

Lampiran1 : Pertanyaan dan Jawaban Wawancara Guru

Nama Sekolah : SMAN 9 Jakarta

Nama Guru : Kania, S.Pd

Jabatan : Guru Kelas X, XI dan XII MIPA

Hari/Tgl : Senin/ 9 April 2018

Tempat : Ruang Guru

Pertanyaan

1. Berapa lama ibu mengajar di SMAN 9 Jakarta?
2. Berapa lama ibu mengajar di kelas X?
3. Berapa jumlah peserta didik yang belajar di kelas ibu saat ini?
4. Apakah ibu mempunyai kendala dalam proses belajar mengajar mata pelajaran kimia? Jika ada, seperti apa kendalanya?
5. Apakah siswa mempunyai kendala dalam proses belajar mengajar mata pelajaran kimia? Jika ada, seperti apa kendalanya?
6. Bagaimana aktifitas proses belajar mengajar yang terjadi di kelas khususnya mata pelajaran kimia?
7. Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* sering diterapkan dalam proses belajar mengajar di kelas?
8. Apakah sebelumnya sudah ada penelitian terkait model pembelajaran *Project Based Learning* di mata pelajaran kimia di sekolah ini?

Jawaban

1. 5 Tahun
2. 5 Tahun
3. 140 siswa sebanyak 4 kelas dalam satu kelas 30-36 siswa
4. Kendala kami memang saat ini kurangnya sarana/prasarana pendukung dalam pembelajaran contohnya seperti media pembelajaran dan lab kimia masih kurang alat dan bahan praktek.
5. Khususnya kepada siswa, dimana sebagian besar masih kesulitan memahami materi pembelajaran kimia

6. Hanya sebagian siswa yang aktif di dalam kelas, mungkin sekitar 10 orang saja yang serius, siswa lebih banyak diam dan bergurau.
7. Kalau untuk pembelajaran kimia memang jarang dan hampir tidak pernah ada diskusi kelompok.
8. Untuk peneliti sejauh ini belum ada di mata pelajaran kimia.

Lampiran1 : Pertanyaan dan Jawaban Wawancara Guru

Nama Sekolah : SMAN 9 Jakarta

Nama Guru : Kania, S.Pd

Jabatan : Guru Kelas X, XI dan XII MIPA

Hari/Tgl : Senin/ 9 April 2018

Tempat : Ruang Guru

Pertanyaan

9. Berapa lama ibu mengajar di SMAN 9 Jakarta?
10. Berapa lama ibu mengajar di kelas X?
11. Berapa jumlah peserta didik yang belajar di kelas ibu saat ini?
12. Apakah ibu mempunyai kendala dalam proses belajar mengajar mata pelajaran kimia? Jika ada, seperti apa kendalanya?
13. Apakah siswa mempunyai kendala dalam proses belajar mengajar mata pelajaran kimia? Jika ada, seperti apa kendalanya?
14. Bagaimana aktifitas proses belajar mengajar yang terjadi di kelas khususnya mata pelajaran kimia?
15. Apakah model pembelajaran *Project Based Learning* sering diterapkan dalam proses belajar mengajar di kelas?
16. Apakah sebelumnya sudah ada penelitian terkait model pembelajaran *Project Based Learning* di mata pelajaran kimia di sekolah ini?

Jawaban

9. 5 Tahun
10. 5 Tahun
11. 140 siswa sebanyak 4 kelas dalam satu kelas 30-36 siswa
12. Kendala kami memang saat ini kurangnya sarana/prasarana pendukung dalam pembelajaran contohnya seperti media pembelajaran dan lab kimia masih kurang alat dan bahan praktek.
13. Khususnya kepada siswa, dimana sebagian besar masih kesulitan memahami materi pembelajaran kimia

14. Hanya sebagian siswa yang aktif di dalam kelas, mungkin sekitar 10 orang saja yang serius, siswa lebih banyak diam dan bergurau.
15. Kalau untuk pembelajaran kimia memang jarang dan hampir tidak pernah ada diskusi kelompok.
16. Untuk peneliti sejauh ini belum ada di mata pelajaran kimia.

Lampiran 2 : Kisi-Kisi Instrumen

KISI-KISI INSTRUMEN

A. Standar Kompetensi: Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (Stoikiometri).

Kompetensi Inti (KI)	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Jawaban	Alasan	Ranah Kognitif	Valid/tidak Valid
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan	Menentukan jumlah partikel	Menentukan jumlah partikel	1	Suatu sampel mengandung 5 mol besi murni (Fe). Berapa jumlah partikel dalam sampel adalah.... A. $3,01 \times 10^{24}$ partikel B. $3,01 \times 10^{23}$ partikel C. $3,02 \times 10^{24}$ partikel D. $2,01 \times 10^{24}$ partikel E. $4,01 \times 10^{24}$ partikel	A	Jumlah Partikel Fe (atom Fe) dalam 5 mol besi murni, $X = n \times 6,02 \times 10^{23}$ partikel/mol $= 5 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23}$ partikel/mol $= 3,01 \times 10^{24}$ partikel	C2	
			2	Tentukan jumlah partikel yang terkandung dalam 0,02 mol karbondioksida (CO_2) adalah.... A. $1,2404 \times 10^{22}$ partikel B. $1,104 \times 10^{22}$ partikel C. $1,304 \times 10^{22}$ partikel D. $1,204 \times 10^{22}$ partikel E. $1,504 \times 10^{22}$ partikel	D	0,02 mol karbondioksida (CO_2) $n = 0,02 \text{ mol}$ $x = \dots$ $x = n \times 6,02 \times 10^{23}$ $x = 0,02 \times 6,02 \times 10^{23}$ $x = 1,204 \times 10^{22}$ partikel		

Kompetensi Dasar

atau kompetensi inti yang ke 3?

3.10
4.10

prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan hakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.							
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemaritakaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada	Menentukan jumlah partikel, massa, jumlah partikel, mol, massa molar, dan volume molar zat.	3	Menentukan jumlah mol	3	Suatu sampel gas Cl_2 mengandung $1,505 \times 10^{23}$ partikel. Berapa besar nilai mol gas Cl_2 ? Diketahui 1 mol zat mengandung $6,02 \times 10^{23}$ partikel adalah.... A. 1,25 mol B. 0,25 mol C. 0,15 mol D. 2,25 mol E. 0,35 mol	B Besar mol Cl_2 yang mengandung $1,505 \times 10^{23}$ partikel Cl_2 , $n = \frac{x/6,02 \times 10^{23}}{\text{partikel/mol}}$ $= \frac{1,505 \times 10^{23}}{6,02 \times 10^{23}}$ $= 0,25 \text{ mol } \text{Cl}_2$	C3 ✓ Valid.
		4	Menentukan massa molar	4	Hitunglah berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) jika diketahui Ar C=12, O=16, dan H=1 adalah.... A. 0,333 mol B. 0,133 mol C. 0,003 mol D. 1,033 mol E. 0,033 mol	E $M_r \text{ glukosa} = (6 \times 12) + (12 \times 1) + (6 \times 16) = 180$ $M_{\text{glukosa}} = 180$ $n = \frac{\text{gram/mol}}{M} = \frac{6 \text{ gr}}{180 \text{ gr/mol}} = 0,033 \text{ mol}$	C3 ✓ Valid.

bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	5	Berapa massa gram urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) yang mengandung 0,15 mol urea? Jika diketahui Ar C=12, O=16, N=14, H=1 adalah.... A. 15 gram B. 3 gram C. 7 gram D. 9 gram E. 11 gram	D	Mr urea = $(1 \times 12) + (1 \times 16) + (2 \times 14) + (4 \times 1) = 60$ $M_{\text{urea}} = 60 \text{ gram/mol}$ Massa urea = $n \times M$ $= 0,15 \text{ mol} \times 60 \text{ gram/mol} = 9 \text{ gram}$	C3	✓ V ₀₄ d.
	6.	Hitunglah Volume 4 gram gas SO_3 jika diketahui Ar S=32, O=16 adalah.... A. 1,12 liter B. 1,02 liter C. 1,32 liter D. 1,13 liter E. 1,14 liter	A	M, $\text{SO}_3 = 80$ Massa molar $\text{SO}_3 = 80 \text{ gram/mol}$ $n = \frac{m}{M} = \frac{4 \text{ g}}{80 \text{ g/mol}} = 0,05 \text{ mol}$ $V = 0,05 \text{ mol} \times 22,4 \text{ liter/mol} = 1,12 \text{ liter}$	C3	
	7	Tentukan mol gas jika diketahui volumenya sebesar 2 L pada kondisi STP adalah.... A. 0,89 mol B. 1,089 mol C. 0,089 mol D. 1,189 mol E. 2,089 mol	C	Mol gas, $n = \frac{V}{V_m} = \frac{2 \text{ L}}{22,4 \text{ L/mol}} = 0,089 \text{ mol}$	C3	→ C2

Ditanyakan pada keadaan suhu dan tekanan pada suhu dan tekanan? (STP) atau...
 Ditanyakan keadaan gas?

