

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) DISERTAI *MEDIA PUZZLE* TERHADAP KEMAMPUAN ANALISIS KIMIA PESERTA DIDIK KELAS XI IPA SMA MUHAMMADIYAH 7 YOGYAKARTA PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN TAHUN AJARAN 2014/2015**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat sarjana S-1



Oleh:  
**Bachtiar Ari Faizal**  
11670015

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2015**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1828/2015

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Disertai Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Tahun Ajaran 2014/2015

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Bachtiar Ari Faizal  
NIM : 11670015  
Telah dimunaqasyahkan pada : 16 Juni 2015  
Nilai Munaqasyah : A -  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Fitri Yulawati, M.Pd.Si.  
NIP.19820724 201101 2 011

Penguji I

Asih Widi Wisudawati, M.Pd.  
NIP. 19840901 200912 2 004

Penguji II

Endaruj Sedyadi, M.Sc.

Yogyakarta, 24 Juni 2015  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Dr. M. Saif Said Nahdi, M.Si.  
NIP.19550427 198403 2 001



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi  
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 : Bachtiar Ari Faizal  
NIM : 11670015  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) disertai Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Tahun Ajaran 2014/2015

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

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 29 Mei 2015

Pembimbing

Fitri Yulawati, M.Pd.Si.

NIP. 19820724 201101 2 011



### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Bachtiar Ari Faizal

NIM : 11670015

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Disertai *Mediapuzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Tahun Ajaran 2014/2015

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 bidang Pendidikan Kimia.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 23 Juni 2015

Konsultan,

Asih Widi Wisudawati, M.Pd.

NIP. 19840901 200912 2 004



### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Bachtiar Ari Faizal

NIM : 11670015

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Disertai *Mediapuzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Tahun Ajaran 2014/2015

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 bidang Pendidikan Kimia.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 23 Juni 2015

Konsultan,

Enderuji Sedjadi, S.Si., M.Sc.  
NIP.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bachtiar Ari Faizal

NIM : 11670015

Prodi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Asisted Individualization* (TAI) Disertai Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Tahun Ajaran 2014/2015” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka..

Yogyakarta, 1 Juni 2015



Bachtiar Ari Faizal  
NIM. 11670015

## MOTTO

*Kita bisa lebih baik dari apa yang kita  
fikirkan, kita hanya butuh keyakinan, maka  
datangkanlah keyakinan terbaik*

*(Syavi Fauziah R.Z.S)*

*Salah kita perbaiki, benar kita syukuri*

*(KH. Zainudin MZ)*

*Jadilah pribadi yang lebih baik buat kita*

*(Penulis)*

## **PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini penulis persembahkan untuk:  
Ayah, Ibuku tercinta dan keluarga di Banyumas*

*Guru-guruku semua dari SD sampai jenjang  
perkuliahan*

*Almamaterku: Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*

## KATA PENGANTAR



*Alhamdulillahirabbil'alamin*, Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada setiap makhluk ciptaan-Nya dan tiada kemampuan yang penulis miliki selain atas izin Sang Maha Mengetahui atas segalanya, sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Asisted Individualization* (TAI) Disertai Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Tahun Ajaran 2014/2015” dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita mendapatkan syafa’atnya kelak. *Aamiin Ya Rabbal ‘Alamin*.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak baik dalam bentuk moril, materil, maupun spiritual. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Karmanto, M.Sc., selaku ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan pengarahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

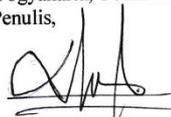
3. Ibu Fitri Yuliawati, M.Pd.Si., selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar membimbing, memberikan semangat serta mengarahkan hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Ibu Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si dan Bapak Sudarlin, S.Si., M.Sc., selaku validator penyusunan instrumen dalam skripsi ini, terima kasih atas saran dan masukan yang membangun.
5. Bapak Muryadi S.Pd.Kim. (SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta), Bapak Drs. Suhirmanto (SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta), Ibu Siti Ulfa Mardhiyati (MAN Wonokromo Bantul) terimakasih atas bimbingannya selama proses penelitian.
6. Bapak, Ibu dan adik-adikku tercinta yang telah mencurahkan kasih sayang dan cinta, do'a, dukungan dan ridho yang engkau berikan sehingga terselesaiannya skripsi ini.
7. Bapak KH. Fairuzi Afiq selaku pengasuh Pondok Pesantren Nurussalam Putra yang telah sabar membimbing, membantu mengevaluasi diri, dan sumbangan do'a yang luar biasa hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Seluruh santri Pondok Pesantren Nurussalam Putra yang telah membantu untuk menata hati serta menambal akhlak yang masih compang-camping, memotivasi, dan sumbangan do'a yang tulus.
9. *Ngapakersfamily* (Kholis, Rian, Hendra) terima kasih atas *ukhuwah* dan motivasinya selama ini. Jalan kita masih panjang kawan, *keep istiqomah*.
10. Teman-teman Pendidikan Kimia Angkatan 2011 yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

---

11. Teman-teman Al Khidmah Kampus Yogyakarta (Wasi', Athfal, May, Mas Amir, Yuni, Laely dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu) yang telah memberikan pengalaman luar biasa selama ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna. Olehkarena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Semogaskripsi ini bermanfaat bagi semuanya, *Aamiin*.

Yogyakarta, 1 Juni 2015  
Penulis,



Bachtiar Ari Faizal  
11670015

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS KONSULTAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
A. Kajian Teori .....	10
1. Pembelajaran Kimia .....	10
2. Model Pembelajaran.....	13
3. Model Pembelajaran Kooperatif .....	15
4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI .....	18
5. Media Pembelajaran.....	21
6. Kemampuan Analisis .....	23
7. Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan .....	25
B. Kajian Penelitian Relevan.....	28
C. Kerangka Pikir .....	31
D. Hipotesis Penelitian.....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
C. Populasi dan Sampel .....	35
D. Variabel Penelitian.....	36
E. Definisi Operasional Variabel.....	36
F. Teknik Instrumen Pengumpulan Data .....	39
G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	39
H. Teknik Analisis Data.....	42
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>45</b>
A. Deskripsi Data.....	45
B. Analisis Data .....	50
C. Pembahasan.....	56
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>61</b>

A. Simpulan .....	61
B. Implikasi.....	61
C. Keterbatasan Penelitian.....	61
D. Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b>	Data Tes Kognitif .....	7
<b>Tabel 3.1</b>	Desain Penelitian .....	33
<b>Tabel 3.2</b>	Jumlah Peserta Didik SMA Muhammadiyah 7 .....	34
<b>Tabel 3.3</b>	Intepretasi harga koefisien korelasi .....	40
<b>Tabel 3.4</b>	Intepretasi harga koefisien reliabilitas .....	40
<b>Tabel 3.5</b>	Katogeri tingkat kesukaran .....	41
<b>Tabel 3.6</b>	Daya Pembeda .....	41
<b>Tabel 4.1</b>	Jumlah peserta didik SMA Muhammadiyah 7 .....	44
<b>Tabel 4.2</b>	Pelaksanaan prose pembelajaran kelas eksperimen .....	46
<b>Tabel 4.3</b>	Pelaksanaan proses pembelajaran kelas kontrol .....	47
<b>Tabel 4.4</b>	Data awal kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	50
<b>Tabel 4.5</b>	Uji homogenitas data awal hasil uts .....	51
<b>Tabel 4.6</b>	Uji normalitas data awal hasil uts .....	51
<b>Tabel 4.7</b>	Hasil postest kelas eksperimen dan kelas kontrol .....	52
<b>Tabel 4.8</b>	Uji normalitas data akhir postest .....	53
<b>Tabel 4.9</b>	Uji homogenitas data akhir postest .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b>	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1 .....	65
<b>Lampiran 2.</b>	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2 .....	70
<b>Lampiran 3.</b>	RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3 .....	75
<b>Lampiran 4.</b>	RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1 .....	80
<b>Lampiran 5.</b>	RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2.....	84
<b>Lampiran 6.</b>	RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3.....	88
<b>Lampiran 7.</b>	Kisi-kisi Instrumen Penelitian.....	92
<b>Lampiran 8.</b>	Instrumen Penelitian Sebelum Validasi .....	108
<b>Lampiran 9.</b>	Validasi Ahli/Empiris .....	111
<b>Lampiran 10.</b>	Instrumen Penelitian Setelah Validasi .....	118
<b>Lampiran 11.</b>	Nilai UTS .....	119
<b>Lampiran 12.</b>	Hasil <i>Postest</i> Kelas Eksperimen .....	120
<b>Lampiran 13.</b>	Hasil <i>Postest</i> Kelas Kontrol .....	121
<b>Lampiran 14.</b>	Olah Data Awal.....	122
<b>Lampiran 15.</b>	Olah Data Akhir .....	123
<b>Lampiran 16.</b>	Dokumentasi .....	126
<b>Lampiran 17.</b>	Surat-surat .....	127
<b>Lampiran 18.</b>	<i>Curriculum Vitae</i> .....	135

**INTISARI**  
**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* (TAI) DISERTAI MEDIAPUZZLE TERHADAP KEMAMPUAN ANALISIS KIMIA PESERTA DIDIK KELAS XI IPA SMA MUHAMMADIYAH 7 YOGYAKARTA PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN TAHUN AJARAN 2014/2015**

**Oleh:**  
**Bachtiar Ari Faizal**  
**NIM. 11670015**

Menghafal merupakan salah satu kompetensi dasar dari aspek kognitif pada taksonomi Bloom. Ketika peserta didik hanya berlandaskan pada aspek menghafal dalam usahanya memahami materi, maka akan kesulitan ketika menghadapi permasalahan yang membutuhkan kemampuan analisis di dalamnya. Perlu adanya usaha untuk meningkatkan kemampuan analisis peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (TAI) disertai media *puzzle* terhadap kemampuan analisis peserta didik pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Jenis penelitian ini adalah *quasi* eksperimen dengan desain *posttest only control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *cluster random sampling*. Sampel yang didapatkan adalah kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan menggunakan instrumen soal *posttest* berbentuk uraian yang sudah melalui proses validasi isi, konstruk dan empiris. Analisis data untuk mengetahui pengaruhnya menggunakan uji T.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TAI disertai media *puzzle* terhadap kemampuan analisis peserta didik. Hasil uji T dengan nilai  $\text{sig}(2\text{-tailed})$  sebesar  $0,044 > 0,05$  menunjukkan bahwa  $H_0$  pada penelitian ini ditolak. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TAI disertai media *puzzle* terhadap kemampuan analisis peserta didik.

Kata kunci: *quasi* eksperimen, model pembelajaran kooperatif, *team assisted individualization*, media *puzzle*, kemampuan analisis

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Mutu pendidikan di Indonesia jika dibandingkan dengan negara lain masih tergolong rendah. Hal ini mengacu pada hasil *Trends in Mathematic and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011. Indonesia berada pada posisi 38 dari 42 peserta untuk bidang matematika, dan posisi 40 dari 42 peserta untuk bidang sains. Terlihat bahwa Indonesia masih berada pada peringkat 5 terbawah dari 42 negara yang mengikuti. Hasil ini menjadi pekerjaan rumah bagi kita untuk memperbaiki mutu pendidikan yang ada di Indonesia (Napitupulu: 2012).

