun telah menjajikan bagi kaumnya untuk senantiasa menuntut ilmu seperti yang tertuang pada surat Al-Mujadalah ayat 11 yang berbunyi:

..... يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ
خَبِيرٌ ۝

“... Allah mengangkat derajat orang-orang diantara kamu yaitu mereka yang beriman dan diberi ilmu pengetahuan, dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu amalkan” (Depag RI, 2010: 543).

Guru sebagai perencana pembelajaran perlu melakukan usaha yang bertujuan untuk selalu meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran kimia. Untuk meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran kimia, seorang guru harus memiliki pengetahuan yang luas mengenai berbagai pendekatan dalam pembelajaran. Menurut Suherman, dkk (2003: 6), pendekatan (*approach*) pembelajaran kimia adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan dapat diadaptasi oleh peserta didik.

Guru diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang dapat menumbuhkan peran aktif peserta didik dalam pembelajaran dan memfasilitasi peserta didik dalam membangun konsep. Untuk mencapai lingkungan yang diharapkan tersebut, seorang guru harus mampu memilih, melaksanakan, dan mengembangkan pendekatan pembelajaran yang ada sehingga tercipta proses pembelajaran yang baik dan mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan observasi pembelajaran, proses pembelajaran di MAN 3 Sleman belum sepenuhnya berpusat pada pembelajar, sehingga beberapa peserta didik lebih senang untuk mendengarkan penjelasan guru, tanpa ikut aktif di dalam pembelajaran. Peran aktif peserta didik secara tidak langsung mempengaruhi kemampuan berfikir kreatifnya seperti bagaimana dia mengungkapkan banyak pendapat, menjelaskan apa yang dia fahami ke teman sebayanya, dan lain sebagainya.

Salah satu cara menumbuhkan berfikir kreatif peserta didik melalui pendekatan *problem posing*. Pendekatan *problem posing* adalah pendekatan dimana peserta didik merumuskan atau membuat masalah/soal sendiri berdasarkan stimulus yang diberikan. Dengan membuat soal sendiri berdasarkan ide-ide baru, peserta didik mulai menciptakan kreasi pertanyaan yang dapat mengasah kemampuan berpikir kreatifnya. Pernyataan di atas menguatkan bahwa pendekatan *problem posing* mempunyai peranan yang strategis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Melalui pendekatan *problem posing*, peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan pengetahuannya melalui pengajuan soal-soal.

Kemampuan berpikir peserta didik saat pembelajaran berbeda-beda, termasuk kemampuan berpikir kreatifnya. Sebagaimana pendapat Mulyasa (2007: 27) yang mengatakan bahwa salah satu perbedaan karakteristik peserta didik adalah perbedaan kreativitas. Akibatnya, peserta didik dengan karakteristik kemampuan yang sama cenderung mengelompok menjadi satu. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kreatif di atas rata-rata tidak dapat saling bertukar pikiran dengan peserta didik yang kurang memiliki kemampuan berpikir kreatif. Padahal, kemampuan berpikir kreatif akan semakin berkembang apabila ada interaksi antarpeserta didik yang saling membantu dan mendukung.

Langkah untuk menyikapi kondisi karakteristik peserta didik tersebut adalah dengan pendekatan *problem posing* yang perlu dikombinasikan dengan pembelajaran kooperatif agar dapat memfasilitasi peserta didik untuk saling bertukar pikiran dengan siapapun. Dengan demikian, peserta didik yang mempunyai kemampuan di atas rata-rata akan dapat membantu peserta didik yang mengalami kesulitan memahami materi. Untuk menyelesaikan masalah yang dijabarkan sebelumnya, peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team-Assisted Individualization* (TAI) yaitu bentuk belajar kooperatif yang memanfaatkan potensi individu dengan didahului belajar individual. Peserta didik terlebih dahulu memahami materi dan membuat soal secara individu, dilanjutkan berdiskusi dengan teman satu kelompok untuk saling berbagi hasil pemikiran masing-masing. Dengan pembelajaran tipe TAI diharapkan dapat bermanfaat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik satu sama lain.

Pernyataan di atas menguatkan bahwa *problem posing* dalam *setting* TAI mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik secara keseluruhan dalam satu kelas. Melalui pendekatan *problem posing*, peserta didik akan belajar sesuai dengan tingkat pengetahuan yang dimiliki melalui pertanyaan-pertanyaan. Sedangkan melalui pembelajaran dalam *setting* TAI akan membuat peserta didik berlatih untuk bekerja sama dan membantu teman yang mengalami kesulitan. Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI diharapkan mampu membentuk peserta didik yang mampu menyelesaikan masalah secara kreatif serta peduli terhadap lingkungan sekitar. Berdasarkan penjabaran tersebut, peneliti memiliki inisiatif untuk melakukan penelitian eksperimen dalam proses kegiatan belajar mengajar kimia yang menggunakan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah-masalah yang dapat diidentifikasi adalah:

1. Peserta didik enggan mencari sebanyak-banyaknya jawaban yang mungkin pada suatu permasalahan.
2. Peserta didik enggan menggunakan berbagai macam strategi penyelesaian masalah.
3. Peserta didik belum mampu menyelesaikan permasalahan yang baru dengan cara yang baru.

4. Peserta didik terbiasa menyelesaikan masalah tanpa memperhatikan keterincian langkah-langkah.
5. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik masih belum tercapai dengan baik.
6. Peserta didik cenderung mengembangkan pengetahuannya secara individu dan belum berperan aktif mengembangkan pengetahuan teman sebayanya.

C. Batasan Masalah

Karena keterbatasan penelitian serta melihat luasnya permasalahan yang diidentifikasi, maka peneliti membatasi permasalahan pada pentingnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Dengan demikian, fokus penelitian ini adalah untuk menjelaskan efektivitas pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik?
2. Apakah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI efektif diterapkan dalam proses pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
2. Keefektifan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi sekolah

Diharapkan sebagai bahan masukan dan memberikan informasi tentang pendekatan dan model pembelajaran yang efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

2. Bagi guru

Diharapkan dapat memberikan informasi tentang pendekatan dan model pembelajaran yang efektif meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, salah satunya dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI.

3. Bagi peserta didik

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan pengalaman dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam belajar kimia.

4. Bagi peneliti

Penelitian ini menjadi pengalaman bagi peneliti sehingga dapat diterapkan oleh peneliti pada saat mengajar di sekolah.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan deskripsi pelaksanaan penelitian, hasil penelitian, dan pembahasan yang diperoleh dari data-data selama penelitian berlangsung, dapat diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X.
2. Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI efektif diterapkan dalam proses pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X. Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerjasama mengembangkan kemampuan berpikir kreatifnya sehingga muncul aspek-aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian peserta didik.

B. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan di dalam pelaksanaannya yaitu penelitian ini memiliki keterbatasan waktu sehingga sampel yang digunakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada masing-masing sampel satu kelas.

C. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, saran yang perlu dipertimbangkan adalah:

1. Bagi sekolah

Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran kimia di SMA karena berpengaruh dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

2. Bagi peneliti lain, apabila ingin melaksanakan penelitian yang serupa, dapat mengkaji lebih mendalam mengenai langkah-langkah dan pengembangan LKS berdasarkan pendekatan *problem posing* dalam *setting* TAI, serta mengkombinasikan pendekatan *problem posing* dengan berbagai macam model pembelajaran kooperatif agar pembelajaran dapat berjalan optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. 2009. *Pembelajaran Matematika dengan Problem Posing*. Diakses dari <http://abdussakir.com/2009/02/13/pembelajaranmatematika-dengan-problem-posing/> pada tanggal 20 Februari 2017.
- Adhitya, Sthefani. 2012. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) Terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif Matematis Peserta didik Kelas VII Semester II pada Pokok Bahasan Bangun Datar Segiempat di SMP Negeri IV Kota Cirebon*. Skripsi. Cirebon: IAIN Syekh Nurjati.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dyer, J. Gregersan & Christensen, C.M. 2011. *The Innovator's DNA: Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Emma Yanti, Tri dkk. 2015. *Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization dengan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Prestasi Belajar*. JKPM, Volume 2 Nomor 1, April 2015.
- Evertson, C.M. dan Emmer, E.T. 2011. *Manajemen Kelas*. (Alih Bahasa: Arif Rahman). Jakarta: Kencana.
- Hake, Richard R. 1998. *Interactive Engagement Versus Traditional Methods*. *American Association of Physics Teachers*. 66(I). Hlm 64-74.
- Hamalik, Oemar. 2012. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- _____. 2006. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Huda, Miftahul. 2012. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kurniasari, Ika. 2012. *Perangkat Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta didik Sekolah Dasar Kelas IV SDN Jati Sidoarjo*. Prosiding, Seminar Nasional Matematika. 8687.
- Mahmudi, Ali. 2008. *Pembelajaran Problem Posing untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. Makalah, Seminar Nasional. Bandung: FMIPA UNPAD.

- _____.2010. *Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. Makalah*, Konferensi Nasional Matematika XV. Manado: UNIMA
- Mulyasa, E. 2007. *Menjadi Guru Profesional: Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakrya.
- Mulyatiningsih, Endang. 2012. *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Munandar, Utami. 1992. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Gramedia.
- Musbikin, Imam. 2006. *Mendidik Anak Kreatif Ala Einstein*. Yogyakarta: Mitra Pustaka.
- Pehkonen, E. 1997. *The State of Art in Mathematical Creativity. The Journal on Mathematical Education*. Hlm. 63-67.
- Santrock, John W. 2011. *Psikologi Pendidikan Edisi 3 Buku 2. (Alih bahasa: Diana Angelica)*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Silver, E.A. & Cai, S. 1996. *An Analysis of Arithmetic Problem Posing by Middle School Students*. Journal Research in Mathematic Education. HLM 521-539.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2000. *Pengajuan Soal (Problem Posing) oleh Peserta didik dalam Pembelajaran Geometri di SLTP*. Makalah, Seminar Nasional Matematika. Surabaya: ITS.
- Suherman, Erman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Konteporer*. Bandung: UPI.
- Slavin, R.E. 2008. *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- _____.2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Th. Widyantini. 2006. *Model Pembelajaran Matematika dengan Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Matematika.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Undang-Undang RI No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Widiyanto. 2013. *Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Posing dalam Setting Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement*

Division (STAD) terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Peserta didik Kelas VII SMP Negeri 1 Turi. Skripsi. Yogyakarta: UNY.



Lampiran 1.1

**KISI-KISI *PRETEST* DAN *POSTTEST*
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**

No.	Aspek yang Diamati	Indikator	Bentuk Tes	Nomor Soal
1	Kelancaran	Siswa dapat membuat banyak pertanyaan yang relevan atau menyelesaikan masalah dengan memberikan banyak jawaban terhadap masalah tersebut.	Uraian	1, 2, 7, 8, 9, 10
2	Keluwesannya	Siswa dapat menggunakan beragam strategi penyelesaian masalah.	Uraian	7, 10
3	Keaslian	Siswa dapat membuat pertanyaan atau menyelesaikan masalah menggunakan strategi yang bersifat baru dan berbeda dengan yang lain.	Uraian	2, 4
4	Keterincian	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan penjelasan yang runtut (koheren) dan terperinci.	Uraian	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Lampiran 1.2**SOAL PRETEST DAN POSTTEST****KEMAMPUAN BERFIKIR KREATIF**

1. Berapa massa dari 0,5 mol logam golongan II A?
2. Dalam suatu percobaan, diketahui sepotong logam memiliki massa 25,4 gram. Berapakah jumlah mol logam tersebut?
3. Vitamin C memiliki rumus molekul $C_6H_8O_6$. Kebutuhan vitamin C pada anak berusia 4-8 tahun adalah $1,42 \times 10^{-4}$ mol. Berapakah massa dan jumlah partikel dari senyawa tersebut? (ar C=12, H=1 O=16)
4. Bandingkan antara 1 mol H_2 , 1 mol O_2 , dan 1 mol F_2 .
 - a. Manakah yang memiliki jumlah molekul terbesar? Jelaskan!
 - b. Manakah yang memiliki jumlah massa terbesar? Jelaskan!
5. Wanita dengan berat badan 55 kg memiliki $7,5 \times 10^{-3}$ hemoglobin (massa molar=64 g/mol) dalam darahnya. Berapa jumlah molekul hemoglobin dan berapakah massanya?
6. Nitrogen termasuk unsur yang melimpah dengan persentase lebih dari 70% dari total massa unsur alam semesta. Jika suatu gas NO_2 mempunyai jumlah partikel $18,5 \times 10^{23}$ molekul. Berapakah volume gas tersebut diukur pada keadaan STP dan RTP?
7. Jika pada STP, volume suatu gas sebesar 2,8 liter, berapa massa gas tersebut dan jumlah partikelnya?
8. Senyawa yang mengandung jumlah atom O sama dengan jumlah atom O dalam 2 mol H_2SO_3 adalah?
9. Berapakah molaritas larutan yang terbentuk dengan melarutkan 3,4 gram $KMnO_4$ dalam satu botol air?
10. Tentukan volume dari 1,7 gram gas yang berada di udara yang diukur pada suhu 27 °C dan tekanan 1 atm!

Lampiran 1.3

**ALTERNATIF KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**

1	<p>Berapa massa dari 0,5 mol logam golongan II A?</p> <p>Diketahui: $n = 0,5 \text{ mol}$ Akan dicari massa logam golongan II A: gr Be, gr Mg, gr Ca, gr Sr, gr Ba, dan gr Ra</p> $n = \frac{\text{gr}}{\text{Ar}}$ $\text{gr} = n \cdot \text{Ar}$ $\text{gr Be} = 0,5 \cdot \text{Ar Be} = 0,5 \cdot 9 = 4,5$ $\text{gr Mg} = 0,5 \cdot \text{Ar Mg} = 0,5 \cdot 24 = 12$ $\text{gr Ca} = 0,5 \cdot \text{Ar Ca} = 0,5 \cdot 40 = 20$ $\text{gr Sr} = 0,5 \cdot \text{Ar Sr} = 0,5 \cdot 87,62 = 43,81$ $\text{gr Ba} = 0,5 \cdot \text{Ar Ba} = 0,5 \cdot 137 = 68,5$ $\text{gr Ra} = 0,5 \cdot \text{Ar Ra} = 0,5 \cdot 226 = 113$	<p>Aspek keterincian</p> <p>Aspek kelancaran</p>
2	<p>Dalam suatu percobaan, diketahui sepotong logam memiliki massa 25,4 gram. Berapakah jumlah mol logam tersebut?</p> <p>Diketahui: $m = 25,4 \text{ gr}$ Akan dicari n dari logam, suatu logam bias dari golongan IA, IIA, dan IIIA.</p> $n = \frac{\text{gr}}{\text{Ar}}$	<p>Aspek keterincian</p>

<p>a. Logam golongan IA</p> $n \text{ Li} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Li}} = \frac{25,4}{7} = 3,63$ $n \text{ Na} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Na}} = \frac{25,4}{23} = 1,10$ $n \text{ K} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{K}} = \frac{25,4}{39} = 0,65$ $n \text{ Rb} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Rb}} = \frac{25,4}{65,5} = 0,39$ $n \text{ Cs} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Cs}} = \frac{25,4}{133} = 0,19$ $n \text{ Fr} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Fr}} = \frac{25,4}{223} = 0,11$ <p>b. Logam golongan IIA</p> $n \text{ Be} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Be}} = \frac{25,4}{9} = 2,82$ $n \text{ Mg} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Mg}} = \frac{25,4}{24} = 1,06$ $n \text{ Ca} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Ca}} = \frac{25,4}{40} = 0,63$ $n \text{ Sr} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Sr}} = \frac{25,4}{87,62} = 0,29$ $n \text{ Ba} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Ba}} = \frac{25,4}{137} = 0,18$ $n \text{ Ra} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Ra}} = \frac{25,4}{226} = 0,11$ <p>c. Logam golongan IIIA</p> $n \text{ B} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{B}} = \frac{25,4}{10,8} = 2,35$ $n \text{ Al} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Al}} = \frac{25,4}{27} = 0,94$ $n \text{ Ga} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Ga}} = \frac{25,4}{70} = 0,36$ $n \text{ Ln} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Ln}} = \frac{25,4}{114,6} = 0,22$ $n \text{ Ti} = \frac{\text{gr}}{\text{Ar} \cdot \text{Ti}} = \frac{25,4}{204} = 0,12$	<p>Aspek kelancaran, keaslian dan keterincian</p>
---	---