8	Sebuah gas dengan volume 29 L, mengandung 0,966 mol. Jika volume gas dinaikkan menjadi 54,9 L; maka berapa nilai mol gas tersebut pada T dan P tetap adalah.... A. 1,43 mol B. 1,83 mol C. 1,73 mol D. 1,33 mol E. 0,83 mol	B	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}$ $\frac{29}{54,9} = \frac{0,966}{n_2}$ $n_2 = 0,966 \times 54,9 / 29$ $n_2 = 1,83 \text{ mol}$	C3 → C2
9	Berapa volume NH_3 17 gram yang diukur pada tekanan 3 atm dengan suhu 27°C dan tetapan gas 0,082 atm.L/mol.K adalah.... A. 7,2 L B. 8,0 L C. 8,1 L D. 8,2 L E. 6,2 L	D	$P.V = n.R.T$ $3 \text{ atm} \cdot V = 17 \text{ gram} / (17 \text{ gram/mol}) \cdot 0,082 \text{ atm.L/mol.K} \cdot 300\text{K}$ $V = 8,2 \text{ L}$	C3 → C2

3. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan	Menentukan kadar zat	10	Sirup mengandung kadar gula 40% massa. Tentukan massa gula dalam 800 g sirup adalah.... A. 120 g B. 220 g C. 320 g D. 420 g E. 400 g	C	% gula = % A - 40% Massa Larutan = mA + mB = 800 g % A = $\frac{mA}{mA+mB} \times 100\%$ 40% = $\frac{mA}{800} \times 100\%$ mA = massa gula = $\frac{40\%}{100\%} \times 800 \text{ g} = 320 \text{ g}$	C4
		11	Suatu campuran NaCl dan KCl massanya 13,3 gram. Campuran ini dilarutkan dalam air dan direaksikan dengan larutan perak nitrat AgNO₃ berlebih. AgCl yang terbentuk ditimbang dan massanya 28g gram. Berapakah persentase NaCl dalam campuran adalah.... A. 42% B. 43% C. 45% D. 40% E. 44%	E	Reaksi: (I) NaCl + AgNO₃ → AgCl + NaCl (II) KCl + AgNO₃ → AgCl + KCl Misal: NaCl = x gram Maka KCl = (13,3-x) gram AgCl dari NaCl = $\frac{1}{1} \times \frac{x}{58,3} \text{ mol}$ AgCl dari KCl = $\frac{1}{1} \times \frac{13,3-x}{74,5} \text{ mol}$ AgCl total = $\frac{x}{58,3} + \frac{13,3-x}{74,5}$ = $\frac{20,7}{143,5}$ X = 5,85 Kadar NaCl = $\frac{5,85}{13,3} \times 100\%$ = 44%	C4

12	Berapa mL air yang harus ditambahkan kedalam 40 mL larutan alkohol 40% agar didapatkan larutan Alkohol 10% adalah.... A. 130 mL B. 100 mL C. 120 mL D. 140 mL E. 125 mL	B	V alkohol dalam 40 mL larutan alkohol 40% adalah: $\frac{40\% \times 40 \text{ mL}}{100\%} = 16 \text{ mL}$ Misalnya air yang ditambahkan x mL, maka V campuran menjadi: $V_{\text{akhir}} = (40+x) \text{ mL,}$ maka $10\% = \frac{16 \text{ mL}}{(40+x) \text{ mL}} \times 100\%$ $400 + 10x = 1.600$ $10x = 1.200$ $x = 120 \text{ mL}$	$\frac{1}{3} C_3$ ✓ C_3
13	Berapa gram NaOH yang terdapat di dalam 500 mL larutan NaOH 20% jika massa jenis larutan dianggap 2 g/mL A. 200 gram B. 250 gram C. 230 gram D. 205 gram	A	Dik: V = 500 mL Kadar = 20% $\rho = 2 \text{ g/mL}$ Dit: Massa NaOH = ...? Massa larutan = 2 g/mL $\times$ 500 mL = 1000 gr	$C_4 \rightarrow C_3$

Lampiran 3 : Validasi Instrumen

SURAT PENGANTAR VALIDASI INSTRUMEN

Hal : Permohonan *Expert Judgement*
 Kepada Yth : Elferida Sormin, M.Pd
 Dosen jurusan Pendidikan Kimia
 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Universitas Kristen Indonesia

Dengan Hormat,

Sebagai salah satu syarat dalam pembuatan Tugas Akhir, bersama ini saya:

Nama : Benhur Samaloisa
 Nim : 1616150825
 Judul Penelitian : Penggunaan model *Project Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi stoikiometri kelas X Mipa di sekolah SMAN 9 Jakarta

Memohon dengan sangat kesediaan ibu sebagai *Expert Judgement* untuk memvalidasi instrument penelitian yang berupa butir soal guna penelitian tersebut. Demikian permohonan saya sampaikan, atas bantuan dan kesediaan ibu saya mengucapkan terimakasih.

Mengetahui,
 Dosen Pembimbing



St Fatimah Azzahra, M.Pd
 NIDN : 0303118702

Jakarta, 09 April 2018

Pemohon,



Benhur Samaloisa
 NIM : 1616150825

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Elferida Sormin, M.Pd
Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Kimia
Instansi : Universitas Kristen Indonesia

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul Penggunaan model *Project Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi stoikiometri kelas X Mipa di sekolah SMAN 9 Jakarta yang disusun oleh :

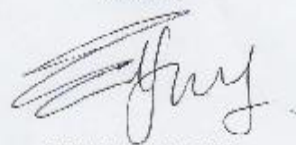
Nama : Benhur Samaloisa
Nim : 1616150825
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir soal berdasarkan kisi-kisi instrumennya, maka instrumen penelitian tersebut ***VALID** / ~~*TIDAK VALID~~

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 25 April 2018

Validator,



Elferida Sormin, M.Pd

NIP. 151219

Catatan : *Coret tidak perlu

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Elferida Sormin, M.Pd
 Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Kimia
 Instansi : Universitas Kristen Indonesia

Telah menerima instrument penelitian yang berjudul Penggunaan model *Project Based Learning* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada Stoikiometri kelas X Mipa di sekolah SMAN 9 Jakarta yang disusun oleh :

Nama : Benhur Samaloisa
 Nim : 1616150825
 Jurusan : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Berdasarkan ketentuan, instrument penelitian ini dinyatakan valid oleh validator jika:

1. Kesesuaian butir soal dengan SK, KI, indikator pembelajaran dan indikator soal
2. Kesesuaian butir soal dengan kunci jawaban
3. Kesesuaian butir soal dengan ranah kognitif

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir soal berdasarkan kisi-kisi instrumennya, maka masukan untuk instrumen ini adalah:

- ① Kompetensi mti belum sesuai
- ② Terdapat beberapa poin soal yang ranah kognitifnya harus disesuaikan / diubah.
- ③ Ada soal yang harus diperbaiki / dilengkapi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 25 April 2018

Validator,


 Elferida Sormin, M.Pd
 NIP. 151219

Lampiran 4



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN STOIKIOMETRI
(Kelas Eksperimen)**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2018**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Eksperimen)