Perlu adanya usaha dari semua warga negara Indonesia dari mulai pemerintah sampai peran dari seorang guru di kelas untuk meningkatkan mutu pendidikan Indonesia. Pemerintah sudah berusaha secara maksimal dalam perbaikan kurikulum yang ada, meskipun masih terdapat berbagai kekurangan-kekurangan, akan tetapi usaha dari pemerintah patut kita hargai. Peran guru di kelas sangatlah besar untuk mengembangkan kemampuan peserta didik, perubahan kurikulum yang masih terhambat bukan menjadi alasan bagi seorang guru untuk tidak mengembangkan kualitas pembelajaran di kelas.

Undang-undang No. 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen menyebutkan bahwa salah satu kewajiban guru adalah meningkatkan dan mengembangkan kualitas akademik dan kompetensi secara berkelanjutan sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Dengan atau tidaknya perubahan kurikulum guru wajib dalam mengembangkan kualitas pembelajaran di kelas.

Pembelajaran menurut Thobroni (2013: 41) merupakan “upaya sengaja dan bertujuan yang berfokus pada kepentingan, karakteristik, dan kondisi orang lain agar peserta didik dapat belajar dengan efektif dan efisien”. Menurut pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa tujuan dari pembelajaran adalah untuk menjadikan peserta didik dapat belajar dengan efektif dan efisien. Guru menjadi peran penting dalam usaha untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut. Guru harus memilih model pembelajaran yang sesuai dalam melaksanakan pembelajaran di kelas, karena dengan memilih model pembelajaran yang sesuai maka akan mempermudah seorang guru dalam mencapai tujuan pembelajaran tersebut.

Berbagai model pembelajaran sudah banyak dikembangkan oleh para ahli, dimana setiap model pembelajaran mempunyai keunggulan masing-masing dalam penggunaannya di dalam kelas. Untuk menghilangkan kecenderungan peserta didik dalam menghafal, maka perlu suatu model pembelajaran dimana peserta didik diberikan suatu pengalaman dalam menyelesaikan masalah baik secara individu maupun dalam kelompok. Proses penyelesaian masalah yang dilakukan di dalam kelas akan memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik secara keseluruhan.

Adanya pengalaman belajar akan sangat bermanfaat bagi peserta didik dalam meningkatkan kemampuannya, karena hakikat belajar sendiri menurut teori konstruktivistik yang dikemukakan Piaget dalam Sanjaya (2008: 164) adalah “belajar bukan sekedar menghafal, akan tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman”. Jadi pengetahuan bukan hanya diberikan oleh seorang guru akan tetapi juga dari proses mengkonstruksi yang dilakukan oleh

peserta didik itu sendiri. Sehingga dalam proses pembelajaran hendaknya melibatkan peserta didik agar mereka mendapatkan pengalaman secara langsung. Dengan begitu peserta didik mengurangi kecenderungan menghafal dalam belajar.

Kecenderungan menghafal menjadi salah satu hal yang harus sedikit demi sedikit dikurangi oleh peserta didik. Seperti halnya yang diungkapkan oleh Ester Lince N. (2012) bahwa “Indonesia masih dominan dalam level rendah, atau lebih pada kemampuan menghafal dalam pembelajaran sains dan matematika”. Apabila peserta didik cenderung hanya menghafal maka ketika dihadapkan dengan persoalan yang membutuhkan analisis mereka akan kesulitan. Dalam proses pembelajaran perlu adanya usaha untuk meningkatkan kemampuan analisis peserta didik, sehingga peserta didik tidak berhenti hanya pada aspek menghafal dalam memahami materi.

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran TAI adalah salah satu dari model pembelajaran kooperatif dimana pada model pembelajaran ini peserta didik dituntut untuk saling membantu dalam kelompok (Ngalimun, 2014: 168). Pada model pembelajaran ini peserta didik mencoba untuk memecahkan suatu permasalahan secara individual, kemudian permasalahan tersebut dibahas bersama-sama dalam kelompok. Rasa tanggung jawab peserta didik dalam model pembelajaran ini diharapkan akan muncul, sehingga mendorong peserta didik untuk dapat memecahkan masalah tersebut. Dengan adanya dorongan untuk dapat memecahkan masalah tersebut diharapkan peserta didik mampu belajar dengan sungguh-sungguh di dalam kelas.

Selain mendorong peserta didik untuk paham akan masalah yang didapatkan, model pembelajaran kooperatif tipe TAI juga diharapkan mampu mendorong peserta didik yang sudah memahami permasalahan tersebut untuk membimbing peserta didik lain yang belum paham. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI ini diharapkan semua peserta didik dalam kelompok mampu untuk memahami permasalahan yang diberikan dan dapat menyelesaikannya dengan benar. Perlu adanya kerja sama *team* yang baik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh seorang guru.

Suatu proses pembelajaran akan lebih lengkap apabila disertai dengan media, salah satunya yaitu media *puzzle*. *Puzzle* adalah suatu permainan untuk merangkai pecahan gambar agar menjadi gambar yang utuh. Dengan adanya media permainan *puzzle* peserta didik diharapkan merasa pembelajaran yang dilakukan tidak kaku dan membosankan. Penggunaan media *puzzle* memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan praktik dan latihan yang dirancang dalam bentuk permainan (Purwantoko,2010: 126).

Beberapa manfaat dari media *puzzle* dalam pembelajaran adalah untuk meningkatkan rasa saling pengertian dan simpati dalam kelas, membawa kesegaran dan variasi dalam pengalaman pembelajaran, dan membuat hasil belajar lebih bermakna bagi berbagai kemampuan peserta didik (Arsyad, 2007:28). Media *puzzle* juga seringkali dijadikan sebagai latihan dalam mengembangkan logika matematisnya dalam suatu permasalahan (Purwantoko, 2010:126). Logika matematis yang tinggi diperlukan untuk peserta didik dapat menganalisis suatu permasalahan. Dengan media *puzzle* diharapkan peserta didik dapat bermain

sambil belajar, sehingga akan mewujudkan perasaan senang dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, ketika permainan *puzzle* dijadikan sebagai media pembelajaran di kelas, diharapkan media tersebut mampu untuk menjadi suplemen bagi peserta didik dalam belajar di kelas.

Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TAI apabila dilengkapi dengan media *puzzle* dalam suatu pembelajaran, diharapkan mampu untuk mempermudah mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, terutama pada materi yang membutuhkan kemampuan analisis peserta didik di dalamnya. Seperti halnya materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, materi tersebut merupakan materi yang seringkali di anggap sulit oleh peserta didik. Hal ini karena hubungan antara subkonsep yang satu dengan yang lainnya saling berkaitan, sehingga peserta didik yang belum paham tentang konsep sebelumnya akan merasa kesulitan. Peserta didik memerlukan kemampuan analisis dalam memahami materi, sehingga guru dalam proses pembelajaran memerlukan model pembelajaran yang sesuai agar timbul kemampuan analisis dalam memahami materi tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia kelas XI SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta, diperoleh informasi bahwa secara spesifik guru belum pernah mengukur sejauh mana kemampuan analisis yang dimiliki oleh peserta didiknya. Akan tetapi, jika dilihat dari hasil tes kognitif yang dilakukan diprediksikan bahwa kemampuan analisis peserta didik masih tergolong dalam kategori rendah. Adapun hasil tes kognitif yang dilakukan oleh guru mata pelajaran:

**Tabel 1.1**  
**Data Tes Kognitif**

Kelas	Rata-rata
XI IPA 1	42,7
XI IPA 2	39,8
XI IPA 3	37,8

Peserta didik masih kesulitan ketika dalam suatu materi terdapat banyak hitungan dan membutuhkan analisis di dalamnya. Terutama pada materi yang diajarkan di kelas XI, sering kali menjadi kesulitan dalam memahami materi kimia yang diajarkan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan melakukan penelitian guna mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* disertai media *puzzle* terhadap kemampuan analisis peserta didik pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, dapat ditentukan .  
identifikasi masalahnya adalah:

1. Hasil TIMSS pada tahun 2011 Indonesia masih berada pada 5 peringkat terbawah dari 42 peserta.
2. Indonesia hanya dominan ketika masih dalam level rendah yaitu menghafal.
3. Adanya perubahan kurikulum ataupun tidak guru wajib mengembangkan kualitas pembelajaran di kelas.
4. Strategi pembelajaran yang sesuai dalam proses pembelajaran menjadi hal yang penting guna usaha mencapai tujuan pembelajaran.

5. Proses pembelajaran tidak selamanya guru di depan kelas dan peserta didik hanya sebagai pendengar.
6. Kemampuan analisis peserta didik masih tergolong rendah atau masih cenderung dalam aspek menghafal.
7. Kemampuan analisis peserta didik SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta masih tergolong rendah dilihat dari hasil tes kognitif.

### **C. Pembatasan Masalah**

Agar peneliti tidak terlalu melebar dalam melaksanakan penelitian, maka peneliti membatasi masalah yang akan diteliti adalah:

1. Proses pembelajaran yang akan diteliti hanya pada proses pembelajaran kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.
2. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe TAI disertai media *puzzle* pada kelas eksperimen SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.
3. Variabel yang diteliti adalah model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan analisis kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.
4. Kemampuan analisis peserta didik SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta dilihat dari rata-rata nilai *postest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diberikan oleh peneliti berupa tes uraian.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat ditentukan rumusan masalah adalah “Apakah penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TAI disertai media *puzzle* berpengaruh terhadap kemampuan analisis kimia peserta didik pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta”.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TAI disertai media *puzzle* terhadap kemampuan analisis kimia peserta didik pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

##### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan wawasan ilmu dalam dunia pendidikan bahwa terdapat banyak variasi model pembelajaran pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan peserta didik salah satunya adalah dengan model pembelajaran kooperatif TAI disertai media *puzzle*.

##### 2. Manfaat Praktis

###### a. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian *quasi* eksperimen dan penelitian selanjutnya

b. Bagi Guru

Menjadikan model pembelajaran kooperatif tipe TAI disertai media *puzzle* sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

c. Bagi Peserta Didik

Sebagai motivasi agar terus meningkatkan semangat belajar baik di dalam proses pembelajaran maupun di luar proses pembelajaran.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **A. Simpulan**

Ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (TAI) disertai media *puzzle* terhadap kemampuan analisis peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered head together* (NHT) disertai media *puzzle*. Rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dimana nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 59,5 dan rata-rata kelas kontrol 55,3. Nilai signifikansi dari hasil uji *independent sample t-test* adalah 0,044.

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian, model pembelajaran kooperatif tipe TAI dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bagi guru dalam pembelajaran di kelas. Begitu juga dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, selain dengan model yang sesuai media yang digunakan juga dapat menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI disertai dengan media *puzzle* menjadi salah satu alternatif bagi guru dalam menerapkan model pembelajaran di kelas pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

#### **C. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian yang dilakukan adalah:

1. Penggunaan model pembelajaran baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol hanya dilakukan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

2. Penelitian hanya dilakukan di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.
3. Pengaruh yang diteliti hanya pada aspek kemampuan analisis peserta didik.