3	<p>Vitamin C memiliki rumus molekul $C_6H_8O_6$. Kebutuhan vitamin C pada anak berusia 4-8 tahun adalah $1,42 \times 10^{-4}$ mol. Berapakah massa dan jumlah partikel dari senyawa tersebut? (ar C=12, H=1 O=16)</p> <p>Diketahui:</p> $R_m = C_6H_8O_6$ $M_r = \{(12 \times 6) + (1 \times 8) + (16 \times 6)\}$ $= 72 + 8 + 96$ $= 176$ $n = 1,42 \times 10^{-4}$ $L = 6,02 \times 10^{23}$ <p>Akan dicari nilai m dan x:</p> $m = n \cdot M_r C_6H_8O_6$ $= 1,42 \times 10^{-4} \cdot 176$ $= 0,0249$ $x = n \cdot L$ $= (1,42 \times 10^{-4}) \cdot (6,02 \times 10^{23})$ $= 8,55 \times 10^{19}$	Aspek keterincian
4	<p>Bandingkan antara 1 mol H_2, 1 mol O_2, dan 1 mol F_2.</p> <p>a. Manakah yang memiliki jumlah molekul terbesar? Jelaskan!</p> <p>b. Manakah yang memiliki jumlah massa terbesar? Jelaskan!</p>	<p>a.</p> $x = n \cdot L$ $x H_2 = 1 \cdot 6,02 \times 10^{23}$ $x O_2 = 1 \cdot 6,02 \times 10^{23}$ $x F_2 = 1 \cdot 6,02 \times 10^{23}$ <p>Jumlah molekul ketiganya sama karena memiliki jumlah mol yang sama.</p> $m = n \cdot M_r$ <p>b.</p> $m_{H_2} = n \cdot (1 \times 2) = 1 \times 2 = 2 \text{ gr}$ $m_{O_2} = n \cdot (16 \times 2) = 1 \times 32 = 32 \text{ gr}$ $m_{F_2} = n \cdot (19 \times 2) = 1 \times 38 = 38 \text{ gr}$ <p>Massa terbesar adalah F_2 karena walau ketiga unsur tersebut memiliki periode yang sama namun semakin ke kanan massa unsur</p>

	relativenya semakin besar sehingga yang terbesar adalah F_2 (golongan VII A).	
5	Wanita dengan berat badan 55 kg memiliki $7,5 \times 10^{-3}$ hemoglobin (massa molar=64 g/mol) dalam darahnya. Berapa jumlah molekul hemoglobin dan berapakah massanya?	
	<p>Diketahui:</p> $n = 7,5 \times 10^{-3} \text{ mol}$ $Mr = 64 \text{ gr/mol}$ $L = 6,02 \times 10^{23}$ <p>Akan dicari x dan m:</p> $x = n \cdot L = (7,5 \times 10^{-3}) \cdot (6,02 \times 10^{23}) = 4,51 \times 10^{21}$ $m = n \cdot Mr = (7,5 \times 10^{-3}) \cdot 64 \text{ gr/mol} = 0,48$	Aspek keterincian
6	Nitrogen termasuk unsur yang melimpah dengan persentase lebih dari 70% dari total massa unsur alam semesta. Jika suatu gas NO_2 mempunyai jumlah partikel $18,5 \times 10^{23}$ molekul. Berapakah volume gas tersebut diukur pada keadaan STP dan RTP?	
	<p>Diketahui:</p> $x = 18,5 \times 10^{23}$ $L = 6,02 \times 10^{23}$ <p>Akan dicari V STP dan V RTP:</p> $n = \frac{x}{L} = \frac{18,5 \times 10^{23}}{6,02 \times 10^{23}} = 3,07 \text{ mol}$ $V_{STP} = n \cdot V_{STP} = 3 \cdot 22,4 = 67,2$ $V_{RTP} = n \cdot V_{RTP} = 3 \cdot 24 = 72$	Aspek keterincian
7	Jika pada STP, volume suatu gas sebesar 2,8 liter, berapa massa gas tersebut dan jumlah partikelnya?	
	<p>Diketahui:</p> $V_{STP} = 2,8 \text{ l}$ $L = 6,02 \times 10^{23}$ <p>Akan dicari m dan x:</p> <p>Suatu gas bias O_2, H_2, F_2</p>	<p>Aspek Keterincian</p> <p>Aspek kelancaran</p>

	$n = \frac{V}{V_{STP}} = \frac{2,8}{22,4} = 0,125$ $m_{O_2} = n \cdot Mr_{O_2} = 0,125 \cdot 32 = 4$ $m_{H_2} = n \cdot Mr_{H_2} = 0,125 \cdot 2 = 0,25$ $m_{F_2} = n \cdot Mr_{F_2} = 0,125 \cdot 38 = 4,75$ $x_{O_2} = n \cdot L = 0,125 \cdot (6,02 \times 10^{23}) = 7,52 \times 10^{22}$ $x_{H_2} = n \cdot L = 0,125 \cdot (6,02 \times 10^{23}) = 7,52 \times 10^{22}$ $x_{F_2} = n \cdot L = 0,125 \cdot (6,02 \times 10^{23}) = 7,52 \times 10^{22}$	Aspek keluwesan dan keterincian
8	Senyawa yang mengandung jumlah atom O sama dengan jumlah atom O dalam 2 mol H_2SO_3 adalah?	
	<p>Diketahui:</p> <p>2 mol H_2SO_4</p> <p>Jumlah O = $2 \times 3 = 6$</p> <p>Jumlah atom yang sama adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 mol H_3PO_3 - 2 mol HNO_3 - 2 mol H_2SO_3 - 2 mol $HClO_3$ - 2 mol $HB-O_3$ 	<p>Aspek keterincian</p> <p>Aspek kelancaran</p>
9	Berapakah molaritas larutan yang terbentuk dengan melarutkan 3,4 gram $KMnO_4$ dalam satu botol air?	
	<p>Diketahui:</p> <p>$m = 3,4 \text{ gr}$</p> <p>$Mr_{KMnO_4} = (39 + 55 + (16 \times 4)) = 158$</p> <p>$V = 1 \text{ botol air (330 ml, 600 ml, 1,5 L)}$</p>	Aspek keterincian dan kelancaran

	$n = \frac{\text{gr}}{\text{Mr}} = \frac{3,4}{158} = 0,02 \text{ mol}$ $m = \frac{n}{V}$ $m_{(330\text{ml})} = \frac{0,02}{0,33\text{L}} = 0,06$ $m_{(600\text{ml})} = \frac{0,02}{0,6\text{L}} = 0,03$ $m_{(1,5\text{L})} = \frac{0,02}{1,5\text{L}} = 0,013$	Aspek keterincian dan kelancaran
10	<p>Tentukan volume dari 1,7 gram gas yang berada di udara yang diukur pada suhu 27 °C dan tekanan 1 atm!</p> <p>Diketahui:</p> <p>$m = 1,7 \text{ gr}$</p> <p>$T = 27^\circ\text{C} = 300\text{K}$</p> <p>$P = 1 \text{ atm}$</p> <p>$R = 0,082$</p> <p>Akan dicari V: dengan gas udara bisa O_2 dan H_2</p> $n_{\text{O}_2} = \frac{\text{gr}}{\text{Mr O}_2} = \frac{1,7}{32} = 0,05$ <p>- $PV = nRT$ $V = 0,05 \cdot 0,082 \cdot 300 = 1,23$</p> $n_{\text{H}_2} = \frac{\text{gr}}{\text{Mr H}_2} = \frac{1,7}{2} = 0,85$ <p>- $PV = nRT$ $V = 0,85 \cdot 0,082 \cdot 300 = 20,91$</p>	<p>Aspek keterincian</p> <p>Aspek keluwesan</p> <p>Aspek kelancaran</p>

Lampiran 1.4

**KRITERIA PEMBERIAN SKOR *PRETEST* DAN *POSTTEST*
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**

Soal No. 1

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Keterincian	-	Siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui (mengetahui golongan IIA) dan mengerjakan secara runtut dengan menggunakan cara yang benar.	Siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui (mengetahui golongan IIA) dan dapat mengerjakan secara runtut atau menggunakan cara yang benar.	Siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui (mengetahui golongan IIA).	Siswa tidak dapat mengetahui unsur apa saja yang termasuk golongan IIA).
Kelancaran	-	Siswa dapat menyebutkan lebih dari lima golongan dari IIA dan benar menentukan massanya.	Siswa dapat menyebutkan tiga sampai lima golongan dari dua A dan benar menentukan massanya.	Siswa dapat menyebutkan satu sampai tiga dan belum benar dalam menentukan massanya.	Siswa tidak dapat menyebutkan golongan IIA dan belum bisa menentukan besar massanya.

Soal No. 2

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Kelancaran	-	Siswa dapat menyebutkan dan menghitung banyak	Siswa dapat menyebutkan dan menghitung beberapa	Siswa dapat menyebutkan dan menghitung beberapa	Siswa tidak dapat menyebutkan dan menghitung

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
		jumlah mol secara lengkap dari seluruh jenis logam.	banyak jumlah mol (kurang dari 7 jenis logam).	banyak jumlah mol (kurang dari 3 jenis logam).	banyak jumlah mol dari jenis-jenis logam.
Keterincian	-	-	Siswa dapat mengerjakan secara runtut dengan menggunakan notasi yang benar.	Siswa dapat mengerjakan secara runtut atau menggunakan notasi yang benar.	Siswa tidak dapat mengerjakan secara runtut dan tidak dapat menggunakan notasi yang benar.
Keaslian			Siswa dapat menuliskan lengkap golongan logam dari golongan IA, IIA, dan IIIA.	Siswa dapat menuliskan beberapa dari golongan logam dari golongan IA, IIA, atau IIIA.	Siswa tidak dapat menyebutkan sama sekali jenis logam dari golongan IA, IIA, dan IIIA.

Soal No.3

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Keterincian	-	-	Siswa dapat mengerjakan secara runtut dengan menggunakan notasi yang benar.	Siswa dapat mengerjakan secara runtut atau menggunakan notasi yang benar.	Siswa tidak dapat mengerjakan secara runtut dan tidak dapat menggunakan notasi yang benar.

Soal No. 4

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Keterincian	-	-	Siswa dapat mengerjakan secara runtut dengan menggunakan notasi yang benar.	Siswa dapat mengerjakan secara runtut atau menggunakan notasi yang benar.	Siswa tidak dapat mengerjakan secara runtut dan tidak dapat menggunakan notasi yang benar.
Keaslian		Siswa dapat memberikan pendapat yang benar dan bervariasi	Siswa dapat memberikan pendapat yang benar atau bervariasi.	Siswa belum tepat memberikan pendapat.	Siswa tidak memberikan pendapat.

Soal No. 5

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Keterincian	-	-	Siswa dapat mengerjakan secara runtut dengan menggunakan notasi yang benar.	Siswa dapat mengerjakan secara runtut atau menggunakan notasi yang benar.	Siswa tidak dapat mengerjakan secara runtut dan tidak dapat menggunakan notasi yang benar.

Soal No. 6

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Keterincian	-	-	Siswa dapat mengerjakan secara runtut	Siswa dapat mengerjakan secara runtut	Siswa tidak dapat mengerjakan

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
			dengan menggunakan notasi yang benar.	atau menggunakan notasi yang benar.	secara runtut dan tidak dapat menggunakan notasi yang benar.

Soal No. 7

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Keterincian	-	-	Siswa dapat mengerjakan secara runtut dengan menggunakan notasi yang benar.	Siswa dapat mengerjakan secara runtut atau menggunakan notasi yang benar.	Siswa tidak dapat mengerjakan secara runtut dan tidak dapat menggunakan notasi yang benar.
Kelancaran			Siswa dapat menyebutkan seluruh jenis gas.	Siswa dapat menyebutkan 1 sampai 2 jenis gas.	Siswa tidak menyebutkan jenis gas.
Keluwesannya			Siswa menggunakan cara yang benar dalam mencari nilai x dan m untuk 3 jenis gas.	Siswa menggunakan cara yang benar dalam mencari nilai x dan m untuk 1 atau 2 jenis gas.	Siswa tidak menggunakan cara yang benar dalam mencari nilai x dan m .

Soal No. 8

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Keterincian	-	-	Siswa dapat mengerjakan secara runtut dengan menggunakan notasi yang benar.	Siswa dapat mengerjakan secara runtut atau menggunakan notasi yang benar.	Siswa tidak dapat mengerjakan secara runtut dan tidak dapat menggunakan notasi yang benar.
Kelancaran			Siswa dapat menyebutkan 5 jumlah atom yang sama.	Siswa dapat menyebutkan kurang dari lima jumlah atom yang sama.	Siswa tidak dapat menyebutkan jumlah atom yang sama.

Soal No. 9

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Keterincian	-	-	Siswa dapat mengerjakan secara runtut dengan menggunakan notasi yang benar.	Siswa dapat mengerjakan secara runtut atau menggunakan notasi yang benar.	Siswa tidak dapat mengerjakan secara runtut dan tidak dapat menggunakan notasi yang benar.
Kelancaran	Siswa dapat menyebutkan semua macam volume air dalam botol dan benar dalam	Siswa dapat menyebutkan dua macam volume air dalam botol dan benar dalam	Siswa dapat menyebutkan satu macam volume air dalam botol dan benar dalam	Siswa dapat menyebutkan satu macam botol dan belum benar dalam menghitung	Siswa tidak menyebutkan satu macam pun volume botol.

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
	menghitung besar molaritasnya	menghitung besar molaritasnya.	menghitung besar molaritasnya.	besar molaritasnya.	

Soal No. 10

Aspek	Skor				
	4	3	2	1	0
Keterincian	-	-	Siswa dapat mengerjakan secara runtut dengan menggunakan notasi yang benar.	Siswa dapat mengerjakan secara runtut atau menggunakan notasi yang benar.	Siswa tidak dapat mengerjakan secara runtut dan tidak dapat menggunakan notasi yang benar.
Kelancaran			Siswa dapat mencari volume dari 2 jenis gas dengan cara yang benar.	Siswa dapat mencari volume dari 1 jenis gas dengan cara yang benar.	Siswa tidak dapat mencari volume dari jenis gas.
Keluwesan			Siswa dapat menyebutkan bahwa gas yang dapat dihitung volumenya ada dua	Siswa dapat menyebutkan bahwa gas yang dapat dihitung volumenya itu ada satu.	Siswa tidak menyebutkan gas yang dapat dihitung volumenya.

TOTAL SKOR 46

$$\text{Cara menghitung nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

Lampiran 1.5

LEMBAR JAWABAN *POSTTEST* PESERTA DIDIK

Tugas ?