Satuan Pendidikan : SMA N 9 Jakarta

Kelas/Semester : X / 2

Mata Pelajaran : Kimia

Topik : Stokiometri

Waktu : 3 × 45 menit

A. Standar Kompetensi: Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (Stoikiometri).

B. Kompetensi Inti

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

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

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar Dari KI-3	Kompetensi Dasar Dari KI-4
3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia.	4.10 Mengelola data terkait hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan

	kimia.
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
Pertemuan ke-1 : 3.10.2 Menjelaskan hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar, dan volume molar gas. 3.10.3 Menentukan hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar, dan volume molar gas. Pertemuan ke-2 3.10.4 Menghitung banyaknya zat dalam Campuran (persen massa, dan persen volume)	Mengelola data terkait Konsep mol dan kadar zat

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi kelompok dalam pembelajaran tentang Konsep Mol diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu bekerja sama dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

1. Menghitung mol, massa molar dan volume gas molar
2. Menghitung banyaknya zat dalam campuran (% massa, % Volume, bpj, molaritas, molalitas, dan fraksi mol)

E. Materi Pembelajaran

2.8 Materi Stoikiometri

a. Mol

Menurut Sudarmo (2013), banyaknya partikel dinyatakan dalam satuan mol. Satuan mol sekarang dinyatakan sebagai jumlah partikel (atom, molekul,

atau ion) dalam suatu zat. Para ahli sepakat bahwa satu mol zat mengandung jumlah partikel yang sama dengan jumlah partikel dalam 12,0 gram isotop C-12 yakni $6,02 \times 10^{23}$ partikel. Jumlah partikel ini disebut Bilangan Avogadro (N_A = Number Avogadro) atau dalam bahasa Jerman Bilangan Loschmidt (L). Jadi, definisi satu mol adalah sebagai berikut. Satu mol zat menyatakan banyaknya zat yang mengandung jumlah partikel yang sama dengan jumlah partikel dalam 12,0 gram isotop C-12. Misalnya:

1 mol unsur Na mengandung $6,02 \times 10^{23}$ atom Na.

1 mol senyawa air mengandung $6,02 \times 10^{23}$ molekul air.

1 mol senyawa ion NaCl mengandung $6,02 \times 10^{23}$ ion Na^+ dan $6,02 \times 10^{23}$ ion Cl^-

1. Massa Molar

Hubungan massa dengan jumlah partikel dinyatakan dengan *massa molar*, yaitu massa zat yang mengandung $6,02 \times 10^{23}$ partikel zat tersebut. Berdasarkan pada standar mol yang menyatakan bahwa didalam 12 gram C-12 terdapat $6,02 \times 10^{23}$ atom C-12, maka dapat dihitung hubungan antara massa molar dengan massa atom relative sebagai berikut (Sudarmo, 2013):

- a. Untuk menghitung berapa gram massa 1 mol A dapat digunakan konsep massa atom relatif

$$A_r A = \frac{\text{massa rata-rata 1 atom A}}{\frac{1}{12} \times \text{massa 1 atom C-12}} \dots\dots\dots (1)$$

Massa 1 mol A = Jumlah 1 mol atom A x massa rata-rata 1 atom A

$$= 6,02 \times 10^{23} \times \text{massa rata-rata 1 atom A} \dots\dots\dots (2)$$

- b. Dari persamaan (1) didapatkan:

$$\text{Massa rata-rata 1 atom A} = A_r A \times \frac{1}{12} \times \text{massa 1 atom C-12} \dots\dots\dots (3)$$

- c. Massa 1 atom C-12 dapat ditentukan dari :

12 gram C-12 mengandung $6,02 \times 10^{23}$ atom karbon

- d. Jadi massa 1 atom C-12 adalah $\frac{12}{6,02 \times 10^{23}}$ gram $\dots\dots\dots (4)$ Jika

persamaan (3) dan (4) di substitusikan ke persamaan (2) diperoleh:

$$\text{Massa 1 mol A} = 6,02 \times 10^{23} \times A_r \times \frac{1}{12} \times \frac{12}{6,02 \times 10^{23}}$$

e. Jadi massa 1 mol A = (A_r A) gram

Jadi kesimpulan, massa molar adalah massa zat itu sama sama dengan massa atom atau massa rumus zat tersebut dinyatakan dalam gram. Satuan massa molar adalah gram mol^{-1} atau gram / mol

$$\text{Massa molar (M)} = \text{Massa 1 mol zat X (Ar X)}$$

Karena Mr dari suatu molekul atau satuan rumus kimia senyawa adalah jumlah Ar dari atom-atom penyusunnya, maka:

$$\text{Massa molar (M)} = \text{Massa 1 mol zat } A_xB_y = (\text{Mr } A_xB_y) \text{ gram}$$

2. Volume Molar

Volume molar gas adalah volume 1 mol gas pada suhu dan tekanan tertentu. Jika pengukuran dilakukan pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm, volume molar gas disebut sebagai volume molar standar, sebab keadaan suhu 0°C dan tekanan 1 atm adalah keadaan standar gas dan disingkat STP

(Standar Temperature and Preassure). Untuk menentukan volume molar gas pada keadaan standar dilakukan penimbangan sejumlah volume gas tertentu dalam tabung yang sudah diketahui massa kosongnya pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm.

$$V = n (\text{mol}) \times 22,4 \text{ L/mol}$$

dengan : V = mol gas pada 0° , 1 atm

n = jumlah mol gas

B. Kadar Zat dalam Campuran

Konsentrasi larutan secara kuantitatif dinyatakan dalam berbagai satuan, misalnya persentase zat dalam campuran (%)

1. Persen (%)

a. Persen Massa (%)

Persen massa menyatakan massa suatu zat (dalam gram) yang terdapat dalam setiap 100 gram campuran.

$$\% \text{ massa} = \frac{\text{massa zat dalam campuran}}{\text{massa seluruh campuran}} \times 100 \%$$

b. Persen Volume (%)

Persen massa menyatakan volum zat yang terdapat dalam setiap 100 bagian volume campuran.

$$\% \text{ volume} = \frac{\text{volume zat dalam campuran}}{\text{volume seluruh campuran}} \times 100 \%$$

2. Bagian persepjuta (bpj)

Bagian persepjuta (bpj) atau part per million (ppm) menyatakan bagian zat terhadap satu juta (10^6) bagian campuran. Salah satu penggunaan satuan bpj adalah dalam menyatakan tingkat pencemaran (polutan).

$$\text{Ppm} = \frac{\text{massa zat dalam campuran}}{\text{massa seluruh campuran}} \times 1.000.000$$

a. Molaritas (M)

Molaritas atau kemolaran suatu larutan menyatakan banyaknya mol zat terlarut yang terlarut di dalam suatu liter larutan. Volume suatu liter yang dimaksud termasuk volume zat terlarut dan volume terlarutnya. Secara kuantitatif, molaritas merupakan perbandingan antara mol zat terlarut per-liter larutan dan dapat dirumuskan sebagai:

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

Dengan:

M = Molaritas (mol/L atau mol dm⁻³)

n = Mol zat terlarut (mol)

V = Volume larutan (liter atau dm⁻³)

b. Molalitas (m)

Molalitas atau kemolalan menyatakan banyaknya mol menyatakan banyak mol zat terlarut di dalam setiap 1.000 gram

pelarut. Untuk larutan dalam air, massa pelarut dapat dinyatakan dalam volume pelarut, sebab massa jenis air adalah 1 gram mL⁻¹. Secara matematis, pernyataan tersebut dapat dinyatakan dengan rumus:

$$\text{Deng} \boxed{m = n \times \frac{1.000}{v}} \text{ larutan}$$

n = jumlah mol zat terlarut

p = massa pelarut

c. Fraksi mol (X)

Fraksi mol suatu zat di dalam suatu larutan menyatakan perbandingan banyaknya mol dari zat tersebut terhadap jumlah mol seluruh komponen dalam larutan. Bila n_A mol zat A bercampur dengan n_B mol zat B, maka fraksi mol zat A (X_A) dan fraksi mol Zat B (X_B) dinyatakan dengan:

$$\boxed{X_A = n_A / n_A + n_B}$$

$$\boxed{X_B = n_B / n_A + n_B}$$

Sehingga

$$X_A + X_B = \frac{n_A}{n_A + n_B} + \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

Dari kedua rumus tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah fraksi mol dari seluruh komponen dalam campuran adalah 1.

C. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*). Pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) menggunakan kelompok diskusi yang berbasis masalah.

D. Media Pembelajaran

Proyek pembuatan poster

E. Sumber Belajar

Buku kimia kelas X

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Fase 1. Penentuan Pertanyaan Mendasar	- Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas. - Apa yang dimaksud dengan konsep mol dan Bagaimana cara mengimplikasinya dalam kehidupan sehari-hari? - Apa yang dimaksud dengan kadar zat dalam zampuran dan apa contohnya dalam kehidupan sehari-hari?	Siswa Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	15 Menit
Fase 2. Mendesain perencanaan proyek	Guru Mengorganisir siswa kedalam	Siswa Membentuk kelompok sesuai	20 Menit

(Design a Plan for the Project)	kelompok-kelompok yang heterogen (4-5) orang. Heterogen berdasarkan tingkat kognitif. • Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk menentukan ketua dan sekretaris secara demokratis, dan mendeskripsikan tugas masing-masing setiap anggota kelompok. • Guru dan peserta didik membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disepakati: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, tempat pelaksanaan proyek, hal-hal yang dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.	yang dibagi oleh guru. • Siswa menentukan ketua dan sekretaris di kelompok masing-masing.	
---------------------------------	--	--	--

Fase 3. Menyusun Jadwal (<i>Create a Schedule</i>)	• Guru memfasilitasi peserta didik untuk membuat jadwal aktifitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati. • Guru memfasilitasi peserta didik untuk menyusun langkah alternatif, jika ada sub aktifitas yang telat dari waktu yang telah dijadwalkan.	• Siswa harus Mentaati aturan yang diberikan Guru	25 Menit
Fase-4. Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek	• Guru memonitoring terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek dengan caramelakukan skaffolding jika terdapat kelompok membuat langkah yang tidak tepat dalam penyelesaian proyek.	• Siswa mengerjakan tugas proyek yang diberikan oleh guru dengan kelompok mereka masing-masing.	60 Menit
Penutup	• Guru menyuruh siswa untuk persentase proyek mereka uda sampai mana pelaksanaanya. • Guru menyuruh siswa melanjutkan proyek	• Siswa memamarkan proyek mereka. • Siswa melanjutkan proyek mereka dirumah.	15 Menit

	mereka di rumah. • Guru menutup pelajaran dengan menyuru siswa untuk berdoa. • Guru mengucapkan salam penutup	• Siswa memimpin doa penutup.	
--	---	---	--

Pertemuan II

Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Alokasi Waktu
Fase 5. Menguji Hasil (Assess the Outcome)	• Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian yang bertujuan: mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.	• Siswa memaparkan hasil proyek mereka masing-masing ke depan kelas	70 Menit
Fase 6. Mengevaluasi Pengalaman	• Guru membantu siswa untuk menyimpulkan pelajaran yang sudah	• Siswa secara berkelompok melakukan	65 Menit

	diajarakan. • Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang juara 1, 2 dan 3 yang sesuai dengan rubrik penilaian yang sudah disepakati. • Guru menutup pelajaran dengan menyuruh siswa memimpin doa. • Guru mengucapkan salam penutup	refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi. Selanjutnya kelompok lain diminta menanggapi. • Siswa memimpin doa penutup yang ditunjuk oleh guru.	
--	--	---	--

G. Penilaian

Instrumen penilaian proyek

No	Nama Siswa	ASPEK PENILAIAN						KET
		Perencanaan	Persiapan	Pengolahan data	Penyajian data	Laporan	Persentase	
1								Diberi Nilai 1 atau 2 atau 3 atau 4 berdasarkan kriteria yang diatur dalam rubric penilaian
2								
3								
4								
5								

Rubric Penilaian Proyek

Aspek	Skor dan Kriteria				
	1	2	3	4	
Perencanaan	Jika memuat tujuan, topik,	Jika memuat tujuan, topik, dan target dan tempat pengambilan data	Memuat tujuan, topik, target, tempat pengambilan data, deadline waktu, jadwal, responden, deskripsi kegiatan proyek	Memuat tujuan, topik, target, tempat pengambilan data, deadline waktu, jadwal, responden, deskripsi kegiatan proyek, rencana anggaran, pembagian tugas	
Persiapan	Jika tersedia distribusi	Jika tersedia alat dan	Jika tersedia <i>time schedule</i>	Jika tersedia Lembar	

	tugas	bahan, distribusi tugas	proyek, alat dan bahan, distribusi tugas	kerja Proyek, <i>time schedule</i> proyek, alat dan bahan, distribusi tugas	
Pengumpulan Data	Jika data diperoleh tidak lengkap, tidak terstruktur, dan tidak sesuai tujuan	Jika data diperoleh kurang lengkap, kurang terstruktur, dan kurang sesuai tujuan	Jika data diperoleh lengkap, kurang terstruktur, dan kurang sesuai tujuan	Jika data diperoleh lengkap, terstruktur, dan sesuai tujuan	
Pengolahan dan Penyajian Data	Pengolahan data berdasarkan data yang dikumpulkan	Pengolahan data berdasarkan data yang dikumpulkan, olah datanya lengkap	Pengolahan data berdasarkan data yang dikumpulkan, olah datanya lengkap, data disajikan secara tepat	Pengolahan data berdasarkan data yang dikumpulkan, olah datanya lengkap, data disajikan secara tepat, cara penyajian rapi dan menarik	
Laporan	Jika pembahasan data tidak sesuai tujuan proyek dan membuat simpulan tapi tidak relevan dan tidak ada saran	Jika pembahasan data kurang sesuai tujuan proyek, membuat simpulan dan saran tapi tidak relevan	Jika pembahasan data kurang sesuai tujuan proyek, membuat simpulan dan saran tapi kurang relevan	Jika pembahasan data sesuai tujuan penelitian dan membuat simpulan dan saran yang relevan	

Presentasi	Jika sesuai dengan tujuan proyek ,	Jika sesuai dengan tujuan proyek , sesuai dengan laporan,	Jika sesuai dengan tujuan proyek , sesuai dengan laporan, bahan presentasi menarik,	Jika sesuai dengan tujuan proyek , sesuai dengan laporan, bahan presentasi menarik, cara penyajian komunikatif ,	
------------	------------------------------------	---	---	--	--

Guru Kelas

Peneliti

(Ibu Kania)

(Benhur Samaloisa)

LEMBAR KERJA PROYEK

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas/Semester	: X / 2
Mata Pelajaran	: Kimia
Topik	: Stokiometri
Waktu	: 3×45 menit
Kelompok	:
Tugas Kelompok	:
Nama Kelompok	:



Langkah-langkah pembuatan poster proyek:

1. Tentukan Tema dan Tujuan

Bagian yang paling penting dalam pembuatan poster yaitu menentukan tema dan tujuan, Tanpa adanya tema dan tujuan yang jelas, maka tidak mungkin akan tercipta sebuah poster yang berkualitas.

2. Kalimat Singkat, Padat, Menarik serta mensugesti

Setelah selesai membuat tema, selanjutnya yaitu membuat sebuah kalimat. Pembuatan kalimat tidak boleh sembarangan karena kalimat menjadi kunci keberhasilan dari suatu poster. Susunan kata per kata harus diperhatikan, kalimat tidak boleh terlalu panjang namun harus menarik dan mengajak masyarakat untuk melakukan suatu hal sesuai dengan poster yang kalian buat.

3. Media Harus Tepat

Media tempat diletakkannya poster haruslah tepat, jangan asal menempelkan poster pada media-media yang tidak layak. Penempatan ini bertujuan agar orang-orang melihat poster kita dan membacanya.