#### **D. Saran**

1. Bagi Guru
  - a. Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran hendaknya sesuai dengan karakteristik peserta didik dan karakteristik materi, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan pada materi kelarutan dan hasil kelarutan adalah model pembelajaran kooperatif tipe TAI.
  - b. Proses pembelajaran di kelas akan lebih berwarna ketika adanya media pembelajaran yang digunakan, salah satu media yang dapat digunakan adalah media *puzzle*.
2. Bagi Peneliti
  - a. Perlu adanya persiapan yang benar-benar matang agar dalam proses penelitian dapat didapatkan hasil yang maksimal.
  - b. Koordinasi dengan guru mata pelajaran dan dosen pembimbing hendaknya terus dilakukan untuk keberhasilan penelitian yang dilakukan.
  - c. Kemampuan analisis peserta didik masih tergolong rendah, sehingga diperlukan penelitian yang lebih lanjut guna meningkatkan kemampuan analisis peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi.2009.*Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*.Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar.2007.*Media Pembelajaran*.Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bloom, Benjamin S, dkk.*A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, diterjemahkan oleh Agung Prihato.New York: David McKay Company.
- Chang, Raymond.2005.*General Chemistry: The Essential Concepts*, diterjemahkan oleh Suminar Setiati Achmadi.Jakarta: Erlangga.
- Daryanto & Rahardjo, Muljo.2012.*Model Pembelajaran Inovatif*.Yogyakarta: GAVA MEDIA.
- Huda, Miftahul.2014.*Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur dan Model Terapan*.Yogyakarta: Bima Bayu Atijah.
- Isjoni.2010.*Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik*.Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hariyanto & Suyono.2012.*Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*.Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Keenan, Charles W., Kleinfelter, Donald C., & Jesse H. Wood.*General College Chemistry (Sixth Edition)*, diterjemahkan oleh Aloysius Hadyana Pudjaatmaka.Jakarta:Erlangga.
- Majid, Abdul.2013.*Strategi Pembelajaran*.Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Martono, Nanang.2010.*Metode Penelitian Kuantitatif*.Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Muhlisin.2008.*RPKPS Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran Matematika*.Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Mulyasa, E.2011.*Menjadi Guru Profesional: Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*.Bandung: Rosdakarya.
- Napitupulu, Ester Lince.2012.*Prestasi Sains dan Matematika Indonesia Menurun*.[www.edukasi.kompas.com](http://www.edukasi.kompas.com), diakses pada tanggal 7 Desember 2014.
- Ngalimun.2014.*Strategi dan Model Pembelajaran*.Banjarmasin:Aswaja Pressindo.
- Permendiknas.2006.*Permendiknas No. 22 Tahun 2006, tentang Standar Isi*.
- Purwantoko, R.A., Susilo, & Sutikno.2010.*Keefektifan Pembelajaran dengan Menggunakan Media Puzzle terhadap Pemahaman IPA Pokok Bahasan Kalor pada Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, Vol.6, 123-127.
- Rahardjo, Muljo, & Daryanto.2012.*Model Pembelajaran Inovatif*.Yogyakarta: GAVA MEDIA.
- Roestiyah.2008.*Strategi Belajar Mengajar*.Jakarta: Rineka Cipta.
- Rusman.2012.*Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*.Depok: Kharisma Putra Utama Offset.

- Santoso, Purbaya Budi & Ashari.2005.*Analisis Statistik dengan Microsoft Excel dan SPSS*.Yogyakarta.ANDI.
- Sedarmayanti & Hidayat, Syarifudin.2011.*Metodologi Penelitian*.Bandung:CV. Mandar Maju.
- Slamet, Yulius.2008.*Pengantar Penelitian Kuantitatif*.Solo: UNS Press.
- Slavin, Robert E.2005.*Cooperative Learning:theory, research and practice*, diterjemahkan oleh Nurlita Yusron.London:Allymand Bacon.
- Sutarto & Indrawati.2013.*Strategi Belajar Mengajar "Sains"*.Kalimantan: UPT Penerbitan UNEJ.
- Suprihatiningrum, Jamil.2013.*Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*.Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Suyanti, Retno Dwi.2010.*Strategi Pembelajaran Kimia*.Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Thobroni, Muhammad & Mustofa Arif.2013.*Belajar dan Pembelajaran*.Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Uno, Hamzah B. & Mohamad, Nurdin.2013.*Belajar dengan pendekatan Pembelajaran Aktif Inovatif Lingkungan Kreatif Efektif Menyenangkan*.jakarta:PT Bumi Aksara.
- Untari, Sita.,Utami, Budi & Ashadi.*Penerapan Metode Pembelajaran Tea Assisted Individualization disertai Macrhomedia Flash untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis dan Prestasi Belajar pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Siswa SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun 2014/2015*. Jurnal Pendidikan Kimia, Vol.4, 1-9.
- Sanjaya, Wina.2007.*Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses pendidikan*.Jakarta: KENCANA MEDIA GROUP.
- Trianto.2009.*Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada KTSP*.Jakarta: KENCANA PRENADA MEDIA GROUP.
- \_\_\_\_\_.2011.*Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP*.Jakarta: PT Bumi Aksara.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

(Kelas Eksperimen)

Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI IPA/II  
Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan  
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (2 pertemuan)  
Pertemuan ke : 1

### A. STANDAR KOMPETENSI

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

### B. KOMPETENSI DASAR

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

### C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
2. Menyimpulkan pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan

### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* disertai media *puzzle*, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
2. Menganalisis pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan

#### E. MATERI PEMBELAJARAN

Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

*(terlampir)*

#### F. METODE PEMBELAJARAN

Model : *Cooperative Learning* tipe TAI

Pendekatan : *Student Centered*

Metode : Diskusi

#### G. MEDIA, ALAT, SUMBER BELAJAR

Media : *Puzzle*

Alat : Papan Tulis, Spidol

Sumber Belajar :

#### H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

<b>Waktu</b>	<b>Langkah – langkah Proses Pembelajaran</b>
	<b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 1: placement test</i></b>  Sebelum proses pembelajaran, guru membagi kelas menjadi 8 kelompok (setiap kelompok maksimal 5 peserta didik) secara heterogen dengan melihat nilai ulangan harian peserta didik.
<b>10 menit</b>	<b>Kegiatan Pendahuluan</b>
	Guru membuka proses pembelajaran dengan salam
2 menit	Guru memberikan apersepsi: “pernahkah kalian melarutkan garam dapur ke dalam air?”  Kemudian disambung dengan: “apa yang terjadi jika garam dapur 1kg dimasukkan ke dalam segelas air?”

3 menit	Peserta didik menjawab pertanyaan apersepsi guru
3 menit	Guru mengkonfirmasi apersepsi yang diberikan
2 menit	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan
<b>55 menit</b>	<b>Kegiatan Inti</b>
16 menit	<i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase2: teaching group</i> Sebelum pemberian tugas secara individu maupun kelompok, Guru memberikan materi tentang kelarutan dan hasil kali kelarutan,
2 menit	<i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 3: teams</i> Peserta didik dibagi menjadi 8 kelompok dengan anggota maksimal 5 anggota dengan kemampuan yang heterogen, dan menentukan ketua kelompok dari setiap kelompok
2 menit	<i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 4: curriculum materials</i> Setiap individu diberikan sebuah soal dan kepingan <i>puzzle</i> berisikan jawaban dan bukan jawaban
10 menit	Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan oleh guru
20 menit	<i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 5: team study</i> Dengan membawa hasil pekerjaan menjawab soal, peserta didik dalam kelompok saling mengecek jawaban dari masing-masing peserta didik sambil menyusun <i>puzzle</i> yang berisikan jawaban yang benar
	Guru mengawasi pekerjaan peserta didik dan memberikan

	pendampingan kepada peserta didik yang membutuhkan
5 menit	<b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 6: team scores</i></b> Guru memberikan skor kepada setiap kelompok berdasarkan hasil pekerjaan yang dilakukan
5 menit	Guru meminta peserta didik untuk menuliskan cara menyelesaikan jawaban di papan tulis
	Guru memberikan konfirmasi terhadap soal yang dikerjakan oleh peserta didik
	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang dipelajari hari ini
<b>15 menit</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>
10 menit	<b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 7: fact test</i></b> Guru memberikan kuis kepada peserta didik yang dikerjakan secara individu dan jujur. Kuis tidak dibahas akan tetapi dikumpulkan dan akan dibahas dipertemuan berikutnya
5 menit	<b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 8: whole-class units</i></b> Peserta didik diminta membuat rangkuman tentang pembelajaran hari ini dengan meminta salah satu peserta didik menuliskan rumus kelarutan dan hasil kali kelarutan
	Guru memberikan pembenaran jika rumus yang dituliskan terdapat kesalahan

---

	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk memperdalam materi
	Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya
	Guru menutup pelajaran dengan salam

#### I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Tes uraian

Yogyakarta, 12 Februari 2015

Mengetahui,

Guru Kimia

Peneliti

Muryadi, S.Pd.Kim

Bachtiar Ari Faizal

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

(Kelas Eksperimen)

Nama Sekolah	:	SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Kimia
Kelas/Semester	:	XI IPA/II
Materi	:	Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Alokasi Waktu	:	4 x 45 menit (2 pertemuan)
Pertemuan ke	:	2

### A. STANDAR KOMPETENSI

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

### B. KOMPETENSI DASAR

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

### C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
2. Menyimpulkan pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan

### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* disertai media *puzzle*, peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
2. Menganalisis pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan

E. MATERI PEMBELAJARAN

Pengaruh Ion Sejenis

(terlampir)

F. METODE PEMBELAJARAN

Model : *Cooperative Learning* tipe TAI

Pendekatan : *Student Centered*

Metode : Diskusi

G. MEDIA, ALAT, SUMBER BELAJAR

Media : *Puzzle*

Alat : Papan Tulis, Spidol

Sumber Belajar :

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Waktu	Langkah – langkah Proses Pembelajaran
7 menit	<b>Kegiatan Pendahuluan</b>
	Guru membuka proses pembelajaran dengan salam
5 menit	Guru memberikan jawaban dari kuis dari pertemuan sebelumnya dan mengumumkan kelompok dengan skor tertinggi, dan memberikan <i>applouse</i>
2 menit	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan
68 menit	<b>Kegiatan Inti</b>
20 menit	<i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase2: teaching group</i> Sebelum pemberian tugas secara individu maupun kelompok, Guru memberikan materi tentang pengaruh ion sejenis

3 menit	<p><b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 3: teams</i></b></p> <p>Peserta didik dibagi menjadi 8 kelompok dengan anggota maksimal 5 anggota dengan kemampuan yang heterogen, dan menentukan ketua kelompok dari setiap kelompok</p>
2 menit	<p><b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 4: curriculum materials</i></b></p> <p>Setiap individu diberikan sebuah soal dan kepingan <i>puzzle</i> berisikan jawaban dan bukan jawaban</p>
10 menit	<p>Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan oleh guru</p>
23 menit	<p><b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 5: team study</i></b></p> <p>Dengan membawa hasil pekerjaan menjawab soal, peserta didik dalam kelompok saling mengecek jawaban dari masing-masing peserta didik sambil menyusun <i>puzzle</i> yang berisikan jawaban yang benar</p>
	<p>Guru mengawasi pekerjaan peserta didik dan memberikan pendampingan kepada peserta didik yang membutuhkan</p>
5 menit	<p><b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 6: team scores</i></b></p> <p>Guru memberikan skor kepada setiap kelompok berdasarkan hasil pekerjaan yang dilakukan</p>
5 menit	<p>Guru meminta peserta didik untuk menuliskan cara menyelesaikan jawaban di papan tulis</p>
	<p>Guru memberikan konfirmasi terhadap soal yang dikerjakan oleh peserta didik</p>