Diana Nur Azizah
XII IPA 1 / 4

$$\frac{44}{46} \times 100 = 95,6$$

1. a.) $m_{Be} = n \times Ar$
 $= 0,5 \times 9$
 $= 4,5 \text{ gram}$

b.) $m_{Mg} = n \times Ar$
 $= 0,5 \times 24$
 $= 12 \text{ gram}$

3. c.) $m_{Ca} = n \times Ar$
 $= 0,5 \times 40$
 $= 20 \text{ gram}$

d.) $m_{Sr} = n \times Ar$
 $= 0,5 \times 88$
 $= 44 \text{ gram}$

e.) $m_{Ba} = n \times Ar$
 $= 0,5 \times 137$
 $= 68,5 \text{ gram}$

f.) $m_{Ra} = n \times Ar$
 $= 0,5 \times 226$
 $= 113 \text{ gram}$

2. misal logam Be
 $m_{Be} = n \cdot Ar_{Be}$
 $25,4 = n \cdot 9$
 $25,4 = n$
 9
 $2,82 \text{ mol. n}$

3. Diket $\rightarrow n = 1,42 \times 10^{-4} \text{ mol}$
 or C=12, H=1, O=16

a.) $m_C = n \cdot Ar_C$
 $= 1,42 \times 10^{-4} \cdot 12 \cdot 6$
 $= 102,24 \times 10^{-4} \text{ gram}$

b.) $m_H = n \cdot Ar_H$
 $= 1,42 \times 10^{-4} \cdot 1 \cdot 8$
 $= 11,36 \times 10^{-4} \text{ gram}$

c.) $m_O = n \cdot Ar_O$
 $= 1,42 \times 10^{-4} \cdot 16 \cdot 6$
 $= 136,32 \times 10^{-4} \text{ gram}$

$x = n \cdot L$
 $= (1,42 \times 10^{-4}) \cdot (6,02 \times 10^{23})$
 $= 8,5484 \times 10^{19} \text{ molekul}$

4. a. $H_2 \rightarrow x = n \cdot L$
 $= 1,6,02 \times 10^{23}$
 2
 $= 3,01 \times 10^{23} \text{ molekul}$

$O_2 \rightarrow x = n \cdot L$
 $= 1,6,02 \times 10^{23}$
 2
 $= 3,01 \times 10^{23} \text{ molekul}$

$F_2 \rightarrow x = n \cdot L$
 $= 1,6,02 \times 10^{23}$
 2
 $= 3,01 \times 10^{23} \text{ molekul}$

\rightarrow Jumlah molekul $H_2, O_2,$ dan F_2 adalah sama. Karena memiliki n mol sama dan jumlah mol x sebanding dg jml partikel.

b. $m_{H_2} = n \cdot Ar_H$ $m_{F_2} = n \cdot Ar_F$
 $= 1 \cdot 1 \cdot 2$ $= 1 \cdot 19$
 $= 2 \text{ gram}$ $= 38 \text{ gram}$

$m_{O_2} = n \cdot Ar_O$
 $= 1 \cdot 16 \cdot 2$
 $= 32 \text{ gram}$

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

4

5: Diket $\rightarrow m = 95 \text{ kg}$

$$n = 7,5 \times 10^{-3}$$

$$Mr = 64 \text{ g/mol}$$

Ditanya $\rightarrow x ?$
m ?Jawab $\rightarrow x = n \cdot L$

$$= 7,5 \times 10^{-3} \cdot 6,02 \times 10^{23}$$

$$= 45,15 \times 10^{20}$$

$$m = n \cdot Mr$$

$$= 7,5 \times 10^{-3} \cdot 64$$

$$= \underline{48 \times 10^{-2} \text{ gram}}$$



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Posttest kimia - konsep Mol

Nama = Diana Nur Astika
Kelas = X MIPA 1
No = 1

6. Diketahui = $x = 18,5 \times 10^{23}$ Ar H = 14
 $V_{mSTP} = 22,4$ l Ar O = 16
 $V_{mRTP} = 24$ l

Ditanya = V ?
Jawab =

$$x = n \cdot L$$

$$18,5 \times 10^{23} = n \cdot 6,02 \times 10^{23}$$

$$18,5 \times 10^{23} = n$$

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

$$3,07 \text{ mol} = n$$

•) Pada STP
 $n = \frac{V}{V_m}$
 $3,07 = \frac{V}{22,4}$
 $V = 68,768 \text{ liter}$

•) pada RTP
 $n = \frac{V}{V_m}$
 $3,07 = \frac{V}{24}$
 $V = 73,68 \text{ liter}$

7. Diket → $V = 30 \text{ liter}$ (saat STP)
Ditanya → massa? (m)
jml partikel? (x)
Jawab → mol gas O₂ Ar O = 16

$$n = \frac{V}{V_{mSTP}}$$

$$n = \frac{30}{22,4}$$

$$n = 0,125 \text{ mol}$$

•) $x = n \cdot L$
 $= 0,125 \cdot 6,02 \times 10^{23}$
 $= 0,7525 \times 10^{23} \text{ molekul}$

•) $n = \frac{m}{M_r}$ → $m = 4 \text{ gram}$

8. 2 mol H₂SO₄ mempunyai 6 atom O.
1 mol C₆H₆O₆ memiliki 6 atom O.

9. Diket = m = 34 gram
Ar K = 39
Ar Mn = 55
Ar O = 16

Ditanya = M
Jawab = $n = \frac{m}{M_r} \rightarrow \frac{3,4}{158} = 0,0215$

$$M = \frac{n}{V}$$

$$= \frac{0,0215}{4}$$

$$= 0,005 \text{ M}$$

10. Diket → m = 1,7 gram
T = 27°C → 300 K
P = 1 atm Ar O = 16

Ditanya → V ?
Jawab → $n = \frac{m}{M_r} = \frac{1,7}{32}$

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$= \frac{0,05 \times 0,082 \times 300}{1}$$

$$= 1,23 \text{ liter}$$

6. Ditanya = V ?
 Jawab =
 $x = n \cdot L$
 $18,5 \times 10^{23} = n \cdot 6,02 \times 10^{23}$
 $18,5 \times 10^{23} = n$
 $6,02 \times 10^{23}$
 $3,07 \text{ mol} = n$

•) Pada STP
 $n = \frac{V}{V_m}$
 $3,07 = \frac{V}{22,4}$
 $V = 68,768 \text{ liter}$

•) pada RTP
 $n = \frac{V}{V_m}$
 $3,07 = \frac{V}{24}$
 $V = 73,68 \text{ liter}$

7. Diket → $V = 38 \text{ liter (saat STP)}$
 Ditanya → massa? (m)
 jml partikel? (x)
 Jawab → misal gas O, Ar O = 16

$n = \frac{V}{V_m \text{ STP}}$
 $n = \frac{38}{22,4}$
 $n = 0,125 \text{ mol}$

•) $x = n \cdot L$
 $= 0,125 \cdot 6,02 \times 10^{23}$
 $= 0,7525 \times 10^{23} \text{ molekul}$

•) $n = \frac{m}{M_r}$
 $0,125 = \frac{m}{32}$
 $m = 4 \text{ gram}$

8. Diket → $m = 3,4 \text{ gram}$
 Ar k = 39
 Ar Mn = 55
 Ar O = 16

Ditanya = M
 Jawab = $n = \frac{m}{M_r} = \frac{3,4}{158} = 0,02 \text{ Mol}$

$M = \frac{n}{V}$
 $= \frac{0,02}{4} = 0,005 \text{ M}$

9. Diket → $m = 1,7 \text{ gram}$
 $T = 27^\circ\text{C} \rightarrow 300^\circ\text{K}$
 $P = 1 \text{ atm}$
 Ar O = 16

Ditanya → V ?
 Jawab → $n = \frac{m}{M_r} = \frac{1,7}{32} = 0,05 \text{ mol}$

$V = \frac{nRT}{P}$
 $= 0,05 \times 0,082 \times 300$
 $= 1,23 \text{ liter}$

10. Diket → $m = 1,7 \text{ gram}$
 $T = 27^\circ\text{C} \rightarrow 300^\circ\text{K}$
 $P = 1 \text{ atm}$
 Ar O = 16

Ditanya → V ?
 Jawab → $n = \frac{m}{M_r} = \frac{1,7}{32} = 0,05 \text{ mol}$

$V = \frac{nRT}{P}$
 $= 0,05 \times 0,082 \times 300$
 $= 1,23 \text{ liter}$

Lampiran 2.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MAN 3 SLEMAN

Kelas/Semester : X (Kontrol)/Genap

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Konsep Mol

Waktu : 45 menit x 4 JP

A. Kompetensi Inti

- K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif dan menunjukkansikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- K4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

C. Indikator

Indikator dalam pembelajaran ini adalah:

1. Menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia
2. Menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel.
3. Menentukan jumlah mol dan partikel.
4. Menjelaskan hubungan jumlah mol, massa zat dan volum molar.
5. Menentukan massa molar, dan volum molar.
6. Menentukan volum gas dengan persamaan gas ideal.
7. Menentukan kemolaran larutan.

D. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dalam pembelajaran ini adalah:

1. Siswa dapat menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia
2. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara mol dengan jumlah partikel.
3. Menentukan jumlah mol dan partikel.
4. Siswa dapat menjelaskan hubungan jumlah, massa molar, dan volum molar.
5. Siswa dapat menentukan massa molar dan volum molar.
6. Siswa dapat menentukan volum gas dengan persamaan gas ideal.
7. Siswa dapat menentukan kemolaran larutan.

E. Materi Pembelajaran**Pertemuan Pertama****1. Pengertian Mol**

Partikel materi (atom, molekul, atau ion) mempunyai ukuran yang sangat kecil, sekecil apapun jumlah zat yang kita ambil akan mengandung sejumlah besar partikel. Misalnya dalam satu tetes air

terdapat $1,67 \times 10^{21}$ molekul = 1,67 miliar triliun. Untuk mengatasi penggunaan bilangan yang sangat besar, maka digunakan satuan jumlah khusus yaitu mol.

$$1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23} = 602 \text{ miliar triliun}$$

Bilangan $6,02 \times 10^{23}$ disebut tetapan Avogadro (untuk menghormati Amadeo Avogadro, seorang ilmuwan Italia) dan dinyatakan dengan lambing L (untuk menghormati J. Loschmidt, orang pertama yang menghitung jumlah molekul suatu zat)

$$L = 6,02 \times 10^{23}$$

2. Standar Mol

Mol didefinisikan sebagai sejumlah massa zat yang mengandung partikel sebanyak atom yang terdapat dalam 12 gram C-12. Jadi, standar mol adalah 12 gram C-12. Melalui berbagai percobaan, para ahli meemukan jumlah partikel dalam 1 mol adalah $6,0221421 \times 10^{23}$.

3. Hubungan Mol dengan Jumlah Partikel

Apapun zatnya, jumlah partikelnya adalah $6,02 \times 10^{23}$. Contoh : 1 mol air (H_2O) terdiri dari $6,02 \times 10^{23}$ molekul air begitu pula dengan satu mol oksigen (O_2) terdiri dari $6,02 \times 10^{23}$ molekul oksigen.

Hubungan jumlah mol (n) dengan jumlah partikel (x) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$x = n \times L (6,02 \times 10^{23})$$

Pertemuan Kedua

1. Massa Molar

Untuk memahami penentuan massa satu mol zat perlu memahami kembali konsep berikut:

1. Standar mol adalah 12 gram C-12, artinya massa 1 mol C-12 = 12 gram.
2. Massa atom relatif (A_r) atau massa atom relatif (M_r) merupakan perbandingan massa antara partikel zat itu dengan atom C-12.

Massa 1 mol suatu zat sama dengan A_r atau M_r nya dalam satuan gram. Dengan perkataan lain, A_r atau M_r zat menyatakan massa (gram) dari 1 mol zat itu. Massa satu mol selanjutnya disebut massa molar yang dilambangkan dengan lambing m_m dan satuannya adalah gram mol⁻¹.

Untuk unsur yang partikelnya berupa atom : $m_m = A_r$ gram mol⁻¹

Untuk zat lainnya : $m_m = M_r$ gram mol⁻¹

Hubungan jumlah mol (n) dengan massa zat (m), dapat ditulis sebagai berikut:

$$m = n \times m_m$$

Dengan, m_m = massa molar

2. Volum Molar Gas

Volum gas tidak bergantung pada jenisnya, tetapi hanya pada jumlah mol serta suhu dan tekanan pengukuran. Volum per mol gas disebut volum molar gas dan dinyatakan dengan lambing V_m , jadi pada suhu dan tekanan yang sama, volum gas hanya bergantung pada jumlah molnya.

$$V = n \times V_m$$

Dengan, V = volum gas

n = jumlah mol

V_m = volum molar

Volum molar gas bergantung pada suhu dan tekanan. Adapun kondisi yang biasa dijadikan acuan penentuan volum gas.

a. Keadaan Standar

Kondisi dengan suhu 0° C dan tekanan 1 atm, disebut keadaan standar yang dinyatakan dengan STP (*Standard Temperature and Pressure*). Pada keadaan STP, volum molar gas adalah 22,4 liter mol⁻¹.

Pada keadaan STP : $V_m = 22,4$ liter mol⁻¹

b. Keadaan Kamar

Kondisi dengan suhu 25°C dan tekanan 1 atm disebut keadaan kamar dan dinyatakan dengan RTP (*Room Temperature and Pressure*). Volum molar gas pada keadaan RTP adalah 24 liter mol⁻¹.

$$\text{Pada keadaan RTP : } V_m = 24 \text{ liter mol}^{-1}$$

Pertemuan Ketiga

1. Persamaan Gas Ideal

Volum gas pada suhu dan tekanan tertentu dapat dihitung dengan menggunakan persamaan gas ideal.

$$PV = nRT$$

Dari persamaan gas ideal diatas dapat ditata ulang untuk menghitung volume gas sebagai berikut:

$$V = \frac{nRT}{P}$$

Dengan, P = tekanan gas (atm (1 atm = 76 cmHg))

V = volum gas (liter)

n = jumlah mol gas

R = tetapan gas (0,082 L atm mol⁻¹ K⁻¹)

T = suhu mutlak gas (Kelvin = 273 + suhu Celcius)

2. Kemolaran Larutan

Campuran homogen dari dua jenis atau lebih zat disebut dengan larutan. Banyak sedikitnya zat terlarut dalam sebuah larutan menentukan kepekatan larutan. Larutan yang mengandung banyaknya zat terlarut disebut larutan encer. Salah satu cara menyatakan kepekatan larutan yang digunakan dalam ilmu kimia adalah kemolaran (M).

Kemolaran menyatakan jumlah mmol zat terlarut dalam tiap liter larutan, atau jumlah mol zat dalam tiap mL larutan.

$$M = \frac{n}{V}$$

Dengan, M = kemolaran larutan

n = jumlah mol zat terlarut

V = volum larutan

Satuan kemolaran adalah mol L⁻¹ atau mmol MI⁻¹. Salah satu keuntungan yang diperoleh jika konsentrasi larutan dinyatakan dalam kemolaran adalah kemudahan untuk mengetahui jumlah mol zat terlarut dalam volum tertentu larutan. Untuk tujuan itu, rumus kemolaran diatas disusun ulang menjadi:

$$n = V \times M$$

F. Metode Pembelajaran Pembelajaran

Model : *Direct Instruction*

Fase pada *Direct Instruction*

- Fase Orientasi
- Fase Presentasi/Demonstrasi
- Fase Latihan Terstruktur
- Fase Latihan Terbimbing
- Fase Latihan Mandiri

Metode : Diskusi, ceramah dan tanya jawab.