Lampiran 5



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN STOIKIOMETRI
(Kelas Kontrol)**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2018**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
(Kontrol)

Satuan Pendidikan : SMA N 9 Jakarta
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/2
Materi Pokok : Konsep Mol
Waktu : 2×45 Menit

A. Kompetensi Dasar: Memahami hukum-hukum dasar kimia dan penerapannya dalam perhitungan kimia (Stoikiometri).

B. Kompetensi Inti

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

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

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar Dari KI-3	Kompetensi Dasar Dari KI-4
3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia.	4.10 Mengelola data terkait hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan

	kimia.
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
Pertemuan ke-1 : 3.10.2 Menjelaskan hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar, dan volume molar gas. 3.10.3 Menentukan hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar, dan volume molar gas. Pertemuan ke-2 3.10.4 Menghitung banyaknya zat dalam Campuran (persen massa, dan persen volume)	Mengelola data terkait Konsep mol dan kadar zat

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi kelompok dalam pembelajaran tentang Konsep Mol diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu bekerja sama dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat :

3. Menghitung mol, massa molar dan volume gas molar
4. Menghitung banyaknya zat dalam campuran (% massa, % Volume, bpj, molaritas, molalitas, dan fraksi mol)

E. Materi Pembelajaran

2.9 Materi Stoikiometri

b. Mol

Menurut Sudarmo (2013), banyaknya partikel dinyatakan dalam satuan mol. Satuan mol sekarang dinyatakan sebagai jumlah partikel (atom, molekul, atau ion) dalam suatu zat. Para ahli sepakat bahwa satu mol zat mengandung jumlah partikel yang sama dengan jumlah partikel dalam 12,0 gram isotop C-12 yakni $6,02 \times 10^{23}$ partikel. Jumlah partikel ini disebut Bilangan Avogadro (N_A = Number Avogadro) atau dalam bahasa Jerman Bilangan Loschmidt (L). Jadi, definisi satu mol adalah sebagai berikut. Satu mol zat menyatakan banyaknya zat yang mengandung jumlah partikel yang sama dengan jumlah partikel dalam 12,0 gram isotop C-12. Misalnya:

1 mol unsur Na mengandung $6,02 \times 10^{23}$ atom Na.

1 mol senyawa air mengandung $6,02 \times 10^{23}$ molekul air.

1 mol senyawa ion NaCl mengandung $6,02 \times 10^{23}$ ion Na^+ dan $6,02 \times 10^{23}$ ion Cl^-

1. Massa Molar

Hubungan massa dengan jumlah partikel dinyatakan dengan *massa molar*, yaitu massa zat yang mengandung $6,02 \times 10^{23}$ partikel zat tersebut. Berdasarkan pada standar mol yang menyatakan bahwa didalam 12 gram C-12 terdapat $6,02 \times 10^{23}$ atom C-12, maka dapat dihitung hubungan antara massa molar dengan massa atom relative sebagai berikut (Sudarmo, 2013):

- a. Untuk menghitung berapa gram massa 1 mol A dapat digunakan konsep massa atom relatif

$$A_r A = \frac{\text{massa rata-rata 1 atom A}}{\frac{1}{12} \times \text{massa 1 atom C-12}} \dots\dots\dots (1)$$

Massa 1 mol A = Jumlah 1 mol atom A x massa rata-rata 1 atom A

$$= 6,02 \times 10^{23} \times \text{massa rata-rata 1 atom A} \dots\dots\dots (2)$$

- b. Dari persamaan (1) didapatkan:

Massa rata-rata 1 atom A = $A_r \times \frac{1}{12} \times \text{massa 1 atom C-12}$ (3)

c. Massa 1 atom C-12 dapat ditentukan dari :

13 gram C-12 mengandung $6,02 \times 10^{23}$ atom karbon

b. Jadi massa 1 atom C-12 adalah $\frac{12}{6,02 \times 10^{23}}$ gram(4)

Jika persamaan (3) dan (4) di substitusikan ke persamaan (2) diperoleh:

$$\text{Massa 1 mol A} = 6,02 \times 10^{23} \times A_r \times \frac{1}{12} \times \frac{12}{6,02 \times 10^{23}}$$

c. Jadi massa 1 mol A = (A_r A) gram

Jadi kesimpulan, massa molar adalah massa zat itu sama sama dengan massa atom atau massa rumus zat tersebut dinyatakan dalam gram. Satuan massa molar adalah gram mol^{-1} atau gram / mol

$\text{Massa molar (M)} = \text{Massa 1 mol zat X (} A_r \text{ X)}$
--

Karena Mr dari suatu molekul atau satuan rumus kimia senyawa adalah

$\text{Massa molar (M)} = \text{Massa 1 mol zat } A_x B_y = (M_r A_x B_y) \text{ gram}$

2. Volume molar

Volume molar gas adalah volume 1 mol gas pada suhu dan tekanan tertentu. Jika pengukuran dilakukan pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm, volume molar gas disebut sebagai volume molar standar, sebab keadaan suhu 0°C dan tekanan 1 atm adalah keadaan standar gas dan disingkat STP (Standar Temperature and Preassure). Untuk menentukan volume molar gas pada keadaan standar dilakukan penimbangan sejumlah volume gas tertentu dalam tabung yang sudah diketahui massa kosongnya pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm.

$V = n \text{ (mol)} \times 22,4 \text{ L/mol}$

dengan : V = mol gas pada 0° , 1 atm

n = jumlah mol gas

C. Kadar Zat dalam Campuran

Konsentrasi larutan secara kuantitatif dinyatakan dalam berbagai satuan, misalnya persentase zat dalam campuran (%)

1. Persen (%)

a. Persen Massa (%)

Persen massa menyatakan massa suatu zat (dalam gram) yang terdapat dalam setiap 100 gram campuran.

$$\% \text{ massa} = \frac{\text{massa zat dalam campuran}}{\text{massa seluruh campuran}} \times 100 \%$$

b. Persen Volume (%)

Persen massa menyatakan volum zat yang terdapat dalam setiap 100 bagian volume campuran.

$$\% \text{ volume} = \frac{\text{volume zat dalam campuran}}{\text{volume seluruh campuran}} \times 100 \%$$

2. Bagian persepjuta (bpj)

Bagian persepjuta (bpj) atau part per million (ppm) menyatakan bagian zat terhadap satu juta (10^6) bagian campuran. Salah satu penggunaan satuan bpj adalah dalam menyatakan tingkat pencemaran (polutan).

$$\text{Ppm} = \frac{\text{massa zat dalam campuran}}{\text{massa seluruh campuran}} \times 1.000.000$$

a. Molaritas (M)

Molaritas atau kemolaran suatu larutan menyatakan banyaknya mol zat terlarut yang terlarut di dalam suatu liter larutan. Volume suatu liter yang dimaksud termasuk volume zat terlarut dan volume terlarutnya. Secara kuantitatif, molaritas merupakan perbandingan antara mol zat terlarut per-liter larutan dan dapat dirumuskan sebagai:

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

Dengan:

M = Molaritas (mol/L atau mol dm⁻³)

n = Mol zat terlarut (mol)

V = Volume larutan (liter atau dm⁻³)

b. Molalitas (m)

Molalitas atau kemolalan menyatakan banyaknya mol menyatakan banyak mol zat terlarut di dalam setiap 1.000 gram pelarut. Untuk larutan dalam air, massa pelarut dapat dinyatakan dalam volume pelarut, sebab massa jenis air adalah 1 gram mL⁻¹. Secara matematis, pernyataan tersebut dapat dinyatakan dengan rumus:

$$m = n \times \frac{1.000}{p}$$

Dengan, m = molalitas larutan

n = jumlah mol zat terlarut

p = massa pelarut

c. Fraksi mol (X)

Fraksi mol suatu zat di dalam suatu larutan menyatakan perbandingan banyaknya mol dari zat tersebut terhadap jumlah mol seluruh komponen dalam larutan. Bila n_A mol zat A bercampur dengan n_B mol zat B, maka fraksi mol zat A (X_A) dan fraksi mol Zat B (X_B) dinyatakan dengan:

$$X_A = n_A / n_A + n_B$$

dan

$$X_B = n_B / n_A + n_B$$

Sehingga

$$X_A + X_B = \frac{n_A}{n_A + n_B} + \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

Dari kedua rumus tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah fraksi mol dari seluruh komponen dalam campuran adalah 1.

E. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Tanya Jawab dan Penugasan

F. Media Pembelajaran

1. Alat tulis
2. Laptop dan LCD

G. Sumber Belajar

1. Drs. Unggul Sudarmo, M.Pd. 2013, Surakarta: Erlangga
2. J.M.C. Johari, MSc. dan Ir. M. Rachmawati, MPhil. 2017, Jakarta: Erlangga

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu (menit)
Kegiatan Awal	• Apersepsi : membantu siswa untuk mengingat kembali hukum dasar kimia yang telah dipelajari di pertemuan sebelumnya ○ Sebutkan ada berapa hukum dasar kimia beserta pengertiannya? • Guru memastikan jawaban siswa benar. Jika ada yang salah guru memperbaiki jawaban siswa. • Menyampaikan materi yang akan dipelajari dan kompetensi yang	• Mendengarkan pertanyaan guru dan menjawab : ○ Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier) adalah <i>massa zat sebelum reaksi sama dengan massa zat setelah reaksi.</i> ○ Hukum Perbandingan Tetap (Hukum Proust) adalah <i>perbandingan massa unsur-unsur</i>	15 Menit

	diharapkan dari kegiatan pembelajaran. Materi : konsep mol dan kadar zat dalam campuran	<i>pembentuk senyawa selalu tetap, sekali pun dibuat dengan cara yang berbeda.</i> ○ Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay Lussac) <i>adalah pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas pereaksi dengan volume gas hasil reaksi merupakan bilangan bulat dan sederhana (sama dengan perbandingan koefisien reaksinya).</i> ○ Hukum Avogadro <i>adalah pada suhu dan tekanan yang sama, gas-gas yang volumenya sama mengandung</i>	
--	---	---	--

		<i>jumlah mol yang sama.</i>	
Kegiatan Inti	▪ Guru Menjelaskan materi pengertian konsep mol serta menjelaskan cara menghitung jumlah mol dari suatu zat yang diketahui massanya ▪ Guru memberikan beberapa contoh soal ▪ Guru mengkoreksi hasil kerja siswa dari soal yang diberikan sekaligus memberikan apresiasi	▪ Siswa mendengarkan penjelasan dari guru tentang materi yang diajarkan ▪ Siswa menganalisis dengan menggunakan beberapa contoh soal ▪ Siswa mempresentasikan udari hasil kerja soal yang diberikan	60 Menit
Kegiatan Akhir	▪ Guru menyimpulkan materi pembelajaran ▪ Guru memberikan PR tentang materi yang sudah diajarkan ▪ Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya ▪ Guru menutup pelajaran dengan menunjuk siswa berdoa ▪ Guru mengucapkan salam	▪ Siswa mendengarkan penjelasan gurunya ▪ Siswa mencatat soal untuk tugas dirumah ▪ Siswa memimpin doa penutup	15 Menit

	penutup	▪ Siswa membalas salam penutup dari guru	
--	---------	--	--

Pertemuan II

Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu (menit)
Kegiatan Awal	• Apersepsi : membantu siswa untuk mengingat kembali konsep mol yang telah dipelajari di pertemuan sebelumnya ○ Sebutkan pengertian massa molar dan volume massa • Guru memastikan jawaban siswa benar. Jika ada yang salah guru memperbaiki jawaban siswa.	• Mendengarkan pertanyaan guru dan menjawab : ○ Massa Molar adalah Hubungan massa dengan jumlah partikel dinyatakan dengan <i>massa molar</i>, yaitu massa zat yang mengandung $6,02 \times 10^{23}$ partikel zat tersebut. ○ Volume molar gas adalah volume 1 mol gas pada suhu dan tekanan tertentu. Jika pengukuran dilakukan pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm, volume molar	15 Menit

		gas disebut sebagai volume molar standar, sebab keadaan suhu 0°C dan tekanan 1 atm adalah keadaan standar gas dan disingkat STP (Standar Temperature and Pressure).	
Kegiatan Inti	▪ Guru menjelaskan pengertian Kadar Zat dalam Campuran serta menjelaskan cara menghitung persen (persen Massa dan persen Volume) ▪ Guru menjelaskan tentang bagian per juta (bpj) yang terdapat molaritas, molalitas dan fraksi mol	▪ Siswa mendengarkan penjelasan dari guru serta mengkaji contoh-contoh soal dan berlatih menentukan persen massa dan persen volume ▪ Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan mengkaji contoh-contoh soal menghitung tentang bagian per juta (bpj)	60 Menit
Kegiatan Akhir	• Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan pelajaran • Guru membantu siswa	• Siswa menyimpulkan pembelajaran yang sudah diajarkan • Siswa mendengarkan	15 Menit

	untuk menyimpulkan pelajaran yang sudah diajarkan. • Guru menutup pelajaran dengan menunjuk siswa berdoa • Guru mengucapkan salam penutup	• Siswa memimpin doa penutup • Siswa membalas salam penutup dari guru	
--	---	--	--

I. Penilaian

▪ Tes Tertulis dan Penugasan

Guru Kelas

Peneliti

(Ibu Kania)

(Benhur Samaloisa)

Lampiran 6 : Soal Pretes-postes

Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pelajaran : Ikatan Kimia
Kelas/semester : X/2
Wakrtu : 45 Menit

Petunjuk Pengerjaan

- [illegible]

4. Hitunglah berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ($C_6H_{12}O_6$) jika diketahui $A_r C=12$, $O=16$, dan $H=1$ adalah....
- A. 0,333 mol D. 1,033 mol
B. 0,133 mol E. 0,033 mol
C. 0,003 mol
5. Berapa massa gram urea ($CO(NH_2)_2$) yang mengandung 0,15 mol urea? Jika diketahui $A_r C=12$, $O=16$, $N=14$, $H=1$ adalah....
- A. 15 gram D. 9 gram
B. 3 gram E. 11 gram
C. 7 gram
6. Hitunglah Volume 4 gram gas SO_3 jika diketahui $A_r S=32$; $O=16$ pada suhu dan tekanan standar (STP) adalah....
- A. 1,12 liter D. 1,13 liter
B. 1,02 liter E. 1,14 liter
C. 1,32 liter
7. Tentukan mol gas jika diketahui volumenya sebesar 2 L pada kondisi STP adalah....
- A. 0,89 mol D. 1,189 mol
B. 1,089 mol E. 2,089 mol
C. 0,089 mol
8. Suatu gas dengan volum 29 L, mengandung 0,966 mol. Jika volum gas dinaikkan menjadi 54,9 L; maka berapa nilai mol gas tersebut pada T dan P tetap adalah....
- A. 1,43 mol D. 1,33 mol
B. 1,83 mol E. 0,83 mol
C. 1,73 mol

9. Berapa volume NH_3 17 gram yang diukur pada tekanan 3 atm dengan suhu 27°C dan tetapan gas $0,082 \text{ atm.L/mol.K}$ adalah....
- A. 7,2 L D. 8,2 L
B. 8,0 L E. 6,2 L
C. 8,1 L
10. Sirup mengandung kadar gula 40% massa. Tentukan massa gula dalam 800 g sirup adalah....
- A. 120 g D. 420 g
B. 220 g E. 400 g
C. 320 g
11. Suatu campuran NaCl dan KCl massanya 13,3 gram. Campuran ini dilarutkan dalam air dan direaksikan dengan larutan perak nitrat AgNO_3 berlebih. AgCl yang terbentuk ditimbang dan massanya 287 gram. Berapakah persentase NaCl dalam campuran adalah....
- A. 42% D. 40%
B. 43% E. 44%
C. 45%
12. Berapa mL air yang harus ditambahkan kedalam 40 mL larutan alkohol 40% agar didapatkan larutan Alkohol 10% adalah....
- A. 130 mL D. 140 mL
B. 100 mL E. 125 mL
C. 120 mL
11. Berapa gram NaOH yang terdapat di dalam 500 mL larutan NaOH 20% jika massa jenis larutan dianggap 2 g/mL
- A. 200 gram D. 205 gram
B. 250 gram E. 210 gram
C. 230 gram

12. Berapa mL alkohol yang terlarut didalam 500 mL larutan alkohol yang kadarnya 40% dengan dengan massa jenis 1,6 gr/mL adalah....

- A. 310 gr D. 320 gr
B. 325 gr E. 323 gr
C. 322 gr

13. Berapa gram NaOH yang terdapat didalam 600 mL larutan NaOH 30% Jika massa jenis Larutan dianggap = 1 gr/mL adalah....