	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang dipelajari hari ini
<b>15 menit</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>
10 menit	<b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 7: fact test</i></b> Guru memberikan kuis kepada peserta didik yang dikerjakan secara individu dan jujur. Kuis tidak dibahas akan tetapi dikumpulkan dan akan dibahas dipertemuan berikutnya
5 menit	<b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 8: whole-class units</i></b> Peserta didik diminta membuat rangkuman tentang pembelajaran hari ini dengan meminta salah satu peserta didik menuliskan rumus kelarutan dan hasil kali kelarutan
	Guru memberikan pembenaran jika rumus yang dituliskan terdapat kesalahan
	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk memperdalam materi
	Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya
	Guru menutup pelajaran dengan salam

## I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Tes uraian

Yogyakarta, 12 Februari 2015

Mengetahui,

Guru Kimia

Peneliti

Muryadi, S.Pd.Kim

Bachtiar Ari Faizal

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

(Kelas Eksperimen)

Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI IPA/II

Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Pertemuan ke : 3

### A. STANDAR KOMPETENSI

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

### B. KOMPETENSI DASAR

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

### C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

- Menganalisis pengaruh pH terhadap kelarutan
- Memprediksi endapan yang terjadi berdasarkan  $Q_c$  dan  $K_{sp}$

### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* disertai media *puzzle*, peserta didik diharapkan mampu:

- Menganalisis pengaruh pH terhadap kelarutan
- Memprediksi endapan yang terjadi berdasarkan  $Q_c$  dan  $K_{sp}$

E. MATERI PEMBELAJARAN

Pengaruh pH terhadap kelarutan

Reaksi pengendapan

(terlampir)

F. METODE PEMBELAJARAN

Model : *Cooperative Learning* tipe TAI

Pendekatan : *Student Centered*

Metode : Diskusi

G. MEDIA, ALAT, SUMBER BELAJAR

Media : *Puzzle*

Alat : Papan Tulis, Spidol

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Waktu	Langkah – langkah Proses Pembelajaran
<b>7 menit</b>	<b>Kegiatan Pendahuluan</b>
	Guru membuka proses pembelajaran dengan salam
5 menit	Guru memberikan jawaban dari kuis dari pertemuan sebelumnya dan mengumumkan kelompok dengan skor tertinggi, dan memberikan <i>applouse</i>
2 menit	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan
<b>68 menit</b>	<b>Kegiatan Inti</b>
20 menit	<i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase2: teaching group</i> Sebelum pemberian tugas secara individu maupun kelompok, Guru memberikan materi tentang pengaruh pH

	terhadap kelarutan, serta reaksi pengendapan
3 menit	<p><b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 3: teams</i></b></p> <p>Peserta didik dibagi menjadi 8 kelompok dengan anggota maksimal 5 anggota dengan kemampuan yang heterogen, dan menentukan ketua kelompok dari setiap kelompok</p>
2 menit	<p><b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 4: curriculum materials</i></b></p> <p>Setiap individu diberikan sebuah soal dan kepingan <i>puzzle</i> berisikan jawaban dan bukan jawaban</p>
10 menit	Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan oleh guru
23 menit	<p><b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 5: team study</i></b></p> <p>Dengan membawa hasil pekerjaan menjawab soal, peserta didik dalam kelompok saling mengecek jawaban dari masing-masing peserta didik sambil menyusun <i>puzzle</i> yang berisikan jawaban yang benar</p>
	Guru mengawasi pekerjaan peserta didik dan memberikan pendampingan kepada peserta didik yang membutuhkan
5 menit	<p><b><i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 6: team scores</i></b></p> <p>Guru memberikan skor kepada setiap kelompok berdasarkan hasil pekerjaan yang dilakukan</p>
5 menit	Guru meminta peserta didik untuk menuliskan cara menyelesaikan jawaban di papan tulis
	Guru memberikan konfirmasi terhadap soal yang dikerjakan oleh

	peserta didik
	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang dipelajari hari ini
<b>15 menit</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>
10 menit	<i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 7: fact test</i> Guru memberikan kuis kepada peserta didik yang dikerjakan secara individu dan jujur. Kuis tidak dibahas akan tetapi dikumpulkan dan akan dibahas dipertemuan berikutnya
5 menit	<i>Teams Assisted Individualization (TAI) fase 8: whole-class units</i> Peserta didik diminta membuat rangkuman tentang pembelajaran hari ini dengan meminta salah satu peserta didik menuliskan rumus kelarutan dan hasil kali kelarutan
	Guru memberikan pembenaran jika rumus yang dituliskan terdapat kesalahan
	Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya
	Guru menutup pelajaran dengan salam

## I. PENILAIAN

J. Teknik penilaian : Tes tertulis

K. Bentuk instrumen : Tes uraian

Yogyakarta, 12 Februari 2015

Mengetahui,

Guru Kimia

Peneliti

Muryadi, S.Pd.Kim

Bachtiar Ari Faizal

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

(Kelas Kontrol)

Nama Sekolah	:	SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Kimia
Kelas/Semester	:	XI IPA/II
Materi	:	Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Alokasi Waktu	:	4 x 45 menit (2 pertemuan)
Pertemuan ke	:	1

### A. STANDAR KOMPETENSI

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

### B. KOMPETENSI DASAR

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

### C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
2. Menganalisis pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan

### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
2. Mengaitkan pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan

#### E. MATERI PEMBELAJARAN

Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

(terlampir)

#### F. METODE PEMBELAJARAN

Model : *Cooperative Learning* tipe NHT

Pendekatan : *Student Centered*

Metode : Diskusi

#### G. MEDIA, ALAT, SUMBER BELAJAR

Media : *Puzzle*

Alat : Papan Tulis, Spidol

Sumber Belajar : Buku Paket Kimia (Michael Purba)

#### H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Waktu	Langkah – langkah Proses Pembelajaran
	Sebelum proses pembelajaran, guru membagi kelas menjadi 8 kelompok (setiap kelompok maksimal 5 peserta didik) secara heterogen dengan melihat nilai ulangan harian peserta didik.
<b>10 menit</b>	<b>Kegiatan Pendahuluan</b>
2 menit	Guru membuka proses pembelajaran dengan salam
	Guru memberikan apersepsi: “pernahkah kalian melarutkan garam dapur ke dalam air?”  Kemudian disambung dengan: “apa yang terjadi jika garam dapur 1kg dimasukkan ke dalam segelas air?”
3 menit	Peserta didik menjawab pertanyaan apersepsi guru

3 menit	Guru mengkonfirmasi apersepsi yang diberikan
2 menit	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan
<b>70 menit</b>	<b>Kegiatan Inti</b>
20 menit	Guru memberikan materi tentang kelarutan dan hasil kali kelarutan
3 menit	Peserta didik dibagi menjadi 8 kelompok dengan anggota maksimal 5 anggota dengan kemampuan yang heterogen, dan menomori dirinya sendiri 1-4
2 menit	Setiap Kelompok diberi tugas oleh guru
15 menit	Setiap kelompok mengerjakan soal yang diberikan oleh guru
	Guru mengawasi pekerjaan peserta didik dan memberikan pendampingan kepada kelompok yang membutuhkan
30 menit	Guru menyebutkan nomor 1-4, dan peserta didik yang disebutkan nomornya menuliskan jawaban soal di papan tulis
	Guru memberikan konfirmasi terhadap soal yang dikerjakan oleh peserta didik
	Peserta didik yang menuliskan jawaban berhak menyebutkan nomor 1-4 untuk kelompok 2 pada soal selanjutnya, begitu seterusnya
	Guru memberikan konfirmasi terhadap soal yang dikerjakan oleh peserta didik
	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang dipelajari hari ini

<b>10 menit</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>
	Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan
	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk memperdalam materi
	Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya
	Guru menutup pelajaran dengan salam

#### I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Tes uraian (*soal post-test*)

Yogyakarta, 12 Februari 2015

Mengetahui,

Guru Kimia

Peneliti

Muryadi, S.Pd.Kim

Bachtiar Ari Faizal

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

(Kelas Kontrol)

Nama Sekolah	:	SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Kimia
Kelas/Semester	:	XI IPA/II
Materi	:	Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Alokasi Waktu	:	4 x 45 menit (2 pertemuan)
Pertemuan ke	:	2

### A. STANDAR KOMPETENSI

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

### B. KOMPETENSI DASAR

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

### C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
2. Menganalisis pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan

### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dengan hasil kali kelarutan
2. Mengaitkan pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan

#### E. MATERI PEMBELAJARAN

Pengaruh ion Sejenis

*(terlampir)*

#### F. METODE PEMBELAJARAN

Model : *Cooperative Learning* tipe NHT

Pendekatan : *Student Centered*

Metode : Diskusi

#### G. MEDIA, ALAT, SUMBER BELAJAR

Media : *Puzzle*

Alat : Papan Tulis, Spidol

Sumber Belajar : Buku Paket Kimia (Michael purba)

#### H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

<b>Waktu</b>	<b>Langkah – langkah Proses Pembelajaran</b>
<b>10 menit</b>	<b>Kegiatan Pendahuluan</b>
	Guru membuka proses pembelajaran dengan salam
8 menit	Guru mengulas tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya
2 menit	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan
<b>70 menit</b>	<b>Kegiatan Inti</b>
20 menit	Guru memberikan materi tentang pengaruh ion sejenis
3 menit	Peserta didik dibagi menjadi 8 kelompok dengan anggota maksimal 5 anggota dengan kemampuan yang heterogen, dan menomori dirinya sendiri 1-4
2 menit	Setiap Kelompok diberi tugas oleh guru

120 menit	Setiap kelompok mengerjakan soal yang diberikan oleh guru
	Guru mengawasi pekerjaan peserta didik dan memberikan pendampingan kepada kelompok yang membutuhkan
25 menit	Guru menyebutkan nomor 1-4, dan peserta didik yang disebutkan nomornya menuliskan jawaban soal di papan tulis
	Guru memberikan konfirmasi terhadap soal yang dikerjakan oleh peserta didik
	Peserta didik yang menuliskan jawaban berhak menyebutkan nomor 1-4 untuk kelompok 2 pada soal selanjutnya, begitu seterusnya
	Guru memberikan konfirmasi terhadap soal yang dikerjakan oleh peserta didik
	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang dipelajari hari ini
<b>10 menit</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>
	Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan
	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk memperdalam materi
	Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya
	Guru menutup pelajaran dengan salam

## I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Tes uraian (soal *post-test*)

Yogyakarta, 12 Februari 2015

Mengetahui,

Guru Kimia

Peneliti

Muryadi, S.Pd.Kim

Bachtiar Ari Faizal

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

(Kelas Kontrol)

Nama Sekolah	:	SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Kimia
Kelas/Semester	:	XI IPA/II
Materi	:	Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Alokasi Waktu	:	2 x 45 menit
Pertemuan ke	:	2

### A. STANDAR KOMPETENSI

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

### B. KOMPETENSI DASAR

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

### C. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Menganalisis pengaruh pH terhadap kelarutan
2. Memprediksi endapan yang terjadi berdasarkan  $Q_c$  dan  $K_{sp}$

### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT), peserta didik diharapkan mampu:

1. Mengaitkan pengaruh pH terhadap kelarutan
2. Memprediksi endapan yang terjadi berdasarkan  $Q_c$  dan  $K_{sp}$

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengaruh pH terhadap Kelarutan
2. Reaksi Pengendapan

(terlampir)

F. METODE PEMBELAJARAN

Model : *Cooperative Learning* tipe NHT

Pendekatan : *Student Centered*

Metode : diskusi

G. MEDIA, ALAT, SUMBER BELAJAR

Media : *puzzle*

Alat : Papan Tulis, Spidol

Sumber Belajar : Buku Paket Kimia (Michael purba)

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Waktu	Langkah – langkah Proses Pembelajaran
<b>10 menit</b>	<b>Kegiatan Pendahuluan</b>
	Guru membuka proses pembelajaran dengan salam
8 menit	Guru mengulas tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya
2 menit	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan
<b>70 menit</b>	<b>Kegiatan Inti</b>
20 menit	Guru memberikan materi tentang pengaruh pH terhadap kelarutan dan reaksi pengendapan
3 menit	Peserta didik dibagi menjadi 8 kelompok dengan anggota maksimal 5 anggota dengan kemampuan yang heterogen, dan

	menomori dirinya sendiri 1-4
2 menit	Setiap Kelompok diberi tugas oleh guru
120 menit	Setiap kelompok mengerjakan soal yang diberikan oleh guru
	Guru mengawasi pekerjaan peserta didik dan memberikan pendampingan kepada kelompok yang membutuhkan
25 menit	Guru menyebutkan nomor 1-4, dan peserta didik yang disebutkan nomornya menuliskan jawaban soal di papan tulis
	Guru memberikan konfirmasi terhadap soal yang dikerjakan oleh peserta didik
	Peserta didik yang menuliskan jawaban berhak menyebutkan nomor 1-4 untuk kelompok 2 pada soal selanjutnya, begitu seterusnya
	Guru memberikan konfirmasi terhadap soal yang dikerjakan oleh peserta didik
	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang dipelajari hari ini
<b>10 menit</b>	<b>Kegiatan Penutup</b>
	Guru menyampaikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan
	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik untuk memperdalam materi
	Guru menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya

Guru menutup pelajaran dengan salam

I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Tes uraian (soal *post-test*)

Yogyakarta, 12 Februari 2015

Mengetahui,

Guru Kimia

Peneliti

Muryadi, S.Pd.Kim

Bachtiar Ari Faizal

## **KISI KISI INSTRUMEN PENELITIAN**

### **KEMAMPUAN ANALISIS**

Sekolah	: SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI IPA
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Jumlah Soal	: 10
Bentuk Soal	: Essay
Standar Kompetensi	:Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.
Kompetensi Dasar	:Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan.

No	Indikator Pencapaian Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Soal	Pembahasan	Skor
1	Menganalisis kelarutan (s) suatu larutan dalam ion sejenis yang hanya diketahui konsentrasi larutan		Budi ingin mencampurkan larutan $\text{Ca(OH)}_2$ $1 \times 10^{-4}$ M dalam larutan $\text{Ca(OH)}_2$ 0,04 M sedikit demi sedikit, setelah sekian lama muncul endapan $\text{Ca(OH)}_2$ , maka berapakah kelarutan $\text{Ca(OH)}_2$ dalam $\text{CaSO}_4$ 0,04 M ?	$\text{Ca(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ $s \qquad \qquad s \qquad \qquad 2s$ $K_{sp} \text{Ca(OH)}_2 = [\text{Ca}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$ $= (s) (2s)^2$ $= 4s^3$ $= 4 \times 10^{-12}$ $\text{CaSO}_4 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ $0,04\text{M} \qquad \qquad 0,04\text{M} \quad 0,04\text{M}$ $[\text{Ca}^{2+}] = 0,04 + 0,0001 \approx 0,04\text{M}$ $K_{sp} \text{Ca(OH)}_2 = [\text{Ca}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$ $4 \times 10^{-12} = (0,04) [\text{OH}^-]^2$	20

				$[\text{OH}^-]^2 = 1 \times 10^{-10}$ $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-5}$ $\text{Ca(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ $\begin{matrix} s & & s & & 2s \end{matrix}$ $[\text{OH}^-] = 2s$ $2s = 1 \times 10^{-5}$ $s = 0,5 \times 10^{-5}$ $s = 5 \times 10^{-6}$ <p>Jadi, kelarutan <math>\text{Ca(OH)}_2</math> dalam <math>\text{CaSO}_4</math> 0,04M adalah <math>5 \times 10^{-6}</math></p>	
2	Menghubungkan konsep Kelarutan terhadap konsep pH		Ke dalam larutan $\text{MgCl}_2$ 0,01 M ditambahkan $\text{NaOH}$ padat. Tuliskan langkah-langkah untuk mengukur pH larutan tersebut saat mulai terbentuk	$\text{MgCl}_2 \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ $10^{-3} \quad \quad 10^{-3} \quad 2 \times 10^{-3}$ $\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	15



				$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$ $\text{pH} = 14 - 4$ $\text{pH} = 10$ jadi pH larutan saat tepat jenuh adalah 10	
	Menyimpulkan kelarutan suatu zat dalam larutan dengan pH tertentu		Ani mencampurkan sejumlah larutan AgCl dan NaOH, setelah beberapa saat endapan AgOH mulai terbentuk. pH meter menunjukkan angka 12 pada saat terjadi endapan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kelarutan AgOH adalah... ( $K_{sp} \text{ AgOH} = 2 \times 10^{-8}$ )	$\text{pH} = 12$ maka $\text{pOH} = 2$ $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-2}$ Mulai terbentuk endapan maka larutan tepat jenuh $Q_c = K_{sp}$ $Q_c = [\text{Ag}^+][\text{OH}^-]$ $2 \times 10^{-8} = [\text{Ag}^+](1 \times 10^{-2})$ $[\text{Ag}^+] = 2 \times 10^{-6}$ $s = 2 \times 10^{-6}$ $\text{AgOH} \longrightarrow \text{Ag}^+ + \text{OH}^-$	

				<p style="text-align: center;">s                    s                    s</p> $s \text{ AgOH} = 2 \times 10^{-6}$ jadi kelarutan AgOH adalah $2 \times 10^{-6}$	
3	Memprediksi jumlah maksimum zat terlarut berdasarkan konsep Ksp		Sinta mempunyai beberapa gram $\text{CaCO}_3$ padat dan $500 \text{ cm}^3$ air. Ketika Sinta memasukan $0,5 \text{ mg}$ $\text{CaCO}_3$ ke dalam air ternyata garam tersebut dapat larut. Sinta menambahkan lagi $0,5 \text{ mg}$ , ternyata masih dapat larut, begitu seterusnya. Jika Sinta menambahkan garam $\text{CaCO}_3$ sedikit demi sedikit, sampai berapa mg garam $\text{CaCO}_3$ yang dapat larut dalam air tersebut? $K_{sp} \text{ CaCO}_3 = 1,6 \times 10^{-9}$ Ar Ca = 40, C = 12, O = 16	$\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-}$ <p style="text-align: center;">s                    s                    s</p> jumlah maksimum $\text{CaCO}_3$ yang dapat larut berarti $Q_c = K_{sp}$ $Q_c = K_{sp}$ $K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}] [\text{CO}_3^{2-}]$ $= (s) (s)$ $= s^2$ $s = \sqrt{K_{sp}}$ $= \sqrt{1,6 \times 10^{-9}}$ $= \sqrt{16 \times 10^{-10}}$	10

				$= 4 \times 10^{-5}$ $v = 500 \text{ cm}^3 = 500 \text{ mL}$ $\text{mmol} = v \times M = 500 \times 4 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-2}$ $\text{mmol}$ $m \text{ CaCO}_3 = 2 \times 10^{-2} \times \text{Mr}$ $= 2 \times 10^{-2} \times 104$ $= 2,08 \text{ mg}$ Jadi jumlah maksimum $\text{CaCO}_3$ yang dapat larut dalam $500 \text{ cm}^3$ adalah $2,08 \text{ mg}$	
4	Menganalisis kelarutan suatu zat dalam air dan larutan dengan pH tertentu		Senyawa $\text{Al(OH)}_3$ adalah senyawa yang bersifat basa. Jika dikombinasikan dengan $\text{Mg(OH)}_2$ dapat digunakan sebagai obat asam lambung. Senyawa $\text{Al(OH)}_3$ memiliki harga $K_{sp} 2,7 \times 10^{-15}$ .	a. $\text{Al(OH)}_3 \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$ $s \qquad \qquad \qquad s \qquad \qquad 3s$ $K_{sp} \text{ Al(OH)}_3 = [\text{Al}^{3+}] [\text{OH}^-]^3$ $2,7 \times 10^{-15} = (s) (3s)^3$ $2,7 \times 10^{-15} = 27s^4$	15

		<p>Maka kelarutan <math>\text{Al(OH)}_3</math> dalam larutan dengan <math>\text{pH}=12</math> adalah....</p>	$s = \frac{\sqrt[4]{2,7 \times 10^{-15}}}{27}$ $= \sqrt[4]{1 \times 10^{-16}}$ $= 1 \times 10^{-4}$ <p>Jadi kelarutan <math>\text{Al(OH)}_3</math> dalam aquades adalah <math>1 \times 10^{-4}</math></p> <p>b. <math>K_{sp} \text{Al(OH)}_3 = [\text{Al}^{3+}] [\text{OH}^-]^3</math></p> <p>Dalam larutan <math>\text{pH} = 12</math> berarti <math>[\text{OH}^-]</math> adalah</p> <p><math>\text{pH} = 12</math></p> <p><math>\text{pOH} = 2</math></p> <p><math>[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-2}</math></p> <p><math>[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-2} + 1 \times 10^{-4} \approx 1 \times 10^{-2}</math></p> <p>Jadi,</p> <p><math>K_{sp} \text{Al(OH)}_3 = [\text{Al}^{3+}] [\text{OH}^-]^3</math></p>	
--	--	--	--	--

				$2,7 \times 10^{-15} = [\text{Al}^{3+}] (1 \times 10^{-2})^3$ $2,7 \times 10^{-15} = [\text{Al}^{3+}] (1 \times 10^{-6})$ $[\text{Al}^{3+}] = 2,7 \times 10^{-9}$ $\text{Al}(\text{OH})_3 \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$ $2,7 \times 10^{-9} \quad 2,7 \times 10^{-9}$ <p>Jadi kelarutan <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math> dalam larutan dengan pH = 12 adalah <math>2,7 \times 10^{-9}</math></p>	
5	Menyimpulkan terjadinya endapan dari suatu reaksi dengan data Qc		Tina mempunyai 100 mL larutan AgCl 0,02 M dan 150 mL larutan NaOH 0,01 M. Tina mencampurkan sebanyak 50 mL larutan AgCl dengan 50 mL larutan NaOH tersebut. Apakah dalam campuran tersebut ditemukan endapan AgOH? ( $K_{sp} \text{AgOH} = 2 \times 10^{-8}$ )	$[\text{AgCl}] = \frac{50 \text{ mL}}{50 \text{ mL} + 50 \text{ mL}} \times 0,02 \text{ M}$ $= 0,01 \text{ M}$ $\text{AgCl} \longrightarrow \text{Ag}^+ + \text{Cl}^-$ $0,01\text{M} \quad 0,01\text{M} \quad 0,01\text{M}$	10

				<p><math>[Ag^+] = 0,01 \text{ M}</math></p> <p><math>[NaOH] = \frac{50 \text{ mL}}{50 \text{ mL} + 50 \text{ mL}} \times 0,01 \text{ M}</math></p> <p><math>= 0,005 \text{ M}</math></p> <p>NaOH            <math>Na^+ + OH^-</math></p> <p>0,005M        0,005M    0,005M</p> <p><math>[OH^-] = 0,005 \text{ M}</math> Setelah pencampuran terjadi reaksi</p> <p><math>Ag^+ + OH^- \longrightarrow AgOH</math></p> <p><math>Q_c = [Ag^+] [OH^-]</math></p> <p><math>= (0,01) (0,005)</math></p> <p><math>= 5 \times 10^{-5}</math></p> <p><math>Q_c &gt; K_{sp}</math> berarti terjadi endapan AgOH</p>	
--	--	--	--	--	--

		<p>Sebanyak 500 mL AgNO<sub>3</sub> 0,02 M dimasukkan ke dalam wadah yang mengandung ion Cl<sup>-</sup> dan CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup> dengan volume dan konsentrasi yang sama. Dengan menggunakan perhitungan, bagaimana cara untuk mendeteksi terbentuknya endapan AgCl dan AgCrO<sub>4</sub>?</p>	$[\text{AgNO}_3] = \frac{500 \text{ mL}}{500 \text{ mL} + 500 \text{ mL}} \times 0,02 \text{ M}$ $= 0,01 \text{ M}$ $\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$ <p>0,01M    0,01M    0,01M</p> $[\text{Ag}^+] = 0,01 \text{ M}$ <p>Dengan volume dan konsentrasi yang sama maka</p> $[\text{Cl}^-] = 0,01 \text{ M}$ $[\text{CrO}_4^{2-}] = 0,01 \text{ M}$ $Q_c \text{ AgCl} = [\text{Ag}^+] [\text{Cl}^-]$ $= (0,01) (0,01)$ $= 1 \times 10^{-4}$ <p>Q<sub>c</sub> &gt; K<sub>sp</sub> berarti terjadi endapan AgCl</p>	15
--	--	--	---	----

				$Q_c \text{ Ag}_2\text{CrO}_4 = [\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}]$ $= (0,01)^2 (0,01)$ $= 1 \times 10^{-6}$ <p><math>Q_c &lt; K_{sp}</math> berarti tidak terjadi endapan <math>\text{Ag}_2\text{CrO}_4</math></p>	
6	Memprediksi endapan yang lebih cepat mengendap berdasarkan hasil perhitungan $Q_c$		<p>Dalam suatu larutan yang mengandung ion <math>\text{Sr}^{2+}</math>, <math>\text{Pb}^{2+}</math>, dan <math>\text{Ba}^{2+}</math> masing masing konsentrasinya adalah 0,002 M. Kemudian larutan tersebut ditambahkan dengan larutan yang mengandung ion <math>\text{SO}_4^{2-}</math> 0,002 M dengan volume yang sama. Dari data <math>K_{sp}</math> garam sulfat, maka dapat disimpulkan bahwa urutan garam yang lebih dahulu mengendap adalah...</p>	$Q_c \text{ SrSO}_4 = [\text{Sr}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$ $= 0,002 \times 0,002$ $= 4 \times 10^{-6}$ $Q_c \text{ PbSO}_4 = [\text{Pb}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$ $= 0,002 \times 0,002$ $= 4 \times 10^{-6}$ $Q_c \text{ BaSO}_4 = [\text{Ba}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$ $= 0,002 \times 0,002$ $= 4 \times 10^{-6}$	

			$K_{sp} \text{ SrSO}_4 = 2,8 \times 10^{-6}$ , $K_{sp} \text{ PbSO}_4 = 2,8 \times 10^{-7}$ , $K_{sp} \text{ BaSO}_4 = 1,1 \times 10^{-10}$	<p>Garam yang lebih dulu mengendap adalah garam yang mempunyai <math>K_{sp}</math> paling kecil, maka urutan garam yang lebih dulu mengendap adalah <math>\text{BaSO}_4</math>, <math>\text{PbSO}_4</math>, <math>\text{SrSO}_4</math></p>	
7	<p>Mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan data reaksi</p>		<p>Perhatikan reaksi-reaksi larutan jenuh di bawah ini.</p> $\text{Ca(OH)}_{2(aq)} \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + 2\text{OH}^{-}_{(aq)}$ $\text{AgOH}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^{+}_{(aq)} + \text{OH}^{-}_{(aq)}$ $\text{Al(OH)}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{OH}^{-}_{(aq)}$ <p>Dengan mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dan hasil kali kelarutan, maka kelarutan dari masing-masing reaksi adalah...</p>	$\text{Ca(OH)}_{2(aq)} \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + 2\text{OH}^{-}_{(aq)}$ <p style="text-align: center;">s                      s                      2s</p> $K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}] [\text{OH}^{-}]^2$ $= (s) (2s)^2$ $= 4s^3$ $s = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$ $\text{AgOH}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^{+}_{(aq)} + \text{OH}^{-}_{(aq)}$	

			$s \quad s \quad s$ $K_{sp} = [Ag^+] [OH^-]$ $= (s) (s)$ $= s^2$ $s = \sqrt{K_{sp}}$ $Al(OH)_3(s) \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3OH^-_{(aq)}$ $s \quad s \quad 3s$ $K_{sp} = [Al^{3+}] [OH^-]^3$ $= (s) (3s)^3$ $= 27s^4$ $s = \sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{27}}$	
	Menghubungkan teori hidrolisis dengan	Dona mereaksikan sebanyak 100 mL NaOH 1,8 M dengan 100 mL CH <sub>3</sub> COOH 1,8 M. Kemudian Dona menambahkan	$n \text{ NaOH} = 100 \text{ mL} \times 1,8 \text{ M} = 180 \text{ mmol}$ $n \text{ CH}_3\text{COOH} = 100 \text{ mL} \times 1,8 \text{ M} = 180$	

	kelarutan	<p>beberapa tetes larutan encer <math>\text{MgCl}_2</math> sampai mulai terbentuk endapan <math>\text{Mg(OH)}_2</math>. Dari ilustrasi tersebut, dapat ditentukan <math>[\text{Mg}^{2+}]</math> pada saat mulai terbentuk endapan <math>\text{Mg(OH)}_2</math> adalah... (<math>K_{sp} \text{Mg(OH)}_2 = 9 \times 10^{-12}</math>)</p>	<p>mmol</p> $\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">180 mmol</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">180 mmol</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td style="text-align: center;">180 mmol</td> <td style="text-align: center;">180 mmol</td> <td style="text-align: center;">180mmol</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">180 mmol</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">0</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">180 mmol</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">180 mmol</td> </tr> </table> $[\text{CH}_3\text{COOH}] = \frac{180 \text{ mmol}}{200 \text{ ml}}$ $= 0,9 \text{ M}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} \text{ M}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} 0,9$ $= \sqrt{0,9 \times 10^{-9}}$	180 mmol	180 mmol	-	-			180 mmol	180 mmol	180mmol	180 mmol	0	180 mmol	0	0	180 mmol	
180 mmol	180 mmol	-																	
-																			
180 mmol	180 mmol	180mmol																	
180 mmol	0	180 mmol																	
0	0	180 mmol																	

				$= \sqrt{9 \times 10^{-10}}$ $= 3 \times 10^{-5}$ $K_{sp} \text{Mg(OH)}_2 = [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$ $9 \times 10^{-12} = [\text{Mg}^{2+}] (3 \times 10^{-5})^2$ $9 \times 10^{-12} = [\text{Mg}^{2+}] 9 \times 10^{-10}$ $[\text{Mg}^{2+}] = 1 \times 10^{-2} \text{ M}$ <p>Jadi <math>[\text{Mg}^{2+}]</math> pada saat tepat jenuh adalah <math>1 \times 10^{-2} \text{ M}</math></p>	
--	--	--	--	---	--

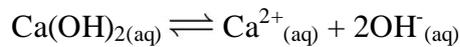
**INSTRUMEN PENELITIAN  
SEBELUM VALIDASI**

**Petunjuk Mengerjakan Soal:**

1. **Tuliskan nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.**
2. **Bacalah doa sebelum mengerjakan soal**
3. **Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawab.**
4. **Jumlah soal terdiri dari 10 butir soal uraian.**
5. **Dahulukan menjawab soal yang menurut anda mudah.**
6. **Tuliskan jawaban anda pada lembar jawab.**

**Soal:**

1. Perhatikan reaksi-reaksi larutan jenuh di bawah ini.



Dengan mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dan hasil kali kelarutan, maka kelarutan dari masing-masing reaksi adalah...

2. Budi mencampurkan larutan jenuh  $\text{Ca(OH)}_2$   $1 \times 10^{-4}\text{M}$  dalam larutan  $\text{CaSO}_4$  0,04 M sedikit demi sedikit. Setelah beberapa saat, muncul endapan  $\text{Ca(OH)}_2$  berwarna putih. Dari ilustrasi tersebut, dapat ditentukan kelarutan  $\text{Ca(OH)}_2$  dalam  $\text{CaSO}_4$  0,04 M adalah ....
3. Sinta mempunyai beberapa gram  $\text{CaCO}_3$  padat dan  $500 \text{ cm}^3$  air. Ketika Sinta memasukan 0,5 mg  $\text{CaCO}_3$  ke dalam air ternyata garam tersebut dapat larut. Sinta menambahkan lagi 0,5 mg, ternyata masih dapat larut, begitu seterusnya. Jika Sinta menambahkan garam  $\text{CaCO}_3$  sedikit demi sedikit, sampai berapa mg garam  $\text{CaCO}_3$  yang dapat larut dalam air tersebut?  $K_{sp} \text{CaCO}_3 = 1,6 \times 10^{-9}$  Ar Ca = 40, C = 12, O = 16
4. Tina mempunyai 100 mL larutan  $\text{AgCl}$  0,02 M dan 150 mL larutan  $\text{NaOH}$  0,01 M. Tina mencampurkan sebanyak 50 mL larutan  $\text{AgCl}$  dengan 50

larutan NaOH tersebut. Apakah dalam campuran tersebut ditemukan endapan AgOH? ( $K_{sp} \text{ AgOH} = 2 \times 10^{-8}$ )

5. Senyawa  $\text{Al(OH)}_3$  adalah senyawa yang bersifat basa. Jika dikombinasikan dengan  $\text{Mg(OH)}_2$  dapat digunakan sebagai obat asam lambung. Senyawa  $\text{Al(OH)}_3$  memiliki harga  $K_{sp} 2,7 \times 10^{-15}$ . Berdasarkan data ini, kelarutan  $\text{Al(OH)}_3$  dalam larutan dengan  $\text{pH}=12$  adalah...
6. Ani mencampurkan sejumlah larutan AgCl dan NaOH, setelah beberapa saat endapan AgOH mulai terbentuk. pH meter menunjukkan angka 12 pada saat terjadi endapan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kelarutan AgOH adalah... ( $K_{sp} \text{ AgOH} = 2 \times 10^{-8}$ )
7. Perhatikan data harga  $K_{sp}$  beberapa garam sulfat berikut ini.

Garam Sulfat	$K_{sp}$
$\text{SrSO}_4$	$2,8 \times 10^{-6}$
$\text{PbSO}_4$	$2,8 \times 10^{-7}$
$\text{BaSO}_4$	$1,1 \times 10^{-10}$

Suatu larutan mengandung ion  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ , dan  $\text{Ba}^{2+}$  masing-masing konsentrasinya adalah 0,002M. Larutan tersebut kemudian ditambah dengan larutan yang mengandung ion  $\text{SO}_4^{2-}$  0,002 M dengan volume yang sama. Melalui perhitungan, prediksikan garam manakah yang lebih dahulu mengendap. Gunakan data harga  $K_{sp}$  untuk membuat prediksi ini.

8. Ke dalam larutan  $\text{MgCl}_2$  0,01 M ditambahkan NaOH padat. Tuliskan langkah-langkah untuk mengukur pH larutan tersebut saat mulai terbentuk endapan  $\text{Mg(OH)}_2$  dengan menggunakan data  $K_{sp}$ !  $K_{sp} \text{ Mg(OH)}_2 = 9 \times 10^{-12}$

9. Sebanyak 500 mL  $\text{AgNO}_3$  0,02 M dimasukkan ke dalam wadah yang mengandung ion  $\text{Cl}^-$  dan  $\text{CrO}_4^{2-}$  dengan volume dan konsentrasi yang sama. Dengan melakukan perhitungan, bagaimana cara untuk mendeteksi terbentuknya endapan  $\text{AgCl}$  dan  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ? ( $K_{\text{sp}} \text{AgCl} = 1 \times 10^{-10}$   
 $\text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 1,1 \times 10^{-12}$ )
10. Dona mereaksikan sebanyak 100 mL  $\text{NaOH}$  1,8 M dengan 100 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1,8 M. Kemudian Dona menambahkan beberapa tetes larutan encer  $\text{MgCl}_2$  sampai mulai terbentuk endapan  $\text{Mg(OH)}_2$ . Dari ilustrasi tersebut, dapat ditentukan  $[\text{Mg}^{2+}]$  pada saat mulai terbentuk endapan  $\text{Mg(OH)}_2$  adalah.... ( $K_{\text{sp}} \text{Mg(OH)}_2 = 9 \times 10^{-12}$ )

## INSTRUMEN VALIDASI AHLI

Nama Validator :

Instansi :

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validitas Isi

1. Kesesuaian dengan indikator yang hendak diukur (Kemampuan Menganalisis).

b. Format Tata bahasa

1. Kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia

2. Struktur kalimat mudah dipahami

3. Tidak mengandung arti ganda

2. Beri tanda (√ ) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu

### **Validitas Isi**

TV : Tidak Valid

KV : Kurang Valid

V : Valid

**Tata Bahasa**

TDP : Tidak Dapat Dipahami

KDP : Kurang Dapat Dipahami    DP : Dapat Dipahami

**Kesimpulan**

PK : Perlu Konsultasi

RB : Revisi Besar, dapat digunakan dengan revisi besar

RK : Revisi Kecil, dapat digunakan dengan revisi kecil

TR : Tidak Revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No Soal	Validitas Isi			Tata Bahasa			Kesimpulan			
	TV	KV	V	TD	KDP	DP	PK	RB	RK	TR
1			✓			✓				✓
2			✓			✓				✓
3			✓			✓				✓
4			✓			✓				✓
5			✓			✓				✓
6			✓			✓				✓
7			✓			✓				✓
8			✓			✓				✓
9			✓			✓				✓
10			✓			✓				✓

3. Tulislah saran langsung pada naskah soal atau pada kolom berikut, jika terdapat saran untuk memperbaiki.

**Saran :**

Revisi sesuai dg 'catatan' yg diberikan .

Yogyakarta, 25 Feb .....2015

Validator



(Daul Supriatna)

NIP. 19840205 201101 2 098

**Tata Bahasa**

TDP : Tidak Dapat Dipahami

KDP : Kurang Dapat Dipahami    DP : Dapat Dipahami

**Kesimpulan**

PK : Perlu Konsultasi

RB : Revisi Besar, dapat digunakan dengan revisi besar

RK : Revisi Kecil, dapat digunakan dengan revisi kecil

TR : Tidak Revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No Soal	Validitas Isi			Tata Bahasa			Kesimpulan			
	TV	KV	V	TD	KDP	DP	PK	RB	RK	TR
1		✓				✓			✓	
2		✓			✓				✓	
3			✓			✓			✓	
4		✓				✓			✓	
5		✓				✓			✓	
6			✓			✓				✓
7		✓			✓				✓	
8			✓			✓				✓
9			✓			✓				✓
10		✓				✓			✓	

- 
3. Tulislah saran langsung pada naskah soal atau pada kolom berikut, jika terdapat saran untuk memperbaiki.

**Saran :**

Terjadi beberapa kesalahan penulisan dan kesalahan data. Mohon diperbaiki

Yogyakarta, 24 Februari 2015

Validator



( Sudarlin, M.Si. )

NIP.

REKAP ANALISIS BUTIR

=====

Rata2= 71,57

Simpang Baku= 31,06

KorelasiXY= 0,54

Reliabilitas Tes= 0,70

Butir Soal= 10

Jumlah Subyek= 60

Nama berkas: E:\DATA VALIDASI EMPIRIS.AUR

No	No Btr Asli	T	DP(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	1	2,30	27,50	Mudah	0,202	-
2	2	3,05	30,94	Sedang	0,534	-
3	3	8,52	74,58	Sedang	0,682	Signifikan
4	4	6,12	67,50	Sedang	0,651	Signifikan
5	5	3,62	45,42	Sedang	0,519	-
6	6	9,32	83,44	Sedang	0,693	Signifikan
7	7	-...	-1,67	Sangat Sukar	-0,046	-
8	8	1...	87,50	Sedang	0,833	Sangat Signifikan
9	9	2,54	26,67	Sukar	0,276	-
10	10	1,67	8,44	Sangat Sukar	0,304	-

## REKAP ANALISIS BUTIR

=====

Rata2= 53,57

Simpang Baku= 29,14

KorelasiXY= 0,70

Reliabilitas Tes= 0,82

Butir Soal= 6

Jumlah Subyek= 60

Nama berkas: E:\DATA VALIDASI EMPIRIS.AUR

No	No Btr Asli	T	DP(%)	T. Kesukaran	Korelasi	Sign. Korelasi
1	2	5,17	49,06	Sedang	0,598	Signifikan
2	3	8,00	70,00	Sedang	0,700	Signifikan
3	4	6,89	70,31	Sedang	0,646	Signifikan
4	5	5,07	59,58	Sedang	0,617	Signifikan
5	6	9,37	81,88	Sedang	0,705	Signifikan
6	8	4...	91,25	Sedang	0,865	Sangat Signifikan

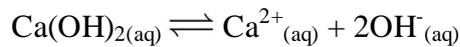
**INSTRUMEN PENELITIAN  
SETELAH VALIDASI**

**Petunjuk Mengerjakan Soal:**

- 1. Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban.**
- 2. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal**
- 3. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum anda menjawab.**
- 4. Jumlah soal terdiri dari 4 butir soal uraian.**
- 5. Dahulukan menjawab soal yang menurut anda mudah.**
- 6. Tulislah jawaban anda pada lembar jawab.**

**Soal:**

1. Perhatikan reaksi-reaksi larutan jenuh di bawah ini.



Dengan mengkorelasikan hubungan antara kelarutan dan hasil kali kelarutan, maka kelarutan dari masing-masing reaksi adalah...

2. Budi mencampurkan larutan jenuh  $\text{Ca(OH)}_2$   $1 \times 10^{-4}\text{M}$  dalam larutan  $\text{CaSO}_4$  0,04 M sedikit demi sedikit. Setelah beberapa saat, muncul endapan  $\text{Ca(OH)}_2$  berwarna putih. Dari ilustrasi tersebut, dapat ditentukan kelarutan  $\text{Ca(OH)}_2$  dalam  $\text{CaSO}_4$  0,04 M adalah ....
3. Tina mempunyai 100 mL larutan  $\text{AgCl}$  0,02 M dan 150 mL larutan  $\text{NaOH}$  0,01 M. Tina mencampurkan sebanyak 50 mL larutan  $\text{AgCl}$  dengan 50 mL larutan  $\text{NaOH}$  tersebut. Apakah dalam campuran tersebut ditemukan endapan  $\text{AgOH}$ ? ( $K_{\text{sp}} \text{AgOH} = 2 \times 10^{-8}$ )
4. Ke dalam larutan  $\text{MgCl}_2$  0,01 M ditambahkan  $\text{NaOH}$  padat. Tuliskan langkah-langkah untuk mengukur pH larutan tersebut saat mulai terbentuk endapan  $\text{Mg(OH)}_2$  dengan menggunakan data  $K_{\text{sp}} \text{Mg(OH)}_2 = 9 \times 10^{-11}$

**NILAI UTS KELAS XI IPA SMA MUHAMMADIYAH 7 YOGYAKARTA**

Nomor	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3
1	41	56	49
2	47	38	21
3	47	42	60
4	22	36	39
5	-	46	39
6	45	47	45
7	43	44	45
8	44	38	48
9	42	47	41
10	41	40	38
11	41	45	41
12	45	38	43
13	49	34	51
14	47	34	47
15	45	54	46
16	47	35	53
17	43	41	37
18	45	42	31
19	42	49	47
20	49	42	21
21	30	30	53
22	37	54	31
23	36	50	28
24	28	43	15
25	37	39	25
26	32	37	34
27	31	58	22
28	41	43	27
29	-	41	20
30	32	42	21
31	-	38	17
32	28	45	20
33		56	21

POSTEST KELAS XI IPA 2 (EKSPERIMEN)

Nomor	Nama Peserta Didik	JK	Nilai UTS
1	ARDIYAH HANUM ROSYADI	P	62
2	ABDUL FAQIH JAUHAN P	L	53
3	ADHE KUSUMA AJI	L	62
4	AMIEN SIDDIQ WICAKSONO	L	56
5	ANA HERLINA	P	62
6	ANITA ASIH	P	57
7	APRILITA DINA KUMALA	P	57
8	BAGASKARA SATYA PRATAMA	L	62
9	CANDRA HIMAWAN	L	47
10	DAFI ISWARSAM	L	62
11	DEFA FARIZAN GHAISANI	P	70
12	DICKY PRANATA	L	57
13	FADEL HAFIZ REZA AMRI	L	57
14	FAISAL NUR RAMDHANI	L	47
15	GALANG SANDY AKBAR	L	62
16	GEA GURDA RESHA M	L	62
17	GILANG EKA PUTRA	L	60
18	INDIRA ANASTASIAWATI R	P	70
19	ISNAINI NURUL MELATI	P	62
20	LAYLI NOOR IFADHOH	P	62
21	MAHOTTAMA DWINANADHAN	L	59
22	MELINDA NURANTIKA PUTRI	P	70
23	PARAMITA RAHAYU PUTRI	P	75
24	PRASETYA ADE SAPUTR	L	70
25	RAKA NURIAN PUTRA	L	50
26	REZA RAMADHAN	L	54
27	RIFKA FADHILA KRISMONITA	P	57
28	RODI NURWAHIDIN SETIAWAN	L	55
29	ROFIARNI TRI HANDATANI	P	44
30	SHOLEH RAHMATULLAH	L	62
31	UMMI NUR HALIMAH	P	60
32	YANU ARIF PUTRANTO	L	62
33	YOLANDA AYU K	P	62

POSTEST KELAS XI IPA 1 (KONTROL)

Nomor	Nama Peserta Didik	JK	Nilai UTS
1	ADHIAKSA	L	52
2	DAFA BARNADITYA MALIK	L	55
3	DANANG BAGUS SETIAWAN	L	52
4	DHIMAS WAHYU KURNIAWAN	L	47
5	DIMAS ANDIKA PRASTIYA	L	47
6	DIXY YUSUF ARDIANTO	L	50
7	DWI RATNA SARI	P	50
8	DYAH KUSUMASTUTI	P	65
9	EDO BRIAN PRADANA	L	57
10	ERSA YULRIAWAN	L	51
11	FARIS ABDU	L	76
12	FELA RAHMASARI	P	52
13	FITRIYA NANDA PRASAKTI	P	42
14	GUFRAH RAHARDI MUKHLIS	L	47
15	HASHFI KEN PRADIPTA	L	55
16	ISNA AYU HERDAYANTI	P	68
17	KARINA AYU DAMAYANTI	P	69
18	PRADIKA CAHYA LORENZA	P	53
19	PUTRI GITA AYU RAHMAWATI	P	50
20	REZA APRILI AWANI	P	65
21	RIYANTO DWITAMA	L	48
22	ROSI TANJUNGSARI	P	53
23	SELVIYA DYAH AYU SARI	P	57
24	SURYO UTOMO	L	47
25	TIYA LINGGAR MAHARANI	P	47
26	TRI BINTARI SULISTIYOWATI	P	65
27	VENA IRDAM RAHMAWATI	P	70
28	VIQI NURSYAH BANI	L	70
29	ABD. RAHIM HITALA	L	
30	MOCHAMMAD WIELDHAN R	L	55
31	DICKY PERMADI	L	55
32	EMA PAMUNGKAS	P	44
33	RAGHA		44

## OLAH DATA HASIL UTS

### A. Normalitas

Statistics		uts_eks	uts_kontrol
N	Valid	33	29
	Missing	32	36
Mean		42.73	39.90
Median		42.00	42.00
Mode		42	41 <sup>a</sup>
Std. Deviation		6.583	7.218
Variance		43.330	52.096
Skewness		.555	-.840
Std. Error of Skewness		.409	.434
Kurtosis		.105	-.190
Std. Error of Kurtosis		.798	.845
Sum		1410	1157

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

### B. Homogenitas

#### Test of Homogeneity of Variances

utsall

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.770	1	60	.384

**C. Uji T**

**Group Statistics**

asaluts	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
utsall 1	33	42.73	6.583	1.146
2	29	39.90	7.218	1.340

**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	
utsall	Equal variances assumed	.770	.384	1.615	60	.112	2.831	1.753	-0.675	6.337
	Equal variances not assumed			1.605	57.167	.114	2.831	1.763	-0.700	6.362

## OLAH DATA HASIL POSTEST

### A. Normalitas

Statistics

		post_eks	post_kontrol
N	Valid	33	32
	Missing	32	33
Mean		59.12	54.94
Median		60.00	52.50
Mode		62	47
Std. Deviation		7.428	8.926
Variance		55.172	79.673
Skewness		-.189	.781
Std. Error of Skewness		.409	.414
Kurtosis		.135	-.354
Std. Error of Kurtosis		.798	.809
Sum		1951	1758

### B. Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

skor

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.070	1	61	.155

**A. Uji T**

**Group Statistics**

asalpost	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
skor 1	33	59.12	7.428	1.293
2	32	54.94	8.926	1.578

**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
skor	Equal variances assumed	1.308	.257	2.057	63	.044	4.184	2.034	.119	8.249
	Equal variances not assumed			2.051	60.280	.045	4.184	2.040	.103	8.264

## DOKUMENTASI





**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Setelah membaca dan mempelajari instrumen dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Disertai Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Tahun Ajaran 2014/2015” yang disusun oleh:

Nama : Bachtiar Ari Faizal

NIM : 11670015

Program Pendidikan : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Maka saya berpendapat dan memberikan saran serta masukan terhadap instrumen penelitian sebagai berikut.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

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

Yogyakarta, 25 Februari 2015

Validator



Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si  
NIP. 19840205 201101 2 008

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Setelah membaca dan mempelajari instrumen dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Disertai Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Tahun Ajaran 2014/2015” yang disusun oleh:

Nama : Bachtiar Ari Faizal  
NIM : 11670015  
Program Pendidikan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Maka saya berpendapat dan memberikan saran serta masukan terhadap instrumen penelitian sebagai berikut.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

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

Yogyakarta, 24 Februari 2015

Validator

  
(Sudarso, M.S.)  
NIP .

Lembar Validasi Instrumen Soal

Kemampuan Analisis

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Suhirmanto  
Instansi : SMA Muhammadiyah Yk

Menyatakan bahwa saya telah mengizinkan untuk validasi empiris soal pretest-postest di kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta, untuk keperluan skripsi yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAD) disertai Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Peserta Didik SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta" yang disusun oleh:

Nama : Bachtiar Ari Faizal  
NIM : 11670015  
Prodi : Pendidikan Kimia

Harapan saya penilaian, kritik dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas soal yang baik.

Yogyakarta,

Guru Kimia



( Drs. Suhirmanto )

NIP. 196201171988031013

Lembar Validasi Instrumen Soal

Kemampuan Analisis

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Ulfa Mardhiyati

Instansi : MAN Wonokromo

Menyatakan bahwa saya telah mengizinkan untuk validasi empiris soal pretest-postest di kelas XI IPA 1 MAN Wonokromo, untuk keperluan skripsi yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) disertai *Media Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Peserta Didik SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta" yang disusun oleh:

Nama : Bachtiar Ari Faizal

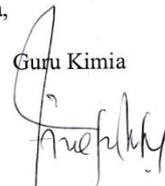
NIM : 11670015

Prodi : Pendidikan Kimia

Harapan saya penilaian, kritik dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas soal yang baik.

Yogyakarta,

Guru Kimia



( Siti Ulfa Mardhiyati )

SURAT PERNYATAAN WAWANCARA

Kami beritahukan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Bachtiar Ari Faizal

NIM : 11670015

Prodi : Pendidikan Kimia

Telah melakukan wawancara pra penelitian di sekolah:

SMA MUHAMMADIYAH 7 YOGYAKARTA

Wawancara dilakukan dengan guru kimia:

Nama : Muryadi, S.Pd.Kim.

Instansi : SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta

Demikian pernyataan kami buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 12 Februari 2015



(Muryadi, S.Pd.Kim)

NBM. 790.907



**PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH  
MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH KOTA YOGYAKARTA  
SMA MUHAMMADIYAH 7 YOGYAKARTA  
STATUS TERAKREDITASI A**

SK Nomor : 21.01/BAP-SM/TU/XII/2013 Tanggal 21 Desember 2013  
Alamat : Jl.Kapt.P. Tendean 41 Yogyakarta Telp. (0274) 373801, 411246,378726 Fax. (0274) 378726

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 699/III.4/AU.307/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Berkah Beno Widodo, S.Pd  
NBM : 819.171  
Jabatan : Kepala SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta

Menerangkan bahwa :

Nama : Bachtiar Ari Faizal  
N I M : 11670015  
Fakultas/Jurusan : Fakultas Sains dan Teknologi/Pendidikan Kimia  
Universitas Islam Negeri Yogyakarta

Telah melakukan penelitian di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. Untuk menyusun Skripsi dengan judul ; “ Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) disertai Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Peserta Didik SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta “ pada tanggal 17 April 2015 sampai dengan 7 Mei 2015.

Demikian surat keterangan ini harap dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12 Mei 2015  
Kepala Sekolah



Berkah Beno Widodo, S.Pd  
NBM. 819.171



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**



Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Tlp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971 Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/866 /2015

Yogyakarta, 1 April 2015

Lamp : 1 bendel Proposal

Perihal : Permohonan Izin riset

Kepada  
Yth Kepala SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta  
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Disertai dengan Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik SMA 7 Muhammadiyah Yogyakarta pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan**

diperlukan riset. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Bachtiar Ari Faizal  
NIM : 11670015  
Semester : VIII  
Program studi : Pendidikan Kimia  
Alamat : Kedunggede RT 07 RW 02, Kedunggede, Lumbir, Banyumas

Untuk mengadakan riset di : SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta  
Metode pengumpulan data : Dokumentasi dan Ujian  
Adapun waktunya mulai tanggal : 11 April 2015 s.d 15 Mei 2015

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan  
Pembantu Dekan Bidang Akademik,  
  
Dr. Susy Yunita Prabhawati, M.Si.  
NIP. 19760621 199903 2 005

Tembusan :  
- Dekan (Sebagai Laporan)

**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**



TÜV Rheinland®  
**CERT**  
ISO 9001

Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Tlp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971 Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/ 928 /2015

Yogyakarta, 8 April 2015

Lamp : 1 bendel Proposal

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada  
Yth Kepala Majelis Dikdasmen  
PDM Kota Yogyakarta  
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Disertai dengan Media *Puzzle* terhadap Kemampuan Analisis Kimia Peserta Didik SMA 7 Muhammadiyah Yogyakarta pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan**

diperlukan penelitian. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Bachtiar Ari Faizal  
NIM : 11670015  
Semester : 8  
Program studi : Pendidikan Kimia  
Alamat : Kedunggede RT 07 RW 02, Kedunggede, Lumbir, Banyumas

Untuk mengadakan penelitian di : SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta

Metode pengumpulan data : Dokumentasi dan Ujian

Adapun waktunya mulai tanggal : 11 April 2015 s.d 15 Mei 2015

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan

Pembantu Dekan Bidang Akademik,



*[Signature]*  
Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.  
NIP. 19760621 199903 2 005

Tembusan :

- Dekan (Sebagai Laporan)

## *Curriculum Vitae*

### A. DATA PRIBADI

Nama : Bachtiar Ari Faizal  
Umur : 21 Tahun  
Tempat, tanggal lahir : Banyumas, 20 September 1993  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Alamat Asal :Desa RT /RW , Kecamatan, Kabupaten Banyumas  
Alamat Jogja : Jl. KH. Ali Maksum No. 381 Dusun Krapyak Kulon, Desa  
Panggung Harjo, Kecamatan Sewon , Kabupaten Bantul,  
Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta  
No HP : 085747738794  
E-mail : faizaluciha@yahoo.com

### B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD N 2 Kedunggede Lulus berijazah 2005.
2. SMP N 1 Lumbir. Lulus berijazah 2008.
3. SMA N 1 Majenang. Lulus berijazah 2011.
4. UIN Sunan Kalijaga