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan menanyakan kabar kepada siswa. 2. Guru mengingatkan kembali tentang hukum dasar kimia. 3. Guru menyampaikan KD dan tujuan pembelajaran. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan bagaimana kabar mereka. 2. Siswa mengingat kembali materi tentang hukum dasar kimia. 3. Siswa mendengar penyampaian KD dan tujuan pembelajaran dari guru. 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi materi tentang konsep mol, standart mol dan hubungan mol dengan jumlah partikel. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengar penjelasan guru tentang materi yang disampaikan. 2. Siswa mencatat contoh soal 	65 menit

	<p>2. Guru menyajikan contoh soal mengenai materi konsep mol dan hubungan mol dengan jumlah partikel.</p> <p>3. Guru memberikan soal untuk siswa.</p> <p>4. Guru menunjuk siswa untuk mengerjakan soal ke depan kelas.</p> <p>5. Guru membahas soal yang sudah dikerjakan, bersama-sama dengan siswa.</p>	<p>yang diberikan oleh guru sambil mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>3. Siswa mengerjakan soal.</p> <p>4. Siswa yang ditunjuk maju ke depan untuk mengerjakan soal.</p> <p>5. Siswa mengoreksi jawaban mereka dan mencermati penjelasan terkait pembahasan soal yang dijelaskan oleh guru.</p>	
Penutup	<p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.</p> <p>2. Guru memberikan pekerjaan rumah</p>	<p>1. Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran.</p> <p>2. Siswa mencatat PR dan</p>	15 menit

	<p>untuk menentukan jumlah mol jika diketahui jumlah satuannya.</p> <p>3. Guru menginformasikan materi untuk pertemuan berikutnya dan mengucapkan salam penutup.</p>	<p>mengerjakannya di rumah.</p> <p>3. Siswa mendengarkan informasi dari guru dan menjawab salam darinya.</p>	
--	--	--	--

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<p>1. Guru memberikan salam dan menanyakan kabar kepada siswa.</p> <p>2. Guru mengingatkan kembali tentang materi konsep atom, standart atom, dan hubungan mol dan jumlah partikel.</p>	<p>1. Siswa menjawab salam dan bagaimana kabar mereka.</p> <p>2. Siswa mengingat kembali materi yang diajarkan di pertemuan sebelumnya dengan memberikan sebuah penjelasan.</p>	5 menit

	<p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan hari ini.</p>	<p>3. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.</p>	
Inti	<p>1. Guru menjelaskan materi tentang massa mol, hubungan massa zat dan jumlah mol serta volum molar gas.</p> <p>2. Guru memberikan contoh soal hubungan massa zat dan jumlah mol serta volum molar gas.</p> <p>3. Guru memberikan soal kepada siswa terkait dengan materi yang dijelaskan.</p> <p>4. Guru meminta perwakilan siswa untuk</p>	<p>1. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang massa mol, hubungan massa zat dan jumlah mol serta volum molar gas.</p> <p>2. Siswa mencatat dan mendengarkan penjelasan guru.</p> <p>3. Siswa mengerjakan soal dari guru terkait materi yang dijelaskan</p> <p>4. Salah satu siswa yang ditunjuk guru mengerjakan soal ke depan.</p>	30 menit

	mengerjakan soal ke depan. 5. Guru mengklarifikasi jawaban dari siswa.	5. Siswa mendengarkan klarifikasi dari guru.	
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran. 2. Guru memberikan tugas membaca di rumah tentang persamaan gas ideal dan kemolaran larutan.. 3. Guru mengucapkan salam penutup.	1. Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran. 2. Siswa mendengarkan penjelasan tugas dari guru. 3. Siswa menjawab salam.	10 menit

3. Pertemuan Ketiga

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan	1. Siswa menjawab salam dan bagaimana kabar mereka.	10 menit

	<p>menanyakan kabar siswa.</p> <p>2. Guru mengingatkan materi tentang massa molar dan volume molar gas.</p> <p>3. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran hari ini.</p>	<p>2. Siswa mengingat materi tentang massa molar dan volum molar gas.</p> <p>3. Siswa mendengarkan guru menjelaskan tujuan pembelajaran,</p>	
Inti	<p>1. Guru menjelaskan materi tentang persamaan gas ideal dan kemolaran larutan.</p> <p>2. Guru mencontohkan penerapan persamaan gas ideal dan kemolaran gas.</p> <p>3. Guru membagi kelas ke dalam 8 kelompok.</p> <p>4. Guru membagikan</p>	<p>1. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang materi yang diberikan.</p> <p>2. Siswa memperhatikan guru yang mencontohkan penerapan persamaan gas ideal dan kemolaran larutan.</p> <p>3. Siswa membentuk kelompok.</p>	65 menit

	<p>soal kepada siswa untuk dikerjakan secara kelompok.</p> <p>5. Guru meminta perwakilan setiap kelompok untuk maju ke depan mengerjakan soal.</p> <p>6. Guru membahas soal yang dikerjakan siswa.</p>	<p>4. Siswa menerima soal dan mulai mengerjakan dalam kelompok.</p> <p>5. Perwakilan siswa maju ke depan untuk mengerjakan soal di papan tulis.</p> <p>6. Siswa mendengarkan pembahasan guru.</p>	
Penutup	<p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran.</p> <p>2. Guru memberitahu bahwa pertemuan selanjutnya adalah ulangan.</p> <p>3. Guru mengucapkan salam penutup.</p>	<p>1. Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran.</p> <p>2. Siswa mendengarkan penjelasan guru bahwa pertemuan selanjutnya adalah ulangan.</p> <p>3. Siswa menjawab salam guru.</p>	15 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian : Tes

Instrumen penilaian : Soal Uraian

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Instrumen
1	Siswa dapat menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.	Mol didefinisikan sebagai sejumlah massa zat yang mengandung partikel sebanyak atom yang terdapat dalam 12 gram C-12. Jumlah partikel dalam 1 mol adalah $6,02 \times 10^{23}$. Partikel zat dapat berupa atom, molekul, atau ion, jika 1 mol besi (Fe) mengandung $6,02 \times 10^{23}$ atom besi. Berapa jumlah partikel besi?
2	Menjelaskan hubungan antara mol dengan jumlah partikel.	Hitung jumlah partikel dari : a. 0,1 mol tembaga b. 2 mol gas nitrogen dioksida
3	Menentukan jumlah mol dan partikel.	Berapakah jumlah mol dari $3,01 \times 10^{22}$ atom besi?
4	Menjelaskan hubungan jumlah, massa molar, dan volum molar.	Bagaimana hubungan jumlah mol dengan massa zat? Apakah ada hubungan langsung antara massa dan jumlah partikel?
5	Menentukan massa molar dan volum molar.	- Hitung massa dari 0,1 mol Aluminium (Ar Al = 27)? - Hitung volume dari 0,1 mol gas Karbondioksida, CO ₂ dalam keadaan standart (STP)!
6	Menentukan volum gas dengan persamaan gas ideal.	Berapa liter volume 9 gram uap air (Mr = 18) yang diukur pada keadaan 270 C dan tekanan 1 atmosfer?
7	Menentukan kemolaran larutan.	Tentukan massa dari CO(NH ₂) ₂ yang terdapat pada 500 mL larutan CO(NH ₂) ₂ 0,2 M. Diketahui Mr CO(NH ₂) ₂ = 60!

Pedoman Penskoran

No	Jawaban	Skor
1	Jumlah partikel besi sama dengan jumlah atom besi yaitu $6,02 \times 10^{23}$	3
2	a. $0,1 \text{ Mol Cu} = 0,1 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ atom Cu} = 6,02 \times 10^{22} \text{ atom Cu}$ b. $2 \text{ mol NO}_2 = 2 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ molekul NO}_2 = 1,204 \times 10^{24} \text{ molekul NO}_2$	4
3	$n = \frac{3,01 \times 10^{22} \text{ atom}}{6,02 \times 10^{23} \text{ atom mol}^{-1}} = 0,05 \text{ mol}$	3
4	- Massa suatu zat merupakan hasil kali dari jumlah mol dan massa molar. - Tidak ada hubungan langsung antara massa dan jumlah partikel.	4
5	- $0,1 \text{ mol Al} = 0,1 \times \text{Ar Al} = 0,1 \times 27 = 2,7 \text{ gram.}$ - Volume $0,1 \text{ mol CO}_2$ (STP) = $0,1 \times 22,4 \text{ L} = 2,24 \text{ L.}$	6
6	Mol air = $m/M_r = 9/18 = 0,5 \text{ mol}$ $T = 27 + 273 = 300 \text{ Kelvin}$ $PV = nRT$ $V = \frac{nRT}{P} = \frac{0,5 \times 0,082 \times 300}{1} = 12,3 \text{ liter}$	5
7	Jumlah mol $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ adalah $n = M \times V$ $n = 0,2 \times 0,5 = 0,1 \text{ mol}$ Massa $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ $m = n \times M_r$ $m = 0,1 \times 60$ $m = 6 \text{ gram}$	5
Jumlah Skor		30

I. Sumber Belajar

1. Michael Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

2. Y Sunarya. 2007. *KIMIA UMUM Berdasarkan prinsip – prinsip kimia modern*. Bandung: Alkemi Grafisindo Press.

Yogyakarta, 1 April 2017
Mahasiswa

Chalidin Shaleh Zarkasyi
NIM. 13670030



Lampiran 2.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MAN 3 SLEMAN

Kelas/Semester : X (Eksperimen)/Genap

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Konsep Mol

Pertemuan Ke- : 1

Waktu : 45 menit x 2 JP

J. Kompetensi Inti

- K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif dan menunjukkansikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- K4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di

sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

K. Kompetensi Dasar

- 3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

L. Indikator

Indikator dalam pembelajaran ini adalah:

8. Menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.
9. Mengetahui hubungan mol dengan jumlah partikel.
10. Menentukan jumlah mol dan partikel.

M. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dalam pembelajaran ini adalah:

8. Siswa dapat menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.
9. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara mol dengan jumlah partikel.
10. Menentukan jumlah mol dan partikel

N. Materi Pembelajaran

4. Pengertian Mol

Partikel materi (atom, molekul, atau ion) mempunyai ukuran yang sangat kecil, sekecil apapun jumlah zat yang kita ambil akan mengandung sejumlah besar partikel. Misalnya dalam satu tetes air terdapat $1,67 \times 10^{21}$ molekul = 1,67 miliar triliun. Untuk mengatasi penggunaan bilangan yang sangat besar, maka digunakan satuan jumlah khusus yaitu mol.

$$1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23} = 602 \text{ miliar triliun}$$

Bilangan $6,02 \times 10^{23}$ disebut tetapan Avogadro (untuk menghormati Amadeo Avogadro, seorang ilmuwan Italia) dan dinyatakan dengan

$$L = 6,02 \times 10^{23}$$

lambang L (untuk menghormati J. Loschmidt, orang pertama yang menghitung jumlah molekul suatu zat).

5. Standar Mol

Mol didefinisikan sebagai sejumlah massa zat yang mengandung partikel sebanyak atom yang terdapat dalam 12 gram C-12. Jadi, standar mol adalah 12 gram C-12. Melalui berbagai percobaan, para ahli menemukan jumlah partikel dalam 1 mol adalah $6,0221421 \times 10^{23}$.

6. Hubungan Mol dengan Jumlah Partikel

Apapun zatnya, jumlah partikelnya adalah $6,02 \times 10^{23}$. Contoh : 1 mol air (H_2O) terdiri dari $6,02 \times 10^{23}$ molekul air begitu pula dengan satu mol oksigen (O_2) terdiri dari $6,02 \times 10^{23}$ molekul oksigen.

Hubungan jumlah mol (n) dengan jumlah partikel (x) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$x = n \times L (6,02 \times 10^{23})$$

O. Metode Pembelajaran

Pendekatan *problem posing* dalam setting *Team-Assisted Individualization* (TAI)

Langkah-langkah model TAI:

1. Siswa secara individual belajar materi yang dipersiapkan oleh guru (menggunakan LKPD).
2. Pembentukan kelompok kecil yang heterogen.
3. Hasil belajar individu dibawa ke kelompok untuk didiskusikan dan saling dibahas.
4. Keseluruhan jawaban menjadi tanggung jawab bersama.

P. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		
Guru	Siswa	Alokasi Waktu
<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan salam. - Guru memberikan informasi kepada siswa mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan jumlah mol dan partikel serta siswa dapat menjelaskan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab salam guru. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan tujuan pembelajaran yang diinformasikan oleh guru. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru. 	10 menit

<p>hubungan antara mol dengan jumlah partikel serta menentukan jumlah mol dan partikel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apersepsi terkait dengan konsep mol. - Guru memberikan informasi mengenai prinsip-prinsip pembelajaran dengan pendekatan <i>problem posing</i> dalam <i>setting</i> TAI. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendengarkan dan memperhatikan model pembelajaran pada pertemuan kali ini yang diinformasikan oleh guru. 	
<p>Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan pertanyaan kepada siswa apa yang mereka ketahui tentang konsep mol. - Guru membagikan LKPD (kegiatan 1) untuk dipelajari dan dikerjakan soalnya (soal berbentuk masalah) oleh siswa secara individu. - Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan kemampuan yang berbeda-beda. - Guru memantau jalannya diskusi siswa tiap 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru tentang konsep mol sesuai pemahaman awal mereka. - Siswa dengan teliti menentukan hubungan mol dengan jumlah partikel dalam suatu masalah dengan bantuan LKPD kegiatan 1 secara individu. - Siswa menempatkan diri sesuai kelompok yang telah dibagi oleh guru. 	65 menit

<p>kelompok agar kelas tetap kondusif.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan bimbingan apabila siswa mengalami kesulitan. - Guru menyuruh setiap perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya. - Guru bersama siswa membahas hasil diskusi. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, apabila ada materi yang belum dipahami. - Guru menyuruh siswa membuat pertanyaan dari masalah yang diberikan dan menyelesaikannya secara individu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa memulai diskusi kelompok dengan pantauan guru. - Siswa yang mengalami kesulitan diberikan bimbingan oleh guru. - Perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya. - Siswa bersama-sama guru membahas hasil diskusi. - Siswa bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami. - Siswa secara individu membuat pertanyaan beserta cara penyelesaiannya. 	
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. - Siswa diberikan Pekerjaan Rumah (PR) secara individu. - Guru memberikan informasi kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bimbingan guru. - Siswa mengerjakan PR yaitu menyelesaikan latihan soal yang belum selesai di LKPD kegiatan 1. 	15 menit

<p>untuk mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>- Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>	<p>- Siswa akan mempelajari tentang materi massa molar dan volum molar gas.</p> <p>- Siswa menjawab salam guru.</p>	
--	---	--

Q. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian : Tes

Instrumen penilaian : Soal Uraian

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Instrumen
1	Menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan jumlah mol dan partikel.	Mol didefinisikan sebagai sejumlah massa zat yang mengandung partikel sebanyak atom yang terdapat dalam 12 gram C-12. Jumlah partikel dalam 1 mol adalah $6,02 \times 10^{23}$. Partikel zat dapat berupa atom, molekul, atau ion, jika 1 mol besi (Fe) mengandung $6,02 \times 10^{23}$ atom besi. Berapa jumlah partikel besi?
2	Menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel.	Hitung jumlah partikel dari : a. 0,1 mol tembaga b. 2 mol gas nitrogen dioksida
3	Menentukan jumlah mol dan partikel.	Berapakah jumlah mol dari $3,01 \times 10^{22}$ atom besi?