- A. 180 gram D. 150 gram
B. 170 gram E. 140 gram
C. 160 gram

Rubrik Penilaian:

0 = Jawaban salah dan alasan salah

1 = Jawaban benar dan alasan salah

2 = Jawaban salah dan alasan benar

3 = Jawaban benar dan alasan benar

Lampiran7 : Data Nilai Pretes-Postes Kelompok Eksperimen Dan Kontrol

Kelas Eksperimen				
NO	Nama	L/P	Nilai Pretes	Nilai Postes
NO1	Achmad Raflyanto	L L/P	Nilai Pretes	Nilai Postes
1 2	Adam Febriansyah	L L	22 16	80
2 3	Aditya Binang	P P	62 38	83
3 4	Aisyah Salabila. R	L P	62 13	73
4 5	Angela Meritz P	L P	22 38	80
5 6	Angelina Grace Juniar. M	P P	29 22	91
6 7	Annisa Galuh Kinayah	L P	24 38	82
7 8	Andya Tinarose Putri	P L	29 76	100
8 9	Bagus Yusef M	L P	31 22	87
9 10	Baqir Denna	L L	49 44	80
10 11	Della Elvina Auda	L L	16 9	62
11 12	Datta Van Fuda	L P	7 42	83
12 13	Erandito Surya P	P L	69 56	96
13 14	Fadil Muhammad Rafli	L P	36 58	93
14 15	Fahrius Hamid. R	P P	44 44	86
15 16	Hashifa Putri S	L L	16 49	83
16 17	Hasbiyah Dighnya. W	L L	29 13	80
17 18	Ilham Bahul Alam	L L	36 18	74
18 19	Indira Humaira Dewanti	P L	69 9	67
19 20	Kiana Sekar N	P P	38 24	89
20 21	Khatulistiwa Eaman	L P	38 38	84
21 22	Lamaria Simanjuntak	P L	40 56	80
22 23	M. Aditya Rizky	P P	51 24	84
23 24	M. Usamah Syamil	L L	22 11	73
24 25	M. Fauzan Anwar. L	P P	38 60	98
25 26	M. Reza Nur. P	P L	51 36	93
26 27	Mutia Maryam S	P L	60 27	80
27 28	Mutiara Anantya S	P L	87 40	83
28 29	Nadilla Ramadhan	L L	38 33	84
29	Nadilla Ramadhan	P	39 56	93
	Nanda Hamida			
	Nissa Putri A			
	Nibroos Al Hafiza			
	Rizky Kurniand			
	Nur Afifah Fairiyah			
	Shafila Annadya. H			
	Pradipa Agung Laksono			
	Syifa Muthia S			
	Raihan Firdaus			
	Isabella Zharfa. A			
	Sean Kafka. A			
	Yeni Lisaw Maha			
	Syauqi Romi Ramadhan			
	Alhazam Masam			
	Syifa Damayanti			
	Rata-rata		39	93
	Rata-rata		87	85
	Max		7	100
	Min		9	62
	SD		18.7179534	9.842770513
	SD		17.6310999	9.70588588

NO	Nama	L/P	Nilai Pretes	Nilai Postes
1	Adam Febriansyah	L	16	80
2	Aditya Binang	P	38	83
3	Aisyah Salabila. R	L	13	73
4	Angela Meritz P	L	38	80
5	Annisa Galuh Kinayah	P	22	91
6	Andya Tinarose Putri	L	38	82
7	Bagus Yusef M	P	76	100
8	Baqir Denna	L	44	80
9	Della Elvina Auda	L	9	62
10	Datta Van Fuda	L	42	83
11	Erandito Surya P	P	56	96
12	Fadil Muhammad Rafli	L	58	93
13	Fahrius Hamid. R	P	44	86
14	Hashifa Putri S	L	49	83
15	Hasbiyah Dighnya. W	L	13	80
16	Ilham Bahul Alam	L	18	74
17	Indira Humaira Dewanti	P	9	67
18	Kiana Sekar N	P	24	89
19	Khatulistiwa Eaman	L	38	84
20	Lamaria Simanjuntak	P	56	80
21	M. Aditya Rizky	P	24	84
22	M. Usamah Syamil	L	11	73
23	M. Fauzan Anwar. L	P	60	98
24	M. Reza Nur. P	P	36	93
25	Mutia Maryam S	P	27	80
26	Mutiara Anantya S	P	40	83
27	Nadilla Ramadhan	L	33	84
28	Nadilla Ramadhan	P	56	93
29	Nanda Hamida			
30	Nissa Putri A			
31	Nibroos Al Hafiza			
32	Rizky Kurniand			
33	Nur Afifah Fairiyah			
34	Shafila Annadya. H			
35	Pradipa Agung Laksono			
36	Syifa Muthia S			
37	Raihan Firdaus			
38	Isabella Zharfa. A			
39	Sean Kafka. A			
40	Yeni Lisaw Maha			
41	Syauqi Romi Ramadhan			
42	Alhazam Masam			
43	Syifa Damayanti			

Kelas Kontrol

NO	Nama	L/P	Nilai Pretes	Nilai Postes
1	Achmad Rafiyanto	L	24	87
2	Aditya Bintang	L	22	71
3	Aisyah Zarya. R	P	62	93
4	Alvira Ayu. P	L	62	71
5	Ammar Qois. F	L	22	87
6	Anita Nur Pratiwi	P	29	91
7	Bagus Yusuf. M	L	24	82
8	Balqis Delifia	P	29	80
9	Daffa Van Yuda	L	31	87
10	Fathul Arifin	L	49	62
11	Firdaus Humaid. H	L	16	82
12	Hafizh Dignitya. W	L	7	62
13	Indria Himalia Dewanti	P	69	76
14	Jatrifullah Farhan	L	36	71
15	Mardiana Risdi	P	44	76
16	M. Usamah Syamil	L	16	64
17	M. Fauzan aimar. L	L	29	82
18	M. Reza Nur. F	L	36	69
19	Mutiara Sabila	P	69	67
20	Novia dewi. M	P	38	87
21	Raihan Erlangga	L	38	84
22	Risa Farah sabila	P	40	60
23	Rissa Putri. A	P	51	78
24	Rizky Kurniafandi	L	22	73
25	Shafira Arnindya. H	P	38	78
26	Syifa Mutiara. S	P	51	93
27	Tsabita Zharfa. A	P	60	67
28	Yeni Lisaw Maha	P	87	89
29	Zalfazain Massapi	L	38	71
	Rata-rata		39	77
	Max		87	93
	Min		7	60
	STDV		24.231783	
	SD		18.7179554	9.842770513

Lampiran 8 :Uji Normalitas dan Homogenitas

1. Uji Normalitas nilai kontrol pretes-postes dan nilai eksperimen pretes-postes

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Pretes	eksperimen	.152	29	.086
	Control	.101	29	.200*
posttes	eksperimen	.112	29	.200*
	Control	.154	29	.077

*. This is a lower bound of the true significance.