Pedoman Penskoran

No	Jawaban	Skor
1	Jumlah partikel besi sama dengan jumlah atom besi yaitu $6,02 \times 10^{23}$	3
2	c. $0,1 \text{ Mol Cu} = 0,1 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ atom Cu} = 6,02 \times 10^{22} \text{ atom Cu}$ d. $2 \text{ mol NO}_2 = 2 \times 6,02 \times 10^{23} \text{ molekul NO}_2 = 1,204 \times 10^{24} \text{ molekul NO}_2$	4
3	$n = \frac{3,01 \times 10^{22} \text{ atom}}{6,02 \times 10^{23} \text{ atom mol}^{-1}} = 0,05 \text{ mol}$	3

Jumlah Skor	10
-------------	----

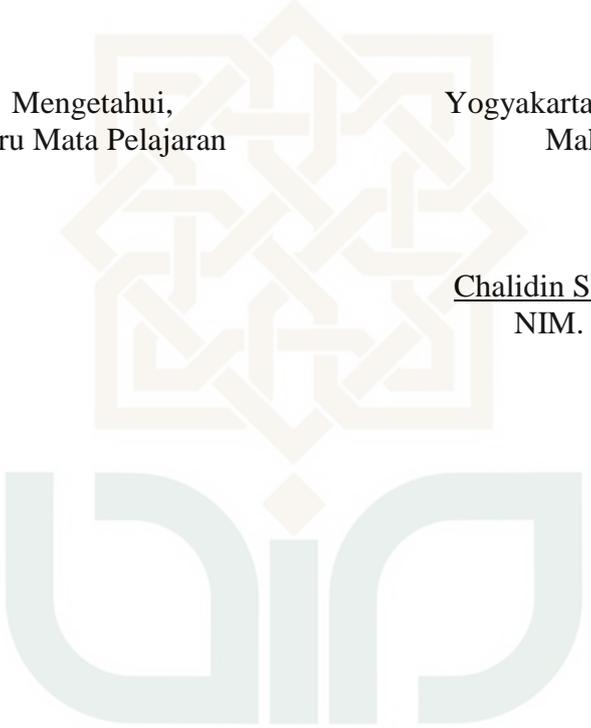
R. Sumber Belajar

3. Michael Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
4. Y Sunarya. 2007. *KIMIA UMUM Berdasarkan prinsip – prinsip kimia modern*. Bandung: Alkemi Grafisindo Press.

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Yogyakarta, 1 April 2017
Mahasiswa

Chalidin Shaleh Zarkasyi
NIM. 13670030



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**Sekolah : MAN 3 SLEMAN****Kelas/Semester : X (Eksperimen)/Genap****Mata Pelajaran : Kimia****Materi Pokok : Konsep Mol****Pertemuan Ke- : 2****Waktu : 45 menit x 1 JP****A. Kompetensi Inti**

- K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif dan menunjukkansikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan 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 procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- K4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

C. Indikator

Indikator dalam pembelajaran ini adalah:

1. Menjelaskan hubungan jumlah mol, massa zat dan volum molar.
2. Menentukan massa molar, dan volum molar.

D. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dalam pembelajaran ini adalah:

1. Siswa dapat menjelaskan hubungan jumlah, massa molar, dan volum molar.
2. Siswa dapat menentukan massa molar dan volum molar.

E. Materi Pembelajaran

3. Massa Molar

Untuk memahami penentuan massa satu mol zat perlu memahami kembali konsep berikut:

3. Standar mol adalah 12 gram C-12, artinya massa 1 mol C-12 = 12 gram.
4. Massa atom relatif (A_r) atau massa atom relatif (M_r) merupakan perbandingan massa antara partikel zat itu dengan atom C-12.

Massa 1 mol suatu zat sama dengan A_r atau M_r nya dalam satuan gram. Dengan perkataan lain, A_r atau M_r zat menyatakan massa (gram) dari 1 mol zat itu. Massa satu mol selanjutnya disebut massa molar yang dilambangkan dengan lambing m_m dan satuannya adalah gram mol⁻¹.

Untuk unsur yang partikelnya berupa atom : $m_m = A_r$ gram mol⁻¹

Untuk zat lainnya : $m_m = M_r$ gram mol⁻¹

Hubungan jumlah mol (n) dengan massa zat (m), dapat ditulis sebagai berikut:

$$m = n \times m_m$$

Dengan, m_m = massa molar

4. Volum Molar Gas

Volum gas tidak bergantung pada jenisnya, tetapi hanya pada jumlah mol serta suhu dan tekanan pengukuran. Volum per mol gas disebut volum molar gas dan dinyatakan dengan lambing V_m , jadi pada suhu dan tekanan yang sama, volum gas hanya bergantung pada jumlah molnya.

$$V = n \times V_m$$

Dengan, V = volum gas

n = jumlah mol

V_m = volum molar

Volum molar gas bergantung pada suhu dan tekanan. Adapun kondisi yang biasa dijadikan acuan penentuan volum gas.

c. Keadaan Standar

Kondisi dengan suhu 0°C dan tekanan 1 atm, disebut keadaan standar yang dinyatakan dengan STP (*Standard Temperature and Pressure*). Pada keadaan STP, volum molar gas adalah 22,4 liter mol^{-1} .

$$\text{Pada keadaan STP : } V_m = 22,4 \text{ liter mol}^{-1}$$

d. Keadaan Kamar

Kondisi dengan suhu 25°C dan tekanan 1 atm disebut keadaan kamar dan dinyatakan dengan RTP (*Room Temperature and Pressure*). Volum molar gas pada keadaan RTP adalah 24 liter mol^{-1} .

$$\text{Pada keadaan RTP : } V_m = 24 \text{ liter mol}^{-1}$$

F. Metode Pembelajaran

Pendekatan *problem posing* dalam *setting Team-Assisted Individualization* (TAI)

Langkah-langkah model TAI:

1. Siswa secara individual belajar materi yang dipersiapkan oleh guru (menggunakan LKPD).
2. Pembentukan kelompok kecil yang heterogen.
3. Hasil belajar individu dibawa ke kelompok untuk didiskusikan dan saling dibahas.
4. Keseluruhan jawaban menjadi tanggung jawab bersama.

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		
Guru	Siswa	Alokasi Waktu
<i>Pendahuluan</i>		5 menit
<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan salam. - Guru memberikan informasi kepada siswa mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat menjelaskan hubungan jumlah mol, massa molar, dan volum molar dan menentukan massa molar dan volum molar. - Guru memberikan apersepsi terkait dengan massa molar dan volum molar gas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab salam guru. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan tujuan pembelajaran yang diinformasikan oleh guru. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan model pembelajaran pada pertemuan kali ini yang 	

<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan informasi mengenai prinsip-prinsip pembelajaran dengan pendekatan <i>problem posing</i> dalam <i>setting</i> TAI seperti pertemuan sebelumnya. 	<p>diinformasikan oleh guru.</p>	
<p>Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan pertanyaan kepada siswa apa yang mereka ketahui tentang massa molar dan volum molar gas. - Guru membagikan LKPD (kegiatan 2 dan 3) untuk dipelajari dan dikerjakan soalnya (soal berbentuk masalah) oleh siswa secara individu. - Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan kemampuan yang berbeda-beda. - Guru memantau jalannya diskusi siswa tiap kelompok agar kelas tetap kondusif. - Guru memberikan bimbingan apabila siswa mengalami kesulitan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru tentang massa molar dan volum molar gas sesuai pemahaman awal mereka. - Siswa dengan teliti menentukan massa molar dan volum molar gas dalam suatu masalah dengan bantuan LKPD kegiatan 2 dan 3 secara individu. - Siswa menempatkan diri sesuai kelompok yang telah dibagi oleh guru. - Siswa memulai diskusi kelompok dengan pantauan guru. - Siswa yang mengalami kesulitan diberikan bimbingan oleh guru. 	<p>30 menit</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyuruh setiap perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya. - Guru bersama siswa membahas hasil diskusi. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, apabila ada materi yang belum dipahami. - Guru menyuruh siswa membuat pertanyaan dari masalah yang diberikan dan menyelesaikannya secara individu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya. - Siswa bersama-sama guru membahas hasil diskusi. - Siswa bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami. - Siswa secara individu membuat pertanyaan beserta cara penyelesaiannya. 	
<p><i>Penutup</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. - Siswa diberikan Pekerjaan Rumah (PR) secara individu. - Guru memberikan informasi kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. - Guru menutup pelajaran dengan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bimbingan guru. - Siswa mengerjakan PR yaitu menyelesaikan latihan soal yang belum selesai di LKPD kegiatan 2 dan 3. - Siswa akan mempelajari tentang materi persamaan gas ideal dan kemolaran larutan. 	10 menit

	- Siswa menjawab salam guru.	
--	------------------------------	--

H. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian : Tes

Instrumen penilaian : Soal Uraian

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Instrumen
1	Menjelaskan hubungan jumlah mol, massa molar, dan volum molar.	Bagaimana hubungan jumlah mol dengan massa zat? Apakah ada hubungan langsung antara massa dan jumlah partikel?
2	Menentukan massa molar dan volum molar.	- Hitung massa dari 0,1 mol Aluminium (Ar Al =27)? - Hitung volume dari 0,1 mol gas Karbondioksida, CO ₂ dalam keadaan standart (STP)!

Pedoman Penskoran

No	Jawaban	Skor
1	- Massa suatu zat merupakan hasil kali dari jumlah mol dan massa molar. - Tidak ada hubungan langsung antara massa dan jumlah partikel.	4
2	- $0,1 \text{ mol Al} = 0,1 \times \text{Ar Al} = 0,1 \times 27 = 2,7 \text{ gram.}$ - $\text{Volume } 0,1 \text{ mol CO}_2 \text{ (STP)} = 0,1 \times 22,4 \text{ L} = 2,24 \text{ L}$	6
Jumlah Skor		10

I. Sumber Belajar

1. Michael Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
2. Y Sunarya. 2007. *KIMIA UMUM Berdasarkan prinsip – prinsip kimia modern*. Bandung: Alkemi Grafisindo Press.

Mengetahui,

Yogyakarta, 1 April 2017

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Chalidin Shaleh Zarkasyi
NIM. 13670030



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**Sekolah : MAN 3 SLEMAN****Kelas/Semester : X (Eksperimen)/Genap****Mata Pelajaran : Kimia****Materi Pokok : Konsep Mol****Pertemuan Ke- : 3****Waktu : 45 menit x 2 JP****A. Kompetensi Inti**

- K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif dan menunjukkansikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan 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.
- K4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

C. Indikator

Indikator dalam pembelajaran ini adalah:

1. Menentukan volum gas dengan persamaan gas ideal.
2. Menentukan kemolaran larutan.

D. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dalam pembelajaran ini adalah:

1. Siswa dapat menentukan volum gas dengan persamaan gas ideal.
2. Siswa dapat menentukan kemolaran larutan.

E. Materi Pembelajaran

3. Persamaan Gas Ideal

Volum gas pada suhu dan tekanan tertentu dapat dihitung dengan menggunakan persamaan gas ideal

$$PV = nRT$$

Dari persamaan gas ideal diatas dapat ditata ulang untuk menghitung volume gas sebagai berikut:

$$V = \frac{nRT}{P}$$

Dengan, P = tekanan gas (atm (1 atm = 76 cmHg))

V = volum gas (liter)

n = jumlah mol gas

R = tetapan gas (0,082 L atm mol⁻¹ K⁻¹)

T = suhu mutlak gas (Kelvin = 273 + suhu Celcius)

4. Kemolaran Larutan

Campuran homogen dari dua jenis atau lebih zat disebut dengan larutan. Banyak sedikitnya zat terlarut dalam sebuah larutan menentukan kepekatan larutan. Larutan yang mengandung banyaknya zat terlarut disebut larutan encer. Salah satu cara menyatakan kepekatan larutan yang digunakan dalam ilmu kimia adalah kemolaran (M). Kemolaran menyatakan jumlah mmol zat terlarut dalam tiap liter larutan, atau jumlah mol zat dalam tiap mL larutan.

$$M = \frac{n}{V}$$

Dengan, M = kemolaran larutan

n = jumlah mol zat terlarut

V = volum larutan

Satuan kemolaran adalah mol L⁻¹ atau mmol Ml⁻¹. Salah satu keuntungan yang diperoleh jika konsentrasi larutan dinyatakan dalam kemolaran adalah kemudahan untuk mengetahui jumlah mol zat terlarut dalam volum tertentu larutan. Untuk tujuan itu, rumus kemolaran diatas disusun ulang menjadi:

$$n = V \times M$$

F. Metode Pembelajaran

Pendekatan *problem posing* dalam *setting Team-Assisted Individualization* (TAI)

Langkah-langkah model TAI:

1. Siswa secara individual belajar materi yang dipersiapkan oleh guru (menggunakan LKPD).
2. Pembentukan kelompok kecil yang heterogen.
3. Hasil belajar individu dibawa ke kelompok untuk didiskusikan dan saling dibahas.
4. Keseluruhan jawaban menjadi tanggung jawab bersama.

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran		
Guru	Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan		
<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pelajaran dengan salam. - Guru memberikan informasi kepada siswa mengenai tujuan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab salam guru. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan tujuan pembelajaran yang 	10 menit

<p>pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat menentukan volum gas dengan persamaan gas ideal dan menentukan kemolaran larutan dan massa zat terlarut dalam larutan yang diketahui kemolarannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apersepsi terkait dengan gas ideal dan kemolaran larutan. - Guru memberikan informasi mengenai prinsip-prinsip pembelajaran dengan pendekatan <i>problem posing</i> dalam <i>setting</i> TAI seperti pertemuan sebelumnya. 	<p>diinformasikan oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendengarkan dan memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan model pembelajaran pada pertemuan kali ini yang diinformasikan oleh guru. 	
<p>Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan pertanyaan kepada siswa apa yang mereka ketahui tentang gas ideal dan kemolaran larutan. - Guru membagikan LKPD (kegiatan 4 dan 5) untuk dipelajari dan dikerjakan soalnya (soal berbentuk 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru tentang gas ideal dan kemolaran larutan sesuai pemahaman awal mereka. - Siswa dengan teliti menentukan massa molar dan volum molar gas 	65 menit

<p>masalah) oleh siswa secara individu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dengan kemampuan yang berbeda-beda. - Guru memantau jalannya diskusi siswa tiap kelompok agar kelas tetap kondusif. - Guru memberikan bimbingan apabila siswa mengalami kesulitan. - Guru menyuruh setiap perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya. - Guru bersama siswa membahas hasil diskusi. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, apabila ada materi yang belum dipahami. - Guru menyuruh siswa membuat pertanyaan dari masalah yang diberikan dan menyelesaikannya secara individu. 	<p>dalam suatu masalah dengan bantuan LKPD kegiatan 4 dan 5 secara individu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menempatkan diri sesuai kelompok yang telah dibagi oleh guru. - Siswa memulai diskusi kelompok dengan pantauan guru. - Siswa yang mengalami kesulitan diberikan bimbingan oleh guru. - Perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusinya. - Siswa bersama-sama guru membahas hasil diskusi. - Siswa bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami. - Siswa secara individu membuat pertanyaan beserta cara penyelesaiannya. 	
<p><i>Penutup</i></p>		<p>15 menit</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. - Siswa diberikan Pekerjaan Rumah (PR) secara individu. - Guru memberikan informasi kepada siswa untu belajar karena pertemuan mendatang akan diadakan <i>posttest</i>. - Guru menutup pelajaran dengan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bimbingan guru. - Siswa mengerjakan PR yaitu menyelesaikan latihan soal yang belum selesai di LKPD kegiatan 4 dan 5. - Siswa akan mempelajari materi untuk <i>posttest</i>. - Siswa menjawab salam guru. 	
--	--	--

H. Penilaian Hasil Belajar

Teknik penilaian : Tes

Instrumen penilaian : Soal Uraian

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Instrumen
1	Menentukan volum gas dengan persamaan gas ideal.	Berapa liter volume 9 gram uap air ($M_r = 18$) yang diukur pada keadaan 270 C dan tekanan 1 atmosfer?
2	Menentukan kemolaran larutan.	Tentukan massa dari $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ yang terdapat pada 500 mL larutan $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 0,2 M. Diketahui $M_r \text{CO}(\text{NH}_2)_2 = 60!$

Pedoman Penskoran

No	Jawaban	Skor
1	$\text{Mol air} = m/M_r = 9/18 = 0,5 \text{ mol}$ $T = 27 + 273 = 300 \text{ Kelvin}$ $PV = nRT$ $V = \frac{nRT}{P} = \frac{0,5 \cdot 0,082 \cdot 300}{1} = 12,3 \text{ liter}$	5
2	Jumlah mol $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ adalah $n = M \times V$ $n = 0,2 \times 0,5 = 0,1 \text{ mol}$ Massa $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ $m = n \times M_r$ $m = 0,1 \times 60$ $m = 6 \text{ gram}$	5
Jumlah Skor		10

I. Sumber Belajar

- Michael Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Y Sunarya. 2007. *KIMIA UMUM Berdasarkan prinsip – prinsip kimia modern*. Bandung: Alkemi Grafisindo Press.

Yogyakarta, 1 April 2017
Mahasiswa

Chalidin Shaleh Zarkasyi

NIM. 13670030



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LKPD

(Lembar Kerja Peserta Didik)

“KONSEP MOL”

Semester 2

X

NAMA :

KELAS :

NO. ABSEN :

KEGIATAN 1

A. Tujuan

1. Mengetahui hubungan mol dengan jumlah partikel.
2. Menentukan jumlah mol dan partikel.

B. Petunjuk

1. Selesaikanlah permasalahan di bawah ini secara individu selama 10 menit.
2. Setelah selesai, diskusikanlah pekerjaan kalian dengan teman satu kelompok.
3. Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.

C. Permasalahan

Alumunium sulfat, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ adalah senyawa ionik yang digunakan untuk pembuatan kertas dan pada proses pembersihan air. Berapa jumlah molekul aluminium sulfat yang terkandung dalam 0,05 mol alumunium sulfat?

Penyelesaian:

Selesaikan permasalahan di atas dengan menggunakan materi di bawah ini!!!

Dalam kehidupan sehari-hari kita mengetahui bahwa setetes air terdiri dari sekitar $1,67 \times 10^{21}$ molekul atau 1,67 miliar triliun molekul. Untuk mengatasi penggunaan bilangan yang sangat besar ini, maka digunakan satuan jumlah khusus yaitu mol.

$$1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23} = 602 \text{ miliar triliun}$$

Seperti halnya dengan 1 lusin, apapun harganya, jumlah satuannya adalah 12, atau gross jumlah satuannya adalah 144, begitu pula mol apapun zatnya jumlah partikelnya adalah $6,02 \times 10^{23}$

Hubungan jumlah mol (n) dengan jumlah partikel (x) dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$x = n \times L (6,02 \times 10^{23})$$

Dengan, L = tetapan avogandro (1 mol)

Tuliskan penyelesaianmu di kolom ini!



Kerjakan latihan soal di bawah ini!!!!

1. Berapa jumlah mol gas oksigen yang mengandung $11,5 \times 10^{22}$ molekul O_2 ?

2. Suatu bahan antiseptik mengandung alcohol (C_2H_5OH) sebanyak 0,5 mol. Tentukanlah!
- Berapa jumlah molekul C_2H_5OH ?
 - Berapa jumlah atom C, H dan O dalam senyawa alcohol tersebut?

3. Hitunglah banyaknya molekul senyawa yang terkandung dalam 2 mol Na_2SO_4 ?

4. Buatlah 2 pernyataan lain tentang bilangan avogadro beserta penyelesaiannya?

KEGIATAN 2

A. Tujuan

1. Mengetahui mol suatu unsur apabila diketahui massa dan massa molar.

B. Petunjuk

1. Selesaikanlah permasalahan di bawah ini secara individu selama 10 menit.
2. Setelah selesai, diskusikanlah pekerjaan kalian dengan teman satu kelompok.
3. Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.



Sebelum membahas hubungan mol dengan massa, kalian harus ingat terlebih dahulu tentang Massa Molar Atom (A_r) dan Massa Molar Molekul (M_r). Masih ingat kan? Kalau begitu kita cek ingatan kalian dengan mengerjakan soal dibawah ini.

1. Hitung M_r H_2SO_4 (A_r H = 1, S = 32, dan O = 16)!
2. Diketahui massa atom relatif (A_r) beberapa unsur sebagai berikut:

$$Ca = 40 \quad O = 16 \quad H = 1$$

Tentukan massa molekul relatif (M_r) senyawa $Ca(OH)_2$!



Jawab:

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

C. Permasalahan

Departemen pertanian Amerika menyatakan rata-rata kebutuhan potasium (K) dalam makanan adalah 4,7 gram, berapakah jumlah mol dari 4,7 gram Kalium?

Penyelesaian:

Selesaikan permasalahan di atas dengan petunjuk materi di bawah ini!!!

Massa 1 mol suatu zat sama dengan Ar atau m_r nya dalam satuan gram. Dengan kata lain Ar atau M_r zat menyatakan massa (gram) dari 1 mol zat itu.

Hubungan jumlah mol (n) dengan massa zat (m), dapat ditulis sebagai berikut:

$$m = n \times m_m$$

Dengan, m_m = massa molar

Tuliskan penyelesaianmu di kolom ini!



Kerjakan latihan soal di bawah ini!!!!

1. Hitunglah massa dari 3 mol atom hidrogen dan 3 mol meolekul / gas hidrogen? (Ar H = 1)??

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2. Jumlah mol dari 29 gram magnesium hidroksida $Mg(OH)_2$ adalah . . . (Ar Mg = 24, O = 16 dan H = 1)??

3. Dalam 2 gram NaOH dan 2 gram HCN yang mempunyai jumlah mol terbesar adalah (Ar H = 1 , C = 12, N =14, Na = 23, O = 16)??

4. Dapatkah kamu membuat pertanyaan lain??



KEGIATAN 3

A. Tujuan

1. Menentukan volum molar gas.
2. Mengetahui hubungan antara volum gas dan jumlah mol.

B. Petunjuk

1. Selesaikanlah permasalahan di bawah ini secara individu selama 10 menit.
2. Setelah selesai, diskusikanlah pekerjaan kalian dengan teman satu kelompok.
3. Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.

C. Permasalahan

Hydrogen digunakan sebagai bahan bakar roket. Tentukan volume dari 1 gram gas Hydrogen (H_2) pada:

- a. Keadaan standar
- b. Keadaan kamar

Selesaikan permasalahan di atas dengan petunjuk materi di bawah ini!!!

Pada keadaan standar (STP) volume molar gas adalah $22,4 \text{ L mol}^{-1}$

Pada keadaan kamar (RTP) volume molar gas adalah 24 L mol^{-1}

Volum per mol gas disebut volum molar gas dan dinyatakan dengan lambang V_m , jadi pada suhu dan tekanan yang sama, volum gas hanya bergantung pada jumlah molnya.

$$V = n \times V_m$$

Dengan,

V = volum gas

n = jumlah mol

V_m = volum molar

Tuliskan penyelesaianmu di kolom ini!



Kerjakan latihan soal di bawah ini!!!!

1. Hitung volume 4 gram SO_3 pada keadaan STP. Jika diketahui Ar S = 32; O = 16??

2. Berapa volume 16 g gas O_2 yang diukur pada keadaan STP? Diketahui Mr O_2 = 32??

3. Berapa jumlah molekul N_2 yang terdapat dalam 5,6 L gas N_2 diukur pada keadaan STP??

4. Dapatkah kamu membuat pertanyaan lain??

KEGIATAN 4

A. Tujuan

1. Menentukan volum gas dengan persamaan gas ideal.

B. Petunjuk

1. Selesaikanlah permasalahan di bawah ini secara individu selama 10 menit.
2. Setelah selesai, diskusikanlah pekerjaan kalian dengan teman satu kelompok.
3. Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.

C. Permasalahan

Tentukanlah volume dari 1 gram oksigen pada 27⁰C, 1 atm (Ar O = 16)??

Selesaikan permasalahan di atas dengan petunjuk materi di bawah ini!!!

Volum gas pada suhu dan tekanan tertentu dapat dihitung dengan menggunakan persamaan gas ideal.

$$PV = nRT$$

Dari persamaan gas ideal diatas dapat ditata ulang untuk menghitung volume gas sebagai berikut:

$$V = \frac{nRT}{P}$$

Dengan, P = tekanan gas (atm (1 atm = 76 cmHg))

V = volum gas (liter)

n = jumlah mol gas

R = tetapan gas (0,082 L atm mol⁻¹ K⁻¹)

T = suhu mutlak gas (Kelvin = 273 + suhu Celcius)

Tulislah penyelesaianmu di kolom ini!



Kerjakan latihan soal di bawah ini!!!!

1. Tentukan volume 1,7 gram gas amonia yang diukur pada suhu 27°C dan tekanan 76 cmHg!??

2. Tentukan volume dari 4,4 g gas CO_2 yang diukur pada tekanan 2 atm dan suhu 27°C ! (Ar : C = 12, O = 16)??

3. Hitung volume dari 0,1 mol gas karbondioksida (CO_2) dengan keadaan suhu 27°C , 1 atm??

4. Dapatkah kamu membuat pertanyaan lain??

KEGIATAN 5

A. Tujuan

1. Menentukan kemolaran larutan.

B. Petunjuk

1. Selesaikanlah permasalahan di bawah ini secara individu selama 10 menit.
2. Setelah selesai, diskusikanlah pekerjaan kalian dengan teman satu kelompok.
3. Presentasikan hasil diskusi kelompok kalian di depan kelas.

C. Permasalahan

Hitunglah jumlah mol dan massa urea ($M_r = 60$) yang terdapat dalam 200 mL larutan urea 0,4 M??

Selesaikan permasalahan di atas dengan petunjuk materi di bawah ini!!!

Kemolaran menyatakan jumlah mmol zat terlarut dalam tiap liter larutan, atau jumlah mol zat dalam tiap mL larutan.

$$M = \frac{n}{V}$$

Dengan, M = kemolaran larutan

n = jumlah mol zat terlarut

V = volum larutan

Satuan kemolaran adalah mol L^{-1} atau mmol ml^{-1} . Salah satu keuntungan yang diperoleh jika konsentrasi larutan dinyatakan dalam kemolaran adalah kemudahan untuk mengetahui jumlah mol zat terlarut dalam volum tertentu larutan. Untuk tujuan itu, rumus kemolaran diatas disusun ulang menjadi:

$$n = V \times M$$

Tuliskan penyelesaianmu di kolom ini!



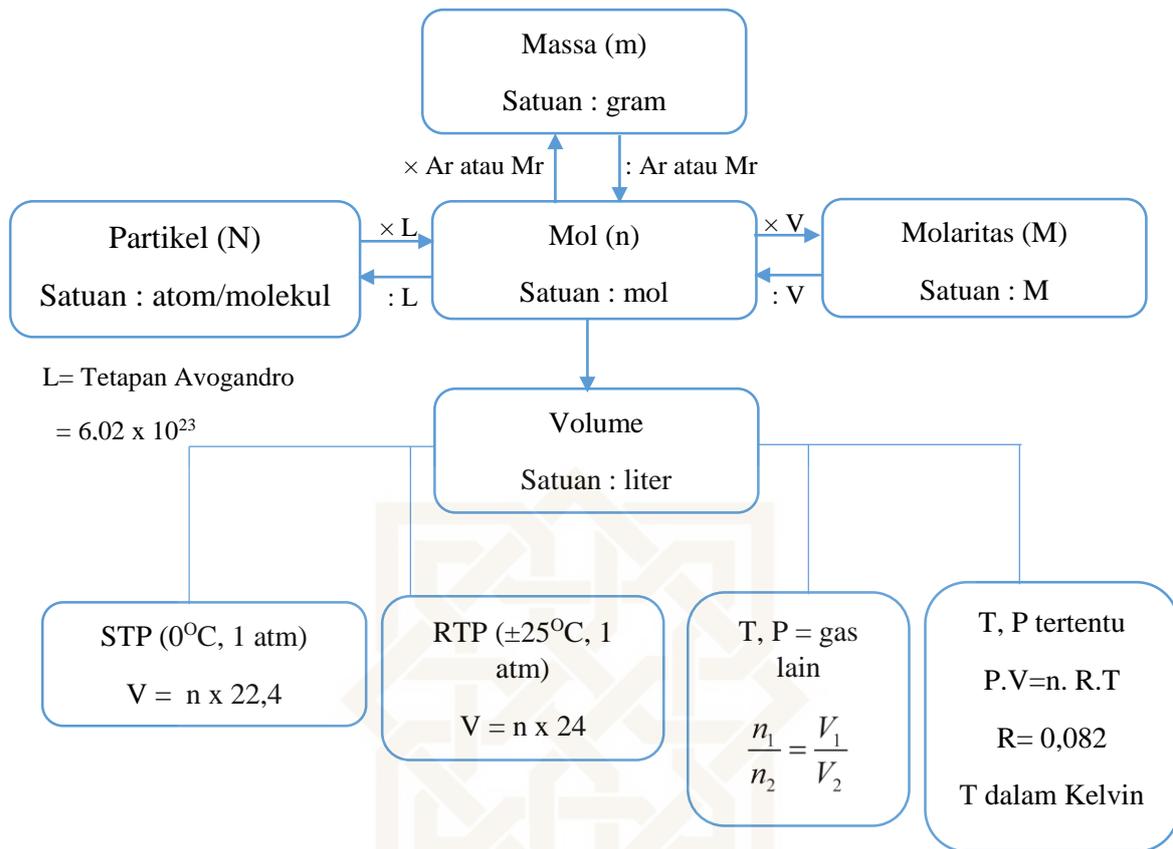
Kerjakan latihan soal di bawah ini!!!!

1. 17,1 gram glukosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) dilarutkan dalam air hingga volume larutan 500 mL. Tentukanlah kemolaran larutan glukosa tersebut?(diketahui : Ar C = 12, H = 1 dan O = 16)??

2. Berapakah jumlah mol soda kue ($NaHCO_3$) yang diperlukan untuk membuat 150 mL larutan $NaHCO_3$ 0,35 M??

3. Tentukan kemolaran larutan dari 0,4 mol NaOH dalam 200 mL larutan!

4. Dapatkah kamu membuat pertanyaan lain??



Periodic Table of the Elements

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
IA	New											IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA		
Original	Original											IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
H 1.00794												B 10.811	C 12.0107	N 14.00674	O 15.9994	F 18.9984632	Ne 20.1797		
Li 6.941	Be 9.012182												Al 26.9815386	Si 28.0855	P 30.973761	S 32.065	Cl 35.453	Ar 39.948	
Na 22.989770	Mg 24.3050												Zn 65.409	Ga 69.723	Ge 72.64	As 74.92160	Se 78.96	Br 79.904	Kr 83.798
K 39.0983	Ca 40.078	Sc 44.955910	Ti 47.887	V 50.9415	Cr 51.9961	Mn 54.938049	Fe 55.845	Co 58.933200	Ni 58.6934	Cu 63.546	Zn 65.409	Ga 69.723	Ge 72.64	As 74.92160	Se 78.96	Br 79.904	Kr 83.798		
Rb 85.4678	Sr 87.62	Y 88.90585	Zr 91.224	Nb 92.90638	Mo 95.94	Tc (98)	Ru 101.07	Rh 102.90550	Pd 106.42	Ag 107.8682	Cd 112.411	In 114.818	Sn 118.710	Sb 121.760	Te 127.60	I 126.90447	Xe 131.29		
Cs 132.90545	Ba 137.327	57 to 71											Hg 200.59	Tl 204.3899	Pb 207.2	Bi 208.98038	Po (209)	At (210)	Rn (222)
Fr (223)	Ra (226)	89 to 103											Uub (289)	Uut (294)	Uuq (299)	Uup (289)	Uuh (292)	Uus (292)	Uuo (289)
Atomic masses in parentheses are those of the most stable or common isotope.																			
Design Copyright © 1997 Michael Dayati (mdayat@dayati.com) http://www.dayati.com/periodic/																			

Note: The subgroup numbers 1-18 were adopted in 1984 by the International Union of Pure and Applied Chemistry. The names of elements 112-118 are the Latin equivalents of those numbers.