2. Uji Homogenitas Sampel

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.005	1	56	.944

Lampiran9 : Deskripsi Data

Data Pretes Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
kontrol_pretes	29	80	7	87	1139	39.28	18.708	349.993
eksperimen_pretes	29	67	9	76	1010	34.83	17.748	315.005
Valid N (listwise)	29							

Data Postes Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Descriptive Statistics								
	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic
kontrol_postes	29	33	60	93	2240	77.24	9.855	97.118
Eksperimen_postes	29	38	62	100	2457	84.72	9.754	95.135
Valid N (listwise)	29							

Lampiran 10 : Hasil Uji Hipotesis
--

Hasil Uji t (Hipotesis)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	Df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pretes_eksperimen - postes_eksperimen	-37.96552	20.34433	3.77785	-45.70409	-30.22695	-10.050	28	.000
Pair 2	pretes_kontrol - postes_kontrol	-49.89655	11.77268	2.18613	-54.37464	-45.41846	-22.824	28	.000

Lampiran 11 : Data Uji N-Gain Eksperimen dan Kontrol

Uji N-Gain Kelas Eksperimen

Nama	nilai pretes	nilai postes	gain	interpretasi
Adam Febriansyah	16	80	0.76	Tinggi
Ainie Salsabila	38	84	0.75	Tinggi
Aneila Maritza L	13	73	0.69	Sedang
Angelina Grace Juniar. M	38	80	0.68	Sedang
Annisa Galuh Kinayah	22	91	0.89	Tinggi
Audya Tinarso Putri	38	93	0.89	Tinggi
Bungaran Samuel manurung	76	100	1.00	Tinggi
Dielia Elmia A	22	82	0.77	Tinggi
Evandito Surya P	44	80	0.64	Sedang
Fadil Muhammad Rafli	9	62	0.59	Sedang
Hashifa Putri S	42	93	0.88	Tinggi
Ilham Bahrul Alam	56	96	0.90	Tinggi
Kirana Sekar. N	58	93	0.84	Tinggi
Lasmaria Simanjuntak	44	87	0.76	Tinggi
M. Aditya Rizky	49	93	0.87	Tinggi
Muhammad Aldwin. P	13	80	0.77	Tinggi
Muhammad Panji. N	18	71	0.65	Sedang
Muhammad Rafi. A	9	62	0.59	Sedang
Mutia Maryam. S	24	89	0.85	Tinggi
Mutiara Anantyas. S	38	96	0.93	Tinggi
Nadilla Ramadhan	56	87	0.70	Sedang
Nanda Hamida	24	84	0.79	Tinggi
Nibroos Al Hafiza	11	73	0.70	Sedang
Nur Afifah Fajriyah	60	93	0.83	Tinggi
Pradipa Agung Laksono	36	93	0.90	Tinggi
Raihan Firdaus	27	80	0.73	Tinggi
Sean Kafka. A	40	87	0.78	Tinggi
Syauqi Romi Ramadhan	33	82	0.73	Tinggi
Syifa Damayanti	56	93	0.85	Tinggi
	1009	2460	22.71	
Rata-rata			0.78	Tinggi

Uji N-Gain Kelas Kontrol

Nama	nilai pretes	Nilai postes	gain	Interpretasi
Achmad Rafiyanto	24	87	0.82	Tinggi
Aditya Bintang	22	71	0.63	Sedang
Aisyah Zarya. R	62	93	0.82	Tinggi
Alvira Ayu. P	62	71	0.24	Rendah
Ammar Qois. F	22	87	0.83	Tinggi
Anita Nur Pratiwi	29	91	0.88	Tinggi
Bagus Yusuf. M	24	82	0.76	Tinggi
Balqis Delifia	29	80	0.72	Tinggi
Daffa Van Yuda	31	87	0.81	Tinggi
Fathul Arifin	49	62	0.26	Rendah
Firdaus Humaid. H	16	82	0.79	Tinggi
Hafizh Dignitya. W	7	62	0.60	Sedang
Indria Himalia Dewanti	69	76	0.21	Rendah
Jatrifullah Farhan	36	71	0.55	Sedang
Mardiana Risdi	44	76	0.56	Sedang
M. Usamah Syamil	16	64	0.58	Sedang
M. Fauzan aimar. L	29	82	0.75	Tinggi
M. Reza Nur. F	36	69	0.52	Sedang
Mutiara Sabila	69	71	0.07	Rendah
Novia dewi. M	38	87	0.79	Tinggi
Raihan Erlangga	38	84	0.75	Tinggi
Risa Farah sabila	40	60	0.33	Sedang
Rissa Putri. A	51	78	0.55	Sedang
Rizky Kurniafandi	22	73	0.66	Sedang
Shafira Arnindya. H	38	78	0.64	Sedang
Syifa Mutiara. S	51	93	0.86	Tinggi
Tsabita Zharfa. A	60	67	0.17	Rendah
Yeni Lisaw Maha	87	89	0.17	Rendah
Zalfazain Massapi	38	71	0.54	Sedang
	1138	2244	16.84	
Rata-rata			0.58	Sedang

Lampiran 12 :Dokumentasi

Kelas Eksperimen

Pertemuan I



Pertemuan II





Kelas Kontrol

Pertemuan I



Pertemuan II



Lampiran 13 : Surat Izin Penelitian



Universitas Kristen Indonesia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Nomor : 352/FKIP/Wadek/Genap/2018

13 April 2018

Jl. Marjen Sutopo no.2
Cawang - Jakarta 13630
INDONESIA

Telp. 021 8092425, 8009190
Psw. 310, 301, 302, 303
Faks. 021 90885229
E-mail: info@uki.ac.id
<http://www.uki.ac.id>

Perihal: Permohonan Izin Melaksanakan Penelitian

Kepada Yth:
Kepala Sekolah
SMAN 9
Jakarta

Dengar hormat,

Sehubungan dengan rencana penulisan skripsi mahasiswa/i kami :

Nama : Benhur Samaloisa NIM : 1616150825 Semester/ Program Studi : VIII/ Pendidikan Kimia Judul Skripsi : "Penggunaan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri Kelas X MIPA Di Sekolah SMAN 9 Jakarta."	
---	--

kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa/i tersebut melaksanakan penelitian di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Atas perhatian Bapak/Ibu, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan
Drs. Kerdid Simbolon, M.Pd.
NIP. 961424

● RENDAH HATI ● BERBAGI DAN PEDULI ● PROFESIONAL ● BERTANGGUNG JAWAB ● DISIPLIN

Lampiran 14 : Surat Dari Sekolah Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROPINSI DKI JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 9 JAKARTA
Alamat: Jl. SMU 9 Halim PK-Jakarta Timur, 13650-Telp. 80033661, Fax. 80832463
www.sma9jkt.sch.id E-mail adm@sma9jkt.sch.id
Kode Pos : 13650

SURAT KETERANGAN
Nomor : 514/1.851.65

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Drs. Marhot Malau
NIP./NRK.	: 196408061991031006/151665
Jabatan	: Kepala Sekolah
Unit Kerja	: SMA Negeri 9 Jakarta

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: Benhur Somaloisa
No. Registrasi	: 1616150825
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: MIPA
PTS	: Universitas Kristen Indonesia (UKI).

Telah melakukan penelitian tentang " Penggunaan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Saikimometri Kelas X MIPA di Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Jakarta " terhitung sejak tanggal 11 s.d 15 Mei 2018 di SMA Negeri 9 Jakarta yang beralamat di Jl. SMU 9 Halim Perdana Kusuma - Makasar - Jakarta Timur.

Dengan Surat Keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya. Apabila dikemudian hari terjadi kekeliruan maka akan dilakukan perbaikan atau surat keterangan ini dinyatakan batal.

Jakarta, 16 Mei 2018
Kepala Sekolah,



Drs. Marhot Malau
NIP. 196408 61 99 031006



Lampiran 15 : Biodata Alumni

BIODATA ALUMNI
Prodi Pendidikan Kimia FKIP UKI



Nama Lengkap : Benhur Samaloisa
 Tempat Tanggal Lahir : Monga, 25 Juni 1996
 NIM : 1616150825
 Jenjang Studi : Sarjana
 Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Indeks Prestasi : 3.25
 Tanggal Lulus : 18 Juli 2018
 Alamat Setelah Lulus : Dusun Monga, Desa Mara. Kec. Sipora Selatan, Kab. Kep. Mentawai
 No. Telepon/Hp : 081319136534
 Email : benhursamaloisa1996@gmail.com
 Nama Ayah : Herto Barius
 Nama Ibu : Joanna
 Alamat Orang Tua : Dusun Monga, Desa Mara. Kec. Sipora Selatan, Kab. Kep. Mentawai
 No. Telepon : 082391687160

Judul Skripsi	Tanggal Seminar Proposal
Penggunaan Model <i>Project Based Learning</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Materi Stoikiometri Kelas X di Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Jakarta	18 April 2018
	Tanggal Mulai Penelitian
	11 Mei 2018
	Tanggal Ujian Skripsi
	18 Juli 2018
Dosen Pembimbing Skripsi	1. St Fatimah Azzahra, M.Pd 2. Familia Novita Simanjuntak, S.P.,M.Si

Jakarta 18 Juli 2018

Benhur Samaloisa
 NIM. 1616150825