- Alkali metals
- Alkaline earth metals
- Transition metals
- Lanthanide series
- Actinide series
- Poor metals
- Nonmetals
- Noble gases
- Solid
- Liquid
- Gas
- Synthetic

Lampiran 2.4

1. Hasil Analisa Lembar Keterlaksanaan

	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
	Observer 1	Observer 2	Observer 1	Observer 2	Observer 1	Observer 2
Keterlaksanaan	83 %	83 %	89 %	89 %	100 %	100 %
Rata-rata	91 %					

2. Lembar Keterlaksanaan

a. Pertemuan Pertama

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam *Setting Team Assisted Individualization*

Pokok Bahasan : Konsep Mol

Hari, tanggal : Senin, 17 April 2017 Jam : 07.00

Kelas : X MIPA 1 Pertemuan ke : 1

Petunjuk:

- Lembar observasi ini digunakan oleh observer pada proses pembelajaran (tatap muka berlangsung).
- Cara pengisian lembar observasi ini adalah dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom keterlaksanaan berdasarkan pengamatan yang sesuai, untuk tiap-tiap langkah pembelajaran yang sesuai. Deskripsikan hasil pembelajaran yang anda amati selama proses pembelajaran berlangsung dengan mengisi pada kolom keterangan.

No	Aspek Pengamatan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Ya	Tidak	
Pendahuluan				
1	Peserta didik diberi informasi oleh guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	✓		
2	Peserta didik diberi apersepsi oleh guru terkait materi yang akan disampaikan.	✓		
4	Peserta didik diberi informasi oleh guru terkait prinsip-prinsip pembelajaran dengan	✓		

	pendekatan <i>problem posing</i> dalam setting <i>TAI</i> .			
Kegiatan Inti				
4	Peserta didik diberikan stimulus		✓	Peserta didik belum diberikan stimulus
5	Peserta didik dengan teliti menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk pertanyaan dengan bantuan LKPD secara individu.	✓		
6	Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok.	✓		
7	Peserta didik menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.	✓		
8	Peserta didik memulai diskusi terkait penyelesaian masalah yang diberikan pada LKPD.	✓		
9	Selama jalannya diskusi, peserta didik dipantau oleh guru.		✓	Guru duduk di depan kelas.
10	Peserta diberi bimbingan oleh guru apabila mengalami kesulitan.	✓		
11	Perwakilan setiap kelompok menyampaikan hasil diskusinya.	✓		
12	Peserta didik bersama guru membahas hasil diskusinya.	✓		

13	Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami.		✓	
14	Peserta didik membuat soal secara individu dari permasalahan yang diberikan.	✓		
15	Peserta didik menyelesaikan masalah dari pertanyaan yang dibuatnya.	✓		
16	Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	✓		
18	Guru memberikan informasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.	✓		

Yogyakarta, 17 April 2017

Observer



(...Yasinta Novia...)

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam *Setting Team Assisted Individualization*

Pokok Bahasan : Konsep Mol

Hari, tanggal : *Senin, 17 April 2017* Jam : *07.00*

Kelas : *X MIPA I* Pertemuan ke : *1*

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini digunakan oleh observer pada proses pembelajaran (tatap muka berlangsung).
2. Cara Pengisian lembar observasi ini adalah dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom keterlaksanaan berdasarkan pengamatan yang sesuai, untuk tiap-tiap langkah pembelajaran yang sesuai. Deskripsikan hasil pembelajaran yang anda amati selama proses pembelajaran berlangsung dengan mengisi pada kolom keterangan.

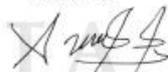
No	Aspek Pengamatan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Ya	Tidak	
Pendahuluan				
1	Peserta didik diberi informasi oleh guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	✓		
2	Peserta didik diberi apersepsi oleh guru terkait materi yang akan disampaikan.	✓		
4	Peserta didik diberi informasi oleh guru terkait prinsip-prinsip pembelajaran dengan	✓		

	pendekatan <i>problem posing</i> dalam setting <i>TAI</i> .			
Kegiatan Inti				
4	Peserta didik diberikan stimulus		✓	
5	Peserta didik dengan teliti menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk pertanyaan dengan bantuan LKPD secara individu.	✓		
6	Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok.	✓		
7	Peserta didik menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.	✓		
8	Peserta didik memulai diskusi terkait penyelesaian masalah yang diberikan pada LKPD.	✓		
9	Selama jalannya diskusi, peserta didik dipantau oleh guru.		✓	
10	Peserta diberi bimbingan oleh guru apabila mengalami kesulitan.	✓		
11	Perwakilan setiap kelompok menyampaikan hasil diskusinya.	✓		
12	Peserta didik bersama guru membahas hasil diskusinya.	✓		

13	Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami.		✓	Peserta didik belum diberi kesempatan untuk bertanya
14	Peserta didik membuat soal secara individu dari permasalahan yang diberikan.	✓		
15	Peserta didik menyelesaikan masalah dari pertanyaan yang dibuatnya.	✓		
16	Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	✓		
18	Guru memberikan informasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.	✓		

Yogyakarta, 17 April 2017

Observer


 (.....Robiatul A.....)

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam Setting *Team Assisted Individualization*

Pokok Bahasan : Konsep Mol

Hari, tanggal : Jum'at, 28 April 2017 Jam : 10.00

Kelas : X MIPA 1 Pertemuan ke : 2

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini digunakan oleh observer pada proses pembelajaran (tatap muka berlangsung).
2. Cara pengisian lembar observasi ini adalah dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom keterlaksanaan berdasarkan pengamatan yang sesuai, untuk tiap-tiap langkah pembelajaran yang sesuai. Deskripsikan hasil pembelajaran yang anda amati selama proses pembelajaran berlangsung dengan mengisi pada kolom keterangan.

No	Aspek Pengamatan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Ya	Tidak	
Pendahuluan				
1	Peserta didik diberi informasi oleh guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.		✓	
2	Peserta didik diberi apersepsi oleh guru terkait materi yang akan disampaikan.	✓		
4	Peserta didik diberi informasi oleh guru terkait prinsip-prinsip pembelajaran dengan	✓		

	pendekatan <i>problem posing</i> dalam <i>setting TAI</i> .			
Kegiatan Inti				
4	Peserta didik diberikan stimulus	✓		
5	Peserta didik dengan teliti menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk pertanyaan dengan bantuan LKPD secara individu.	✓		
6	Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok.	✓		
7	Peserta didik menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.	✓		
8	Peserta didik memulai diskusi terkait penyelesaian masalah yang diberikan pada LKPD.	✓		
9	Selama jalannya diskusi, peserta didik dipantau oleh guru.	✓		
10	Peserta diberi bimbingan oleh guru apabila mengalami kesulitan.		✓	
11	Perwakilan setiap kelompok menyampaikan hasil diskusinya.	✓		
12	Peserta didik bersama guru membahas hasil diskusinya.	✓		

13	Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami.	✓		
14	Peserta didik membuat soal secara individu dari permasalahan yang diberikan.	✓		
15	Peserta didik menyelesaikan masalah dari pertanyaan yang dibuatnya.	✓		
16	Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	✓		
18	Guru memberikan informasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.	✓		

Yogyakarta, 28 April 2017

Observer



(.....RobiatulA.....)

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam *Setting Team Assisted Individualization*

Pokok Bahasan : Konsep Mol

Hari, tanggal : Jumat, 28 April 2017 Jam : 13.00

Kelas : X MIPA 1 Pertemuan ke : 2

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini digunakan oleh observer pada proses pembelajaran (tatap muka berlangsung).
2. Cara pengisian lembar observasi ini adalah dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom keterlaksanaan berdasarkan pengamatan yang sesuai, untuk tiap-tiap langkah pembelajaran yang sesuai. Deskripsikan hasil pembelajaran yang anda amati selama proses pembelajaran berlangsung dengan mengisi pada kolom keterangan.

No	Aspek Pengamatan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Ya	Tidak	
Pendahuluan				
1	Peserta didik diberi informasi oleh guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.		✓	
2	Peserta didik diberi apersepsi oleh guru terkait materi yang akan disampaikan.	✓		
4	Peserta didik diberi informasi oleh guru terkait prinsip-prinsip pembelajaran dengan	✓		

	pendekatan <i>problem posing</i> dalam setting <i>TAI</i> .			
Kegiatan Inti				
4	Peserta didik diberikan stimulus	✓		
5	Peserta didik dengan teliti menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk pertanyaan dengan bantuan LKPD secara individu.	✓		
6	Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok.	✓		
7	Peserta didik menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.	✓		
8	Peserta didik memulai diskusi terkait penyelesaian masalah yang diberikan pada LKPD.	✓		
9	Selama jalannya diskusi, peserta didik dipantau oleh guru.	✓		
10	Peserta diberi bimbingan oleh guru apabila mengalami kesulitan.		✓	
11	Perwakilan setiap kelompok menyampaikan hasil diskusinya.	✓		
12	Peserta didik bersama guru membahas hasil diskusinya.	✓		

13	Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami.	✓		
14	Peserta didik membuat soal secara individu dari permasalahan yang diberikan.	✓		
15	Peserta didik menyelesaikan masalah dari pertanyaan yang dibuatnya.	✓		
16	Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	✓		
18	Guru memberikan informasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.	✓		

Yogyakarta, 28 April 2017

Observer



(.....Yainiq.....)

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam *Setting Team Assisted Individualization*

Pokok Bahasan : Konsep Mol

Hari, tanggal : Jum'at, 5 Mei 2017 Jam : 10.00

Kelas : X MIPA 1 Pertemuan ke : 3

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini digunakan oleh observer pada proses pembelajaran (tatap muka berlangsung).
2. Cara Pengisian lembar observasi ini adalah dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom keterlaksanaan berdasarkan pengamatan yang sesuai, untuk tiap-tiap langkah pembelajaran yang sesuai. Deskripsikan hasil pembelajaran yang anda amati selama proses pembelajaran berlangsung dengan mengisi pada kolom keterangan.

No	Aspek Pengamatan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Ya	Tidak	
Pendahuluan				
1	Peserta didik diberi informasi oleh guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	✓		
2	Peserta didik diberi apersepsi oleh guru terkait materi yang akan disampaikan.	✓		
4	Peserta didik diberi informasi oleh guru terkait prinsip-prinsip pembelajaran dengan	✓		

	pendekatan <i>problem posing</i> dalam setting <i>TAI</i> .			
Kegiatan Inti				
4	Peserta didik diberikan stimulus	✓		
5	Peserta didik dengan teliti menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk pertanyaan dengan bantuan LKPD secara individu.	✓		
6	Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok.	✓		
7	Peserta didik menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.	✓		
8	Peserta didik memulai diskusi terkait penyelesaian masalah yang diberikan pada LKPD.	✓		
9	Selama jalannya diskusi, peserta didik dipantau oleh guru.	✓		
10	Peserta diberi bimbingan oleh guru apabila mengalami kesulitan.	✓		
11	Perwakilan setiap kelompok menyampaikan hasil diskusinya.	✓		
12	Peserta didik bersama guru membahas hasil diskusinya.	✓		

13	Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami.	✓		
14	Peserta didik membuat soal secara individu dari permasalahan yang diberikan.	✓		
15	Peserta didik menyelesaikan masalah dari pertanyaan yang dibuatnya.	✓		
16	Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	✓		
18	Guru memberikan informasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.	✓		

Yogyakarta, 5 Mei 2017

Observer

(.....Robiatul A.....)

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam *Setting Team Assisted Individualization*

Pokok Bahasan : Konsep Mol
 Hari, tanggal : Jumat, 19 Mei 2017 Jam : 10.00
 Kelas : X MIPA 1 Pertemuan ke : 3

Petunjuk:

1. Lembar observasi ini digunakan oleh observer pada proses pembelajaran (tatap muka berlangsung).
2. Cara pengisian lembar observasi ini adalah dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom keterlaksanaan berdasarkan pengamatan yang sesuai, untuk tiap-tiap langkah pembelajaran yang sesuai. Deskripsikan hasil pembelajaran yang anda amati selama proses pembelajaran berlangsung dengan mengisi pada kolom keterangan.

No	Aspek Pengamatan	Hasil Pengamatan		Keterangan
		Ya	Tidak	
Pendahuluan				
1	Peserta didik diberi informasi oleh guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	✓		
2	Peserta didik diberi apersepsi oleh guru terkait materi yang akan disampaikan.	✓		
4	Peserta didik diberi informasi oleh guru terkait prinsip-prinsip pembelajaran dengan	✓		

	pendekatan <i>problem posing</i> dalam setting <i>TAI</i> .			
Kegiatan Inti				
4	Peserta didik diberikan stimulus	✓		
5	Peserta didik dengan teliti menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk pertanyaan dengan bantuan LKPD secara individu.	✓		
6	Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok.	✓		
7	Peserta didik menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.	✓		
8	Peserta didik memulai diskusi terkait penyelesaian masalah yang diberikan pada LKPD.	✓		
9	Selama jalannya diskusi, peserta didik dipantau oleh guru.	✓		
10	Peserta diberi bimbingan oleh guru apabila mengalami kesulitan.	✓		
11	Perwakilan setiap kelompok menyampaikan hasil diskusinya.	✓		
12	Peserta didik bersama guru membahas hasil diskusinya.	✓		

13	Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum dipahami.	✓		
14	Peserta didik membuat soal secara individu dari permasalahan yang diberikan.	✓		
15	Peserta didik menyelesaikan masalah dari pertanyaan yang dibuatnya.	✓		
16	Peserta didik dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	✓		
17	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk dikerjakan secara individu.	✓		
18	Guru memberikan informasi kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya di rumah.	✓		

Yogyakarta, 5 Mei 2017

Observer

(.....Yasimo N.....)

Lampiran 2.5 Pembagian Kelompok Peserta Didik dalam Pembelajaran

PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS X MIPA 1 (Kelas Eksperimen)			
KEL 1	KEL 2	KEL 3	KEL 4
AYU NUR KARTIKA	SITI SA'ADA TURROBIAH	YASHILA ALFIANI	ANDRI PRASETYA
ASNA SUCI WIDIYANA	DZULKHAN ANGGI PANGESTU	NIDA KHUSNA ALFARISA	KHOIRUN NISA MARDZOTILLAH
ARVIN NUGRAHANTO	AL IHYANA AMALIA KHOIRI	DIANA NUR AZIZAH	IWA AZFA NADZIFA
EMA QORRI' AINA	RAIHANY RASYIFA NUR FADLIL	MOHAMMAD FIKRY ARDIANSYAH	MUHAMMAD FAIQ FARHAN RAJWA
KEL 5	KEL 6	KEL 7	KEL 8
EKA NURROHMAT RAMADANTI	NANDA AFIANISA	ZULFA SALIMAH	ANNISA RAHMAWATI TIMUR
MUHAMMAD FAIZ MUZAKKY	DANDYARYA WAYUNINDYA	NURUL LA YLI MEGA SARI	NURMA MILLATI NABILA
'AIDA NAVA ULINNUHA	RAHMA HANIDA ASLAM	MASNA LUTHFIA RAHMA	AGHAYTA NUR AJMALA
AMALIA MARSA CHAERUNNISA	KHOIRUN NIDA	MUHAMMAD SA'AD DHIYA UDDIN F.	MUHAMMAD KAFILA ARDIMAS A.
PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS X MIPA 2 (Kelas Kontrol)			
KEL 1	KEL 2	KEL 3	KEL 4
ANISA DIVANI SALMA	DINDA LARASATI	RENATA SHAFIRA NANDA	SASTI ALIFIA WIDYA SAPUTRI
WAHYU PUSPITA SARI	FAIK AZIZY	SHAKILA BINTARI	ULUL ZIDAN HIDAYA TULLAH
ADINDA DEWI NOVITASARI	ALISSA NIKMA NAHSABANDI	MUH. HAIKAL NAFI	FATHIYA AINUN Q
FAIRUZ KAFI	NUR CHOLIS HIDAYA TULHAQ	ARIFAH LARAS DARANANDRI	AHMAD FAIZUDDIN NAFIIS
KEL 5	KEL 6	KEL 7	KEL 8
MUHAMMAD ZAENUL MUTTAQIN	NIDIA AYU FITRIANA	AISYAH SABILLA RAHMI	DANISH ZAKI DHIYA ULHAQ
ELSA SALSABILA	M. ZAKY ARDIAN A SHAR	RIFKY RA CHMADANI PRAKOSA	ARIFAH NURAZIZAH
MASUD OCTADA NUGRAHTAMA	IIS WINDA SARI	ANNISA AYU DAMAYANTI	FA CHRUNNISA NABILA
NURNILA HAWA MUSTIKA	PRADIFTA BAGUS SAPUTRA		

Lampiran 3.1

UJI NORMALITAS *PRETEST* DAN *POSTTEST*

1. Uji Normalitas *Pretest*

Hipotesis:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria keputusan: H_0 diterima jika nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$.

Output SPSS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest_Eksperi men	Pretest_Kontrol
N		32	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	5,0000	6,6250
	Std. Deviation	5,08635	5,99866
Most Extreme Differences	Absolute	,212	,178
	Positive	,212	,178
	Negative	-,163	-,135
Kolmogorov-Smirnov Z		1,200	1,006
Asymp. Sig. (2-tailed)		,112	,264

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Simpulan:

Karena nilai signifikansi pada kelas eksperimen yaitu 0,112 dan kelas kontrol yaitu 0,264 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas *Posttest*

Hipotesis:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria keputusan: H_0 diterima jika nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$.

Output SPSS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Posttest_Ekspe rimen	Posttest_Kontro l
N		32	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	73,4688	64,0000
	Std. Deviation	8,13191	11,99462
	Absolute	,117	,189
Most Extreme Differences	Positive	,117	,127
	Negative	-,085	-,189
Kolmogorov-Smirnov Z		,663	1,072
Asymp. Sig. (2-tailed)		,772	,201

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Simpulan:

Karena nilai signifikansi pada kelas eksperimen yaitu 0,772 dan kelas kontrol yaitu 0,201 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 3.2

UJI HOMOGENITAS DATA *PRETEST* DAN *POSTTEST*

1. Uji Homogenitas Variansi Data *Pretest*

a. Hipotesis statistik

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: artinya data *pretest* kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang sama.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: artinya data *pretest* kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang berbeda.

b. Kriteria keputusan

H_0 diterima jika nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$

c. Output SPSS

Test of Homogeneity of Variances

Pretest_Eksperimen			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,985	7	24	,100

d. Keputusan

Karena nilai signifikansi yaitu 0,100 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang sama.

2. Uji Homogenitas Variansi Data *Posttest*

a. Hipotesis statistik

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: artinya data *posttest* kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang sama.

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: artinya data *posttest* kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang berbeda.

b. Kriteria keputusan

H_0 diterima jika nilai signifikansi $> \alpha = 0,05$

c. Output SPSS

Test of Homogeneity of Variances

Posttest_Eksperimen

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,649	6	16	,056

d. Keputusan

Karena nilai signifikansi yaitu 0,056 lebih besar dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai variansi yang sama.

Lampiran 3.3 Uji Empiris Soal *Pretest* dan *Posttest*

RELIABILITAS TES

=====

Rata2= 47,94

Simpang Baku= 6,25

KorelasiXY= 0,32

Reliabilitas Tes= 0,73

Nama berkas: D:\SKRIPSI KHOLID\VALID.AUR

No.Urut	No. Subyek	Kode>Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	1 1		20	16	36
2	2 2		16	14	30
3	3 3		14	22	36
4	4 4		14	18	32
5	5 5		29	15	44
6	6 6		21	22	43
7	7 7		20	23	43
8	8 8		23	24	47
9	9 9		24	15	39
10	10 10		18	27	45
11	11 11		28	14	42
12	12 12		21	18	39
13	13 13		19	18	37
14	14 14		26	19	45
15	15 15		12	15	27
16	16 16		13	17	30
17	17 17		20	22	42
18	18 18		25	14	39
19	19 19		17	12	29

20	20	20	17	18	35
21	21	21	19	14	33
22	22	22	22	28	50
23	23	23	10	20	30
24	24	24	21	17	38
25	25	25	17	17	34
26	26	26	15	20	35
27	27	27	19	15	34
28	28	28	20	12	32
29	29	29	24	24	48
30	30	30	24	22	46
31	31	31	21	24	45
32	32	32	16	16	32
33	33	33	21	14	35

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

=====

Jumlah Subyek= 33

Butir Soal= 15

Nama berkas: D:\SKRIPSI KHOLID\VALID.AUR

No Butir Baru No Butir Asli Korelasi Signifikansi

1	1	0,658	Signifikan
2	2	0,599	Signifikan
3	3	0,709	Signifikan
4	4	0,414	-
5	5	0,732	Signifikan
6	6	0,556	Signifikan
7	7	0,388	-
8	8	0,698	Signifikan
9	9	0,203	-
10	10	0,650	Signifikan

11	11	0,793	Signifikan
12	12	0,861	Signifikan
13	13	0,359	-
14	14	0,735	Signifikan
15	15	0,436	-

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagaai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

Lampiran 4.1

DATA HASIL PENELITIAN

Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No Urut Siswa	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
1	0	70	0	67
2	11	80	13	70
3	0	78	17	72
4	0	65	17	85
5	11	93	15	43
6	0	76	7	67
7	0	57	0	76
8	0	78	4	70
9	0	80	15	63
10	0	61	11	72
11	7	74	4	57
12	0	59	4	72
13	0	70	0	70
14	15	89	7	43
15	0	65	0	65
16	0	67	4	80
17	7	70	0	41
18	9	78	9	67
19	13	87	7	39
20	11	74	0	65
21	0	70	13	65
22	0	76	0	59
23	0	72	9	61
24	9	80	0	65
25	0	78	11	72
26	4	72	4	67
27	0	67	7	74
28	0	72	0	72
29	0	80	0	63
30	11	70	17	59
31	0	67	4	35
32	0	76	13	72

Lampiran 4.2

ANALISIS DESKRIPTIF NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST*1. Analisis Deskriptif Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen
(Kelompok dengan Pendekatan *Problem Posing* dalam setting TAI)

No Urut Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
1	0	70
2	11	80
3	0	78
4	0	65
5	11	93
6	0	76
7	0	57
8	0	78
9	0	80
10	0	61
11	7	74
12	0	59
13	0	70
14	15	89
15	0	65
16	0	67
17	7	70
18	9	78
19	13	87
20	11	74
21	0	70
22	0	76
23	0	72
24	9	80
25	0	78
26	4	72
27	0	67
28	0	72
29	0	80
30	11	70
31	0	67
32	0	76
Jumlah Nilai	160	2351
Rata-rata	5	73,4688
Simpangan Baku	5,08635	8,13191
Variansi	25,871	66,128
Nilai Tertinggi	15	93
Nilai Terendah	0	57
Ketuntasan	0%	91%
Peningkatan Ketuntasan	91%	

**2. Analisis Deskriptif Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol
(Kelompok dengan Pembelajaran Konvensional)**

No Urut Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>
1	0	67
2	13	70
3	17	72
4	17	85
5	15	43
6	7	67
7	0	76
8	4	70
9	15	63
10	11	72
11	4	57
12	4	72
13	0	70
14	7	43
15	0	65
16	4	80
17	0	41
18	9	67
19	7	39
20	0	65
21	13	65
22	0	59
23	9	61
24	0	65
25	11	72
26	4	67
27	7	74
28	0	72
29	0	63
30	17	59
31	4	35
32	13	72
Jumlah Nilai	212	2048
Rata-rata	6,6250	64,0000
Simpangan Baku	5,99866	11,99462
Variansi	35,984	143,871
Nilai Tertinggi	17	85
Nilai Terendah	0	35
Ketuntasan	0%	66%
Peningkatan Ketuntasan	66%	



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 4.3

HASIL ANALISIS DESKRIPTIF MENGGUNAKAN SPSS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Pretest_Eksperimen	32	,00	15,00	160,00	5,0000	5,08635	25,871
Pretest_Kontrol	32	,00	17,00	212,00	6,6250	5,99866	35,984
Posttest_Eksperimen	32	57,00	93,00	2351,00	73,4688	8,13191	66,128
Posttest_Kontrol	32	35,00	85,00	2048,00	64,0000	11,99462	143,871
Valid N (listwise)	32						

Lampiran 4.4

UJI BEDA RATA-RATA NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

1. Uji Beda Rata-rata Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Hipotesis statistik

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: artinya kedua kelas memiliki rata-rata nilai *posttest* yang sama.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: artinya kedua kelas memiliki rata-rata nilai *posttest* yang berbeda.

b. Taraf signifikan

$$\alpha = 0,05$$

c. Statistik uji

Menggunakan Uji Independent Sample T-Test.

d. Kriteria keputusan

H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$.

e. Output SPSS

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	2,209	,142	3,696	62	,000	9,46875	2,56173	4,34792	14,58958
	Equal variances not assumed			3,696	54,527	,001	9,46875	2,56173	4,33392	14,60358

f. Keputusan

Karena nilai signifikansi yaitu 0,000 kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Artinya, terdapat alasan yang cukup untuk menyimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata-rata nilai *posttest* yang berbeda.

Lampiran 4.5

UJI KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN

1. Uji Keefektifan Model Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam setting TAI

a. Hipotesis statistik

$H_0: \mu_E \leq 65$: artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam setting TAI tidak efektif diterapkan dalam proses pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

$H_1: \mu_E > 65$: artinya pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam setting TAI efektif diterapkan dalam proses pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

b. Taraf signifikan

$$\alpha = 0,05$$

c. Statistik uji

Menggunakan Uji Independent Sample T-Test.

d. Kriteria keputusan

H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$.

e. Output SPSS

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means
--	---	------------------------------

	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Nilai	52,377	,000	5,891	62	,000	8,46875	1,43753	5,59516	11,34234
			5,891	31,000	,000	8,46875	1,43753	5,53688	11,40062

f. Keputusan

Karena nilai signifikansi yaitu 0,000 kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Artinya, terdapat alasan yang cukup untuk menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam setting TAI efektif diterapkan dalam proses pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

2. Uji Keefektifan Model Pembelajaran Konvensional

a. Hipotesis statistik

$H_0: \mu_K \leq 65$: artinya pembelajaran konvensional tidak efektif diterapkan dalam proses pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

$H_1: \mu_K > 65$: artinya pembelajaran konvensional efektif diterapkan dalam proses pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

b. Taraf signifikan

$\alpha = 0,05$

c. Statistik uji

Menggunakan Uji Independent Sample T-Test.

d. Kriteria keputusan

H_0 ditolak jika nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$.

e. Output SPSS

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Standard Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	39,009	,000	-,472	62	,639	1,00000	2,120372	-5,23856	3,23856
Equal variances not assumed			-,472	31,000	,641	1,00000	2,11037	-5,32452	3,32452

f. Keputusan

Karena nilai signifikansi yaitu 0,639 lebih dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 diterima. Artinya, terdapat alasan yang cukup untuk menyimpulkan pembelajaran konvensional tidak efektif diterapkan dalam proses pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik.



Lampiran 5.1 Surat Keterangan Validasi

Surat Keterangan Validasi

Setelah membaca instrumen dalam penelitian yang berjudul "Efektivitas *Problem Posing* Dalam *Setting TAI* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik MAN 3 Sleman" yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Chalidin S Z
NIM : 13670030
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

maka saya berpendapat dan memberikan saran serta masukan terhadap instrumen penelitian ini sebagai berikut:

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk selanjutnya instrumen tersebut dapat digunakan untuk pengambilan data.

Yogyakarta, 8 Maret 2017

Validator,


Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si.

NIP. 19840205 201101 2 008

Lampiran 6.1 Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
 Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 11 April 2017

Kepada Yth. :

Nomor : 074/3740/Kesbangpol/2017
 Perihal : Rekomendasi Penelitian

1. Kepala Kanwil Kemenag DIY di Yogyakarta
2. Bupati Sleman
 Up. Kepala Badan Kesbangpol Sleman di Sleman

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga
 Nomor : B-1027/Un.02/DST.1/PP.05.3/04/2017
 Tanggal : 6 April 2017
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : "EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM POSING* DALAM *SETTING TEAM-ASSISTED INDIVIDUALIZATION (TAI)* TERHADAP KEMAMPUAN PERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK MAN 3 SLEMAN" kepada:

Nama : CHALIDIN SHALEH Z
 NIM : 13670030
 No.HP/Identitas : 085729386889/3471010809940001
 Prodi/Jurusan : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga
 Lokasi Penelitian : MAN 3 Sleman
 Waktu Penelitian : 17 April 2017 s.d 6 Mei 2017

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga;
3. Yang bersangkutan.



**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 1623 / 2017

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbangpol/1547/2017 Tanggal : 13 April 2017
Hal : Rekomendasi Penelitian

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : CHALIDIN SZ
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 13670030
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Alamat Instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta
Alamat Rumah : Blunyahrejo Karangwaru Tegalrejo Yogyakarta
No. Telp./ HP : 085729386889
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas ~~MPRE~~ dengan judul
**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN PROBLEM
POSING DALAM SETTING TEAM ASSITED INDIVIDUALIZATION (TAI)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK MAN 3
SLEMAN**

Lokasi : MAN 3 Sleman
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 13 April 2017 s/d 13 Juli 2017

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 13 April 2017

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Sleman
3. Camat Godean
4. Kepala MAN 3 Sleman
5. Dekan Fak. Sains dan Teknologi UIN SUKA YK
6. Yang Bersangkutan

Sekretaris
u.b.

Kepala Bidang Penelitian, Pengembangan dan
Pengendalian

Ir. RATNANI HIDAYATI, MT

Pejabat, IV/a



Lampiran 6.2 Dokumentasi Foto



CURRICULUM VITAE

A. BIODATA PRIBADI

1. Nama : Chalidin Shaleh Zarkasyi
2. Tempat Tanggal Lahir : Sleman, 08 September 1994
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Agama : Islam
5. Alamat Asal : Blunyah Redjo TR II 919 B RT 18 RW 05,
Yogyakarta
6. Nomor HP : 085729386889
7. E-mail : chalidin@yahoo.co.id

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SD Muhammadiyah Karangwaru (2001 – 2007)
2. SMP : MTs Negeri 1 Yogyakarta (2007 – 2010)
3. SMA : MAN Yogyakarta 3 (2010 – 2013)
4. Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Pendidikan Kimia S-1 (2013-2017)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA