

Lampiran 1

Profil MAN Demak

Nama Sekolah	: MAN Demak
Didirikan	: 12 Januari 1996
Alamat	: Jalan Diponegoro No. 27
Desa/Kelurahan	: Jogoloyo
Kecamatan	: Wonosalam
Kabupaten	: Demak
Propinsi	: Jawa Tengah
Kode Pos	: 59571
Status Sekolah	: Negeri
Akreditasi	: A
Kepala Sekolah	: Drs. H. Suprpto, M.Pd.
Jumlah Kelas	: 30 Kelas
Program/ Jurusan	: IPA, IPS, Agama

Lampiran 2.a

Hasil Wawancara Pra Riset dengan Guru Kimia

1. Assalamu'alaikum bu, saya wahyu wulandari mahasiswi UIN Walisongo Semarang yang ingin melakukan penelitian di MAN Demak?
Iya mbak bagaimana? Ada yang dapat saya bantu?
2. Begini buk, sebelumnya saya ingin mewawancarai ibuk mengenai pembelajaran kimia di MAN Demak.
Iya mbak silahkan, kalau saya bisa saya akan menjawabnya.
3. Kurikulum apa yang digunakan di MAN Demak bu?
Untuk kelas X sudah menggunakan kurikulum 2013, sedangkan kelas XI masih menggunakan kurikulum KTSP.
4. Model pembelajaran apa saja yang digunakan ketika mengajar pelajaran kimia bu?
Untuk saat ini masih menggunakan ceramah klasikal berbantuan *powerpoint* (ppt).
5. Untuk materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, apakah sudah diajarkan?
Belum mbak, untuk materi kelarutan dan hasil kali kelarutan diajarkan di semester dua pada bulan April, sepertinya akan diajarkan setelah UN.
6. Apakah dalam pembelajaran sering menggunakan media?
Untuk mediana menggunakan ppt mbak.
7. Terimakasih buk. Apakah materi kelarutan dan Ksp dianggap sulit oleh peserta didik?
Iya mbak, karena banyak konsep dan hitungan. Biasanya peserta didik masih sering menghafal apa yang diajarkan. Selain itu secara umum, kimia masih dianggap sulit bagi peserta didik.
8. Sudahkah dalam pembelajaran menghubungkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari?
Untuk saat ini belum mbak, karena masih sebatas mengerjakan soal di buku paket. Kadang kala mereka masih

bingung apabila soal yang diberikan berbeda dari contoh soal yang diajarkan.

9. Untuk pembelajaran selama ini, bagaimana cara ibu mengajarkan kreativitas pada peserta didik tanpa keluar dari proses belajar mengajar?

Untuk saat ini masih dengan metode ceramah klasikal berbantu ppt mbk.

10. Adakah langkah-langkah khusus yang ibu terapkan agar peserta didik lebih kreatif?

Selama ini langkah-langkah yang saya terapkan agar peserta didik lebih kreatif yaitu dengan memberikan latihan soal mbak.

11. Menurut ibu apakah peserta didik sudah masuk dalam kategori kreatif?

Sepertinya sudah mbak, ya masih dalam kategori kreativitas rendah. Tapi untuk pastinya saya belum tahu, karena belum ada yang menguji tingkat kreativitas peserta didik.

12. Buk, seandainya saya minta nilai UTS peserta didik kelas XI IPA 3, XI IPA 4, XI IPA 5, buat analisis data populasi boleh? Karena nanti saya hanya mengambil 2 kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Iya mbak boleh2 saja, silahkan di copy saja di laptop.

13. Terimakasih ibuk,

Iya mbak sama2, sukses ya penelitiannya.

Lampiran 2.b

Hasil Wawancara Pra Riset dengan Peserta Didik

1. Assalamu'alaikum dek, bolehkah kakak sejenak ngobrol dengan kamu?

Iya kak boleh, ada apa ya kak?

2. Begini, insyaallah kakak akan melakukan penelitian skripsi di MAN Demak. Nah, untuk mendapatkan data-data pendukung dalam pembuatan skripsi kakak ingin bertanya sekilas tentang pembelajaran kimia.

Iya kak silahkan.

3. Menurut kamu, pelajaran kimia itu sulit apa mudah?

Bagi saya kimia itu sulit kak, karena banyak hitungan dan hafalan.

4. Selama ini dalam pembelajaran guru menggunakan model pembelajaran apa saja?

Masih menggunakan model pembelajaran ceramah klasikal berbantuan ppt kak. Jadi pembelajarannya terasa monoton dan membosankan, mungkin itu yang membuat kami sulit memahami kimia kak, sehingga kami kurang bisa kreatif dalam belajar kimia.

5. Menurut adik, ciri-ciri orang yang kreatif itu seperti apa?

Apa ya kak, orangnya sering aktif mungkin ya kak.

6. Oke dek makasih atas informasinya.

Iya kak sama2.

Lampiran 3

KISI-KISI INSTRUMEN TEST

Mata Pelajaran : Kimia
 Satuan Pendidikan : MAN Demak
 Kelas / Semester : XI IPA 3 dan Kelas XI IPA 4 / Semester Genap
 Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal	Jenjang	Bentuk Soal	
Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapan nya.	Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan.	Menjelaskan definisi kelarutan	(1) (2) (16)	C1 C2 C4	Uraian	
		Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya	(6, 9A, 15) (3,5)	C3 C4		
		Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan	(9B) 12	C4 C3		
		Menjelaskan	(14, 17)	C3		Uraian

		kesetimbangan dalam larutan jenuh atau garam yang sukar larut	(18)	C4	
		- Menjelaskan definisi hasil kali kelarutan	(4)	C2	Uraian
		- Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya	(8, 10) (13, 19, 20)	C3 C4	Uraian
		- Memperkirakan terbentuknya endapan	(11)	C4	
		- Menentukan pH larutan dan harga Ksp	(7, 20)	C3	Uraian

Lampiran 4

**KISI – KISI ASPEK KOMPONEN DASAR KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF**

Mata Pelajaran : Kimia

Satuan Pendidikan : MAN Demak

Kelas / Semester : XI IPA 3 dan Kelas XI IPA 4 / Semester
Genap

Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

No.	ASPEK KOMPONEN DASAR KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF	No. Soal	Keterangan
1.	Kelancaran (<i>Fluency</i>)	1, 2, 4, 6, 14	Soal Uraian
2.	Kelenturan (<i>Flexibility</i>)	3, 5, 9, 11, 12, 15	Soal Uraian
3.	Keaslian (<i>Originality</i>)	8, 10, 13, 16, 19, 20	Soal Uraian
4.	Penguraian (<i>Elaboration</i>)	7, 17, 18	Soal Uraian

Lampiran 5

LEMBAR INSTRUMEN TEST UJI COBA

Mata Pelajaran : Kimia
Satuan Pendidikan : MAN Demak
Kelas / Semester : XI IPA / Semester Genap
Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Petunjuk:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Tulis nama lengkap, no. absen, dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Kerjakan dengan tenang dan teliti.
4. Dilarang bertanya atau memberi tahu jawaban kepada teman.
5. Waktu pengerjaan 90 menit.

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 1-2.

Indonesia adalah Negara berkembang yang dikelilingi laut. Masyarakat yang bertempat tinggal di dekat laut biasanya mengembangkan industri pengolahan garam. NaCl merupakan komponen utama pada garam dapur. Garam dapur banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bumbu dan pengawet makanan. Melalui percobaan sederhana, ke dalam gelas kimia yang berisi 100 ml air, dimasukkan 1 sendok makan garam dapur (NaCl) kemudian diaduk. Setelah pengadukan, kristal NaCl dapat larut semua di dalam air. Ke dalam gelas tersebut, dimasukkan lagi 2 sendok makan NaCl, setelah diaduk ada sedikit kristal NaCl yang tidak larut.

1. Berdasarkan peristiwa tersebut, menurut anda apakah definisi dari kelarutan?

2. Jika ke dalam larutan tersebut ditambahkan NaCl 1 sendok makan lagi, bagaimana jumlah NaCl yang tidak larut (semakin banyak atau sedikit)? Jelaskan!

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 3-7.

Air kapur atau larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ merupakan salah satu dari bahan tambahan yang digunakan untuk merendam bahan makanan untuk diproses lebih lanjut. Perendaman dalam air kapur ini dimaksudkan untuk memudahkan proses selanjutnya. Dalam hal ini, larutan kapur yang bersifat alkalis diharapkan mampu memperbaiki tekstur bahan makanan. Salah satu contoh makanan yang dapat dibuat dengan menggunakan air kapur adalah manisan.

3. Seorang siswa ingin melakukan percobaan membuat dua manisan. Untuk mendapatkan tekstur manisan yang baik, manisan 1 tersebut dilarutkan gula sebanyak 10 gram ke dalam larutan air kapur pada suhu kamar dan manisan 2 dibuat pada suhu 100°C . Lebih besar manakah kelarutan gula pada suhu kamar atau suhu 100°C , jelaskan!
4. Tulislah persamaan tetapan hasil kali kelarutan senyawa kalsium hidroksida.
5. Apabila sebanyak 0,074 gram kalsium hidroksida dilarutkan dalam 100 mL air. Berapakah kelarutan kalsium hidroksida dalam mol L^{-1} . (Ar H = 1, O = 16, Ca = 40).
6. Setelah didapatkan kelarutan kalsium hidroksida pada soal nomor 5. Hitunglah Ksp kalsium hidroksida.
7. Diketahui dalam percobaan, kelarutan senyawa kalsium hidroksida = 10^{-2} mol L^{-1} . Karena kalsium hidroksida bersifat basa. Bagaimana pengaruh pH terhadap kelarutan basa kalsium hidroksida? Dan berapakah pH larutan kalsium hidroksida?

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 8-9.

Manusia adalah insan mulia yang berada di muka bumi. Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak bisa terlepas dari air minum, karena dengan

meminum cukup air tubuh kita akan menjadi segar dan bugar. Air minum yang difluoridasi akan mengandung F^- dengan kadar 1 ppm. Senyawa CaF_2 digunakan untuk tujuan fluoridasi air minum.

8. Apakah yang di maksud dengan fluoridasi?
9. Jika diketahui $K_{sp} CaF_2$ adalah 4×10^{-10} .
 - a. Tentukan kelarutan CaF_2 dalam air murni.
 - b. Apa yang akan terjadi apabila kita melarutkan CaF_2 dalam larutan $CaCl_2$? Serta berapakah nilai kelarutan CaF_2 dalam larutan $CaCl_2$ 0,01 M?

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 10-12.

Air merupakan sumber kehidupan bagi kita, dan menjadi kebutuhan primer untuk manusia. Air banyak bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, seperti halnya untuk minum dan mencuci. Ketika merebus air, pernahkah kamu melihat ada kerak berwarna cokelat kekuningan pada panci? Kerak pada panci disebabkan karena air yang digunakan adalah air sadah. Air sadah merupakan air yang mengandung ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} .

10. Bagaimanakah cara menghilangkan kesadahan air?
11. Air sadah tetap mengandung Magnesium Klorida. Jika dicampurkan 100 mL $MgCl_2$ 0,01 M dengan 100 mL larutan Na_2CO_3 0,001 M. Diketahui $K_{sp} MgCO_3 = 3,5 \times 10^{-5}$, jelaskan apakah $MgCO_3$ mengendap? Dan buktikan dengan perhitungan.
12. Jika $K_{sp} MgCO_3 = 3,5 \times 10^{-5}$, tentukan kelarutan $MgCO_3$ dalam 0,1 M $MgCl$. Dari hasil perhitungan yang didapatkan, menurut anda bagaimana pengaruh ion senama pada kelarutan?

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 13-14.

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang memberikan banyak keuntungan kepada masyarakat, dengan adanya sepeda motor kita lebih mudah dan cepat dalam bepergian. Sebagai peserta didik yang taat terhadap aturan lalu lintas, hendaknya dalam mengendarai sepeda motor harus hati-hati dan konsentrasi sehingga terjaga keselamatannya. Banyak pengendara sepeda motor yang melaju dengan kecepatan tinggi dan tidak konsentrasi dalam berkendara mengakibatkan mereka mengalami kecelakaan dan menyebabkan organ tubuh menjadi terluka sampai patah tulang. Dalam dunia kedokteran, jika terjadi patah tulang, maka harus meng-*gips* pada tulang yang patah tersebut dengan *plaster of paris*, sehingga tulang yang patah tadi kembali membaik dan kuat. *Plaster of paris* merupakan bentuk terhidrasi dari kalsium sulfat.

13. Menurut anda, apa yang harus dilakukan terhadap *gips plaster of paris* setelah tulang yang patah tadi kembali membaik? Apakah solusi yang anda tawarkan merupakan solusi positif terhadap lingkungan?
14. Tuliskan kesetimbangan reaksi dari senyawa kalsium sulfat dan persamaan tetapan hasil kali kelarutan senyawa kalsium sulfat!
15. Apabila dari percobaan diketahui kelarutan kalsium sulfat sebesar 0,67 g/L. Berapa nilai K_{sp} dari kalsium sulfat?

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 16-20.

Gigi berfungsi untuk mengunyah makanan yang masuk ke dalam tubuh kita, sehingga kita harus menjaga dan merawat gigi kita dengan baik, karena lapisan email gigi mengandung kalsium hidroksiapatit, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$. Ketika mengalami sakit gigi, semua pekerjaan yang hendak dilakukan akan menjadi terbengkalai karena menahan sakit yang ditimbulkan gigi kita. Untuk menjaga gigi kita agar sehat selalu, maka seringlah menggosok gigi minimal

3x sehari. Sebagian besar dari kita menganggap bahwa pasta gigi yang mempunyai banyak busa merupakan pasta gigi yang bagus karena mampu membersihkan gigi secara menyeluruh.

Apakah kalian tahu? Yang menyebabkan busa pada pasta gigi adalah detergen. Detergen membuat radang pada mulut dan gusi, selain itu saat terbuang bebas, detergen kimia ini juga merusak lingkungan. Oleh karena itu, gunakanlah pasta gigi yang mengandung ion fluorida.

16. Suasana asam pada mulut terjadi karena aktivitas bakteri saat menguraikan sisa makanan, sehingga dianjurkan memakai pasta gigi yang mengandung fluoride. Bagaimana peran fluoride dalam melindungi email gigi? Jelaskan menurut pemahaman anda.
17. Apa yang akan terjadi ketika ion fluoride bereaksi dengan kalsium hidroksiapatit? Bagaimana reaksi kesetimbangan dari kalsium hidroksiapatit?
18. Karena email gigi mengandung $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$, ketika kita memakan makanan yang asam, maka kesetimbangan bergeser kekanan. Mengapa kesetimbangan reaksi bergeser kekanan?
19. Dampak negative apa saja yang ditimbulkan jika kelebihan menggunakan pasta gigi yang mengandung fluorida?
20. Apa yang akan terjadi apabila pasta gigi yang mengandung fluoride tertelan oleh manusia?

Lampiran 6

Jawaban Test Uji Coba

1. Kelarutan adalah kemampuan suatu zat yang dapat larut dalam suatu zat pelarut tertentu.
2. Jumlah NaCl yang tidak larut akan semakin banyak, karena larutan sudah lewat jenuh.
3. Lebih besar larut pada suhu 100°C, karena semakin tinggi suhunya maka tingkat kelarutan semakin besar.

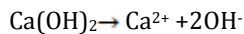
4. $K_{sp} = [Ca^{2+}] [OH^-]^2$

5. Diketahui: massa $Ca(OH)_2 = 0,074$ gram, $V = 100$ mL

Ditanya: kelarutan $Ca(OH)_2$..?

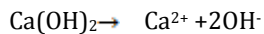
Penyelesaian: Mr $Ca(OH)_2 = 40 + 32 + 2 = 74$

$$M = (\text{gram/Mr}) \times (1000/V) = 0,074\text{gram} / 74 \text{ gram/mol} \times 1000\text{mL}/100\text{mL} = 0,01 \text{ molar (s)}$$



$s \quad 2s$

6. Diketahui $s \text{ Ca(OH)}_2 = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$



$s \quad \quad s \quad \quad 2s$

$$K_{sp} = [Ca^{2+}] [OH^-]^2$$

$$= s \times (2s)^2$$

$$= s \times 4s^2$$

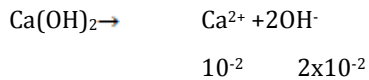
$$= 4s^3$$

$$= 4 (10^{-2})^3 = 4 \times 10^{-6}$$

7. Diketahui $s \text{ Ca(OH)}_2 = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ bersifat basa.

Ditanya = pengaruh pH terhadap kelarutan basa kalsium hidroksida dan berapakah pH larutan kalsium hidroksida?

Penyelesaian =



$$[\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-2}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$= -\log 2 \times 10^{-2}$$

$$= 2 - 0,3$$

$$= 1,7$$

$$\text{pH} = 14 - 1,7 = 12,3$$

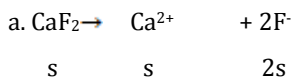
Jadi, pengaruh pH terhadap kelarutan basa Ca(OH)_2 yaitu larutan yang bersifat basa akan mudah larut dalam larutan yang bersifat asam. Sedangkan pH dari Ca(OH)_2 yaitu 12,3 menandakan bahwa Ca(OH)_2 bersifat basa kuat sehingga akan sukar larut.

8. Fluoridasi adalah penambahan senyawa flour dalam air minum.
9. Diketahui $K_{sp} \text{ CaF}_2 = 4 \times 10^{-10}$

Ditanya: a. kelarutan CaF_2 ?

b. apa yang terjadi CaF_2 dilarutkan dalam larutan CaCl_2 ? dan berapa nilai kelarutan CaF_2 dalam larutan CaCl_2 0,01 M?

Penyelesaian =



$$K_{sp} = 4s^3$$

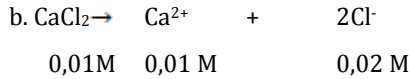
$$4 \times 10^{-10} = 4s^3$$

$$\frac{4 \times 10^{-10}}{4} = s^3$$

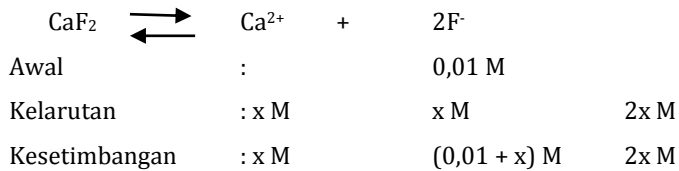
$$10^{-10} = s^3$$

$$\sqrt[3]{10^{-10}} = s$$

$$10^{-3.5} = s$$



Konsentrasi Ca^{2+} 0,01 M dalam larutan merupakan konsentrasi awal. Kemudian, ke dalam larutan ditambahkan CaF_2 .



Pada keadaan setimbang, konsentrasi $[\text{Ca}^{2+}] = (0,01 + x)$ M.

Harga x kecil sekali sehingga diabaikan, konsentrasi $\text{Mg}^{2+} = 0,01$ M.

$$\begin{aligned} K_{sp} \text{CaF}_2 &= [\text{Ca}^{2+}] [\text{F}^-]^2 \\ 4 \times 10^{-10} &= (0,01 \text{ M}) (2x)^2 \\ x &= 10^{-4} \text{M} \end{aligned}$$

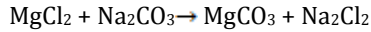
Jadi kelarutan CaF_2 dalam larutan CaCl_2 0,01 M adalah 10^{-4} M

Berdasarkan azas kesetimbangan, keberadaan ion senama akan mempengaruhi menggeser reaksi kesetimbangan ke kiri yang artinya kelarutan akan semakin kecil dan zat akan sukar larut, sehingga zat akan semakin mudah mengendap.

10. Cara menghilangkan kesadahan air yaitu dengan merebus air tersebut hingga matang. Selain itu untuk mengatasi kesadahan air dapat dilakukan dengan menambahkan soda cuci ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) dan CaCO_3 yang sama-sama mempunyai ion CO_3^{2-} . Penambahan ion senama CO_3^{2-} kedalam air sadah menyebabkan kesetimbangan bergeser ke kiri sehingga ion Ca^{2+} dapat dihilangkan.
11. Diketahui $\text{MgCO}_3 = 3,5 \times 10^{-5}$

Ditanya: apakah MgCO_3 mengendap? Dan buktikan dengan perhitungan!

Penyelesaian:

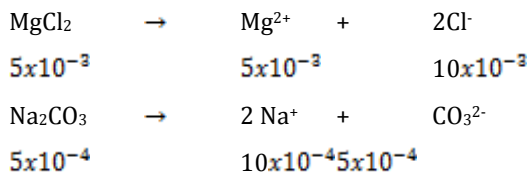


mol awal $\text{MgCl}_2 = 100 \text{ mL} \times 0,01 = 1 \text{ mmol}$

$$M \text{ MgCl}_2 = \frac{\text{mol}}{V_{\text{total}}} = \frac{1}{200} = 5 \times 10^{-3}$$

mol awal $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 100 \text{ mL} \times 0,001 \text{ M} = 0,1 \text{ mmol}$

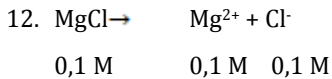
$$M \text{ Na}_2\text{CO}_3 = \frac{\text{mol}}{V_{\text{total}}} = \frac{0,1}{200} = 5 \times 10^{-4}$$



$$\begin{aligned} Q_c &= [\text{Mg}^{2+}] [\text{CO}_3^{2-}] \\ &= (5 \times 10^{-3})(5 \times 10^{-4}) \\ &= 25 \times 10^{-7} \text{ M} \end{aligned}$$

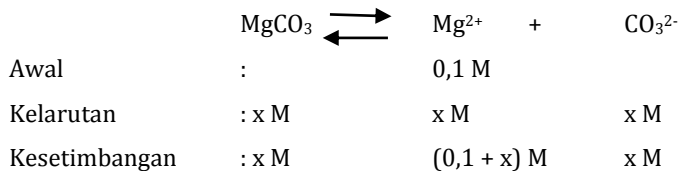
Jadi, $Q_c < K_{sp}$

$$25 \times 10^{-7} \text{ M} < 3,5 \times 10^{-5} \text{ (tidak terjadi endapan)}$$



Konsentrasi Mg^{2+} 0,1 M dalam larutan merupakan konsentrasi awal.

Kemudian, ke dalam larutan ditambahkan MgCO_3 .



Pada keadaan setimbang, konsentrasi $[\text{Mg}^{2+}] = (0,1 + x) \text{ M}$.

Harga x kecil sekali sehingga diabaikan, konsentrasi $\text{Mg}^{2+} = 0,1 \text{ M}$.

$$K_{sp} \text{MgCO}_3 = [\text{Mg}^{2+}] [\text{CO}_3^{2-}]$$

$$3,5 \times 10^{-5} = (0,1 \text{ M}) (x)$$

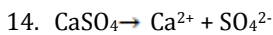
$$x = \frac{3,5 \times 10^{-5}}{0,1}$$

$$x = 3,5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

Jadi kelarutan MgCO_3 dalam larutan MgCl 0,1 M adalah $3,5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$

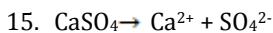
Berdasarkan azas kesetimbangan, keberadaan ion senama akan mempengaruhi menggeser reaksi kesetimbangan ke kiri yang artinya kelarutan akan semakin kecil dan zat akan sukar larut, sehingga zat akan semakin mudah mengendap.

13. Solusi yang ditawarkan adalah di buang di kantong atau container pembuangan limbah. Kemudian di kelola dengan insinerasi mapun desinfektan.



$$K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$$

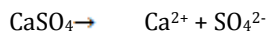
$$s \quad s$$



$$K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$$

$$s \quad s$$

$$s \text{ CaSO}_4 = 0,67 \text{ gram/Liter}$$



$$s \quad s \quad s$$

$$K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$$

$$= s \quad s$$

$$= s^2$$

$$= (0,67)^2$$

$$= 0,4489$$

16. Peran Fluorida dalam melindungi gigi adalah mencegah karies pada gigi dan tulang. Fluorida membuat gigi menjadi kokoh, serta menghilangkan plak karena banyaknya mikroorganisme yang melekat pada gigi
17. Ketika ion Fluor bereaksi dengan kalsium hidroksiapatit maka akan terjadi remineralisasi fluor. Ion fluor sangat esensial pada pembentukan dan perkembangan enamel karena dapat menggantikan gugus hidroksil sehingga membentuk ikatan fluorapatit ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F})_2$). Adapun reaksi kesetimbangan dari kalsium hidroksiapatit adalah
$$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH} \leftrightarrow 5\text{Ca}^{2+}_{(aq)} + 3\text{PO}_4^{3-}_{(aq)} + \text{OH}^{-}_{(aq)}$$
18. Karena makanan asam mengandung ion H^+ sehingga ion tersebut akan mengikat ion PO_4^{3-} dan OH^- . Akibatnya, reaksi kesetimbangan akan bergeser ke kanan, (konsentrasi $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$) berkurang. Pergeseran reaksi tersebut menyebabkan lapisan email gigi menjadi keropos sehingga gigi menjadi rusak.
19. Dampak negative yang diakibatkan adalah terjadi fluorosis gigi, yang menyebabkan gigi menjadi keras dan mudah pecah.
20. Apabila flourida dalam pasta gigi tertelan oleh manusia dalam jumlah banyak maka akan menyebabkan terjadinya keracunan dan menyebabkan kerusakan organ tubuh.

Lampiran 7

Daftar Nama Peserta Didik Soal Uji Coba

No.	Kode Peserta Didik	Nama Peserta Didik
1	PK-1	Khibtiyah
2	PK-2	Yuyun Fariha
3	PK-3	Ulfa Rizqi Maryani
4	PK-4	Hana Nazelia Afriani
5	PK-5	Nikmatul Ulya
6	PK-6	Siti Zumronah
7	PK-7	Indah Dwi Astuti
8	PK-8	Naily Amalia
9	PK-9	Nur Qomarur Rohmah
10	PK-10	Nadhifah
11	PK-11	Faridl Ulfa Faza
12	PK-12	Nur Lailis Luthfi
13	PK-13	Nurul Amin
14	PK-14	Nur Choiriyah Subhan
15	PK-15	Evie Noor Kholidah
16	PK-16	Nur Suci Fitriyani
17	PK-17	Sumiati
18	PK-18	Faizal Mudzakir
19	PK-19	Purnomo
20	PK-20	Dian Utami
21	PK-21	Sigit Arya Huda
22	PK-22	Rizal Nur Aziz
23	PK-23	Khaerul Anwar
24	PK-24	Silva Khoirotunnisa
25	PK-25	Fariyana
26	PK-26	Yunita Saraswati
27	PK-27	Niswatul Ummah
28	PK-28	Hidayatul Fajriyah
29	PK-29	Atina Farikhatin
30	PK-30	Siti Mutiah
31	PK-31	Dewi Karunia Ratnasari
32	PK-32	Nailatul faizah
33	PK-33	Alfa Hasanah
34	PK-34	Rahayu Ningsih
35	PK-35	Rifdotul Yusro
36	PK-36	Fahri Hakim

Lampiran 8

Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Soal Uraian

No	Kode	No. Soal									
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	PK-1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	PK-2	5	5	4	5	2	5	2	0	0	0
3	PK-3	1	3	4	5	3	5	1	0	0	0
4	PK-4	5	5	3	5	5	5	2	5	3	5
5	PK-5	2	1	5	5	0	0	0	0	0	0
6	PK-6	1	1	5	4	0	0	0	0	0	0
7	PK-7	5	3	5	5	5	5	5	0	0	0
8	PK-8	0	2	5	5	3	0	2	3	4	3
9	PK-9	2	3	3	2	3	5	4	2	0	2
10	PK-10	5	4	3	3	5	5	4	3	0	2
11	PK-11	1	2	4	3	3	3	2	0	0	1
12	PK-12	5	2	5	5	4	5	5	0	5	4
13	PK-13	4	3	5	5	5	3	2	0	2	5
14	PK-14	2	3	2	2	2	0	3	0	0	2
15	PK-15	3	3	3	3	3	2	3	3	0	2
16	PK-16	4	2	4	5	5	5	2	5	2	0
17	PK-17	3	4	4	5	4	5	0	3	3	0
18	PK-18	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0
19	PK-19	5	5	5	5	5	5	2	5	3	5
20	PK-20	3	3	3	3	0	2	0	3	0	4
21	PK-21	4	3	4	4	3	0	3	4	0	3
22	PK-22	3	3	3	3	4	0	2	0	0	2
23	PK-23	5	3	4	0	5	5	4	5	0	2
24	PK-24	3	5	5	5	5	5	4	0	4	0
25	PK-25	3	3	5	5	4	5	3	0	3	0
26	PK-26	3	4	3	0	5	5	3	4	0	2
27	PK-27	4	5	5	5	5	5	0	5	2	3
28	PK-28	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4
29	PK-29	5	5	5	5	5	5	0	5	4	0
30	PK-30	5	5	5	5	4	5	4	5	3	5
31	PK-31	5	3	5	5	0	0	4	0	0	4
32	PK-32	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
33	PK-33	1	5	3	1	4	2	4	0	0	2
34	PK-34	5	2	4	5	5	5	5	5	4	5
35	PK-35	5	5	5	5	5	4	4	5	3	3
36	PK-36	4	5	2	0	4	0	0	5	0	4
Validitas	$\sum X$	128	127	147	138	130	121	91	90	55	83
	$\sum X^2$	534	507	637	636	574	571	331	406	191	315
	$\sum XY$	5500	5315	5973	5805	5698	5433	3960	4371	2840	3825
	$(\sum X)^2$										
	r_{xy}	0,56996	0,4723	0,40231	0,40916	0,61052	0,5525735	0,4069102	0,6325966	0,6632889	0,52376985
r-tabel	0,329										
Kriteria	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
Reliabilitas	n	20									
	n-1	19									
	Si2	2,19136	1,63812	1,02083	2,97222	2,90432	4,5640432	2,804784	5,02777778	2,9714506	3,43441358
	$\sum Si2$	53,2716									
	St2	287,608									
r_{11}	0,8448										
Kriteria	SANGAT TINGGI										
T. Kesukaran	JST	128	127	147	138	130	121	91	90	55	83
	TSI	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	TK	0,71111	0,70556	0,81667	0,76667	0,72222	0,6722222	0,5055556	0,5	0,3055556	0,46111111
	Kriteria	MUDAH	MUDAH	MUDAH	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

No. Soal											
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Y	Y ²
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	2025
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	784
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	484
5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	63	3969
0	0	3	5	0	3	2	2	0	1	29	841
0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	17	289
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	1089
0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	37	1369
0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	33	1089
0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	44	1936
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	400
3	0	0	5	5	0	0	0	0	0	53	2809
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	1156
0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	22	484
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	625
0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	41	1681
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	961
0	0	2	4	0	4	0	0	0	0	17	289
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	52	2704
0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	25	625
0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	30	900
0	1	0	5	2	0	0	0	0	0	28	784
0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	40	1600
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	1521
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	961
0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	36	1296
5	4	2	5	5	0	4	4	4	2	74	5476
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	2116
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	1521
4	0	0	5	5	0	0	0	0	0	60	3600
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	676
5	4	4	5	5	0	4	4	4	2	85	7225
0	0	0	0	0	4	0	5	0	0	31	961
5	5	0	5	5	0	0	0	1	0	66	4356
3	3	2	5	5	5	2	3	4	0	76	5776
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	576
35	30	17	71	63	24	12	21	13	6	1402	64954
147	122	45	345	291	82	40	79	49	10	(ΣY) ²	1965604
35	1861	871	3557	3418	895	12	1128	13	364		
0,85522	0,69117	0,33771	0,54362004	0,70503606	-0,04798	0,62023	0,37309	0,73782	0,42696		
VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	TIDAK	VALID	VALID	VALID	VALID		
3,13812	2,69444	1,02701	5,69367284	5,02083333	1,83333	1	1,85417	1,23071	0,25		
35	30	17	71	63	24	12	21	13	6		
180	180	180	180	180	180	180	180	180	180		
0,19444	0,16667	0,09444	0,39444444	0,35	0,13333	0,06667	0,11667	0,07222			
SUKAR	SUKAR	SUKAR	SEDANG	SEDANG	SUKAR	SUKAR	SUKAR	SUKAR			

ANALISIS DAYA BEDA SOAL URAIAN

	No	Kode	No. Soal							
			5	5	5	5	5	5	5	5
			1	2	3	4	5	6	7	8
Kelompok Atas	32	PK-32	5	5	5	5	5	5	5	5
	35	PK-35	5	5	5	5	5	4	4	5
	27	PK-27	4	5	5	5	5	5	0	5
	34	PK-34	5	2	4	5	5	5	5	5
	4	PK-4	5	5	3	5	5	5	2	5
	30	PK-30	5	5	5	5	4	5	4	5
	12	PK-12	5	2	5	5	4	5	5	0
	19	PK-19	5	5	5	5	5	5	2	5
	28	PK-28	4	5	5	5	5	5	4	5
	1	PK-1	5	5	5	5	5	5	3	5
	10	PK-10	5	4	3	3	5	5	4	3
	16	PK-16	4	2	4	5	5	5	2	5
	23	PK-23	5	3	4	0	5	5	4	5
	24	PK-24	3	5	5	5	5	5	4	0
29	PK-29	5	5	5	5	5	5	0	5	
8	PK-8	0	2	5	5	3	0	2	3	
Kelompok Bawah	26	PK-26	3	4	3	0	5	5	3	4
	13	PK-13	4	3	5	5	5	3	2	0
	7	PK-7	5	3	5	5	5	5	5	0
	9	PK-9	2	3	3	2	3	5	4	2
	17	PK-17	3	4	4	5	4	5	0	3
	25	PK-25	3	3	5	5	4	5	3	0
	33	PK-33	1	5	3	1	4	2	4	0
	21	PK-21	4	3	4	4	3	0	3	4
	5	PK-5	2	1	5	5	0	0	0	0
	2	PK-2	5	5	4	5	2	5	2	0
	22	PK-22	3	3	3	3	4	0	2	0
	31	PK-31	5	3	5	5	0	0	4	0
	15	PK-15	3	3	3	3	3	2	3	3
	20	PK-20	3	3	3	3	0	2	0	3
	36	PK-36	4	5	2	0	4	0	0	5
	3	PK-3	1	3	4	5	3	5	1	0
	14	PK-14	2	3	2	2	2	0	3	0
	11	PK-11	1	2	4	3	3	3	2	0
6	PK-6	1	1	5	4	0	0	0	0	
18	PK-18	3	2	2	0	0	0	0	0	
	rata-rata (A)	4,375	4,0625	4,0625	4,5625	4,75	4,625	4,625	4,125	
	rata-rata (B)	2,9	3,1	3,1	3,25	2,7	2,7	2,05	1,2	
	DP	0,295	0,1925	0,1925	0,2625	0,41	0,385	0,515	0,585	
	Kriteria	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik	

No. Soal												
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Y
4	4	5	4	4	5	5	0	4	4	4	2	85
3	3	3	3	2	5	5	5	2	3	4	0	76
2	3	5	4	2	5	5	0	4	4	4	2	74
4	5	5	5	0	5	5	0	0	0	1	0	66
3	5	5	5	0	5	5	0	0	0	0	0	63
3	5	4	0	0	5	5	0	0	0	0	0	60
5	4	3	0	0	5	5	0	0	0	0	0	53
3	5	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	52
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
0	2	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	44
2	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	41
0	2	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	40
4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
4	3	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	37
0	2	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	36
2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
0	2	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	33
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
0	2	0	0	0	0	0	4	0	5	0	0	31
0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	30
0	0	0	0	3	5	0	3	2	2	0	1	29
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
0	2	0	1	0	5	2	0	0	0	0	0	28
0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
0	4	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	25
0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
0	2	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	22
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20
0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	17
0	0	0	0	2	4	0	4	0	0	0	0	17
2,9375	3,125	3,125	1,625	0,5	3,125	3,125	0,4375	0,625	0,6875	0,6875	0,25	
1,2	1,65	0	0	0,45	1,05	1,05	0,85	0,1	0,1	0	0,1	
0,3475	0,295	0,625	0,325	0,01	0,415	0,415	-0,0825	0,105	0,1175	0,1375	0,03	
Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Baik	Baik	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	

Lampiran 9

Daftar Nilai UTS Kelas XI IPA 3, XI IPA 4, XI IPA 5

Kelas XI IPA 4	
Kode	Nilai
A-1	80
A-2	68
A-3	84
A-4	76
A-5	84
A-6	80
A-7	76
A-8	84
A-9	56
A-10	72
A-11	48
A-12	76
A-13	72
A-14	68
A-15	44
A-16	44
A-17	52
A-18	76
A-19	72
A-20	52
A-21	52
A-22	72
A-23	84
A-24	48
A-25	76
A-26	68
A-27	60
A-28	68
A-29	60
A-30	48
A-31	76
A-32	52
A-33	72
A-34	56
A-35	76
A-36	76
A-37	56
A-38	48
A-39	82

Kelas XI IPA 3	
Kode	Nilai
W-1	60
W-2	84
W-3	76
W-4	84
W-5	72
W-6	75
W-7	75
W-8	92
W-9	84
W-10	80
W-11	83
W-12	92
W-13	60
W-14	67
W-15	80
W-16	76
W-17	68
W-18	68
W-19	52
W-20	76
W-21	80
W-22	76
W-23	84
W-24	76
W-25	76
W-26	84
W-27	84
W-28	72
W-29	84
W-30	80
W-31	76
W-32	80
W-33	76
W-34	72
W-35	84
W-36	96
W-37	52
W-38	60

Kelas XI IPA 5	
Kode	Nilai
C-1	46
C-2	60
C-3	80
C-4	40
C-5	62
C-6	52
C-7	60
C-8	70
C-9	72
C-10	54
C-11	78
C-12	62
C-13	56
C-14	74
C-15	60
C-16	78
C-17	53
C-18	70
C-19	73
C-20	76
C-21	63
C-22	68
C-23	75
C-24	50
C-25	82
C-26	76
C-27	65
C-28	64
C-29	54
C-30	70
C-31	74
C-32	52
C-33	55
C-34	60
C-35	68
C-36	70
C-37	58
C-38	62
C-39	66

Lampiran 10.a

Uji Normalitas Nilai UTS Kelas XI IPA 3

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis :

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

Kriteria :

Bila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka distribusi data dinyatakan normal.

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 96

Nilai Minimal = 52

Banyaknya Kelas = $k=1+3,3 \log 38 = 6$ kelas

Panjang Kelas (P) = 7

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
52-59	2	1	1	1	1
60-67	4	5	-1	1	0,20
68-75	8	13	-5	25	1,9
76-83	14	13	1	1	0,08
84-91	7	5	2	4	0,8
92-99	3	1	2	4	4
Jumlah	38	38	0	36	8,00

Berdasarkan perhitungan ditemukan $\chi^2_{hitung} = 8,00$

selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ^2_{tabel} dengan dk $6-1 = 5$

dengan taraf signifikan 5% yang ditetapkan $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

karena χ^2_{hitung} lebih kecil daripada χ^2_{tabel} , maka distribusi data nilai statistik 38 siswa dinyatakan berdistribusi normal

Lampiran 10.b

Uji Normalitas Nilai UTS Kelas XI IPA 4

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis :

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

Kriteria :

Bila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka distribusi data dinyatakan normal.

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 84

Nilai Minimal = 44

Banyaknya Kelas = $k = 1 + 3,3 \log 39 = 6,250513 = 6$ kelas

Panjang Kelas (P) = $6,399475 = 6$

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
44-50	3	1	2	4	4
51-57	8	5	3	9	1,80
58-64	9	13	-4	16	1,2
65-71	10	14	-4	16	1,14
72-78	7	5	2	4	0,8
79-85	2	1	1	1	1
Jumlah	39	39	0	50	9,97

Berdasarkan perhitungan ditemukan $\chi^2_{hitung} = 9,97$

selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ^2_{tabel} dengan dk $6-1 = 5$

dengan taraf signifikan 5% yang ditetapkan $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

karena χ^2_{hitung} lebih kecil daripada χ^2_{tabel} , maka distribusi data nilai statistik 39 siswa dinyatakan berdistribusi normal

Lampiran 10.c

Uji Normalitas Nilai UTS Kelas XI IPA 5

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis :

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

Kriteria :

Bila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka distribusi data dinyatakan normal.

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 82

Nilai Minimal = 40

Banyaknya Kelas = $k=1+3,3 \log 39 = 6,250513 = 6$ kelas

Panjang Kelas (P) = 7

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
40-47	2	1	1	1	1
48-55	7	5	2	4	0,80
56-63	10	13	-3	9	0,7
64-71	9	14	-5	25	1,79
72-79	9	5	4	16	3,2
80-87	2	1	1	1	1
Jumlah	39	39	0	56	8,48

Berdasarkan perhitungan ditemukan χ^2 hitung = 8,48

selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ^2 tabel dengan dk $6-1 = 5$

dengan taraf signifikan 5% yang ditetapkan χ^2 tabel = 11,070.

karena χ^2 hitung lebih kecil daripada χ^2 tabel, maka distribusi data nilai statistik 39 siswa dinyatakan berdistribusi normal

Lampiran 11

**Uji Homogenitas Populasi Data Nilai UTS Kelas XI IPA 3, XI
IPA 4, XI IPA 5**

Hipotesis :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kriteria :

Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Sumber Variasi	Kelas XI IPA 3	Kelas XI IPA 4	Kelas XI IPA 5
Jumlah	2594	2896	2504
N	39	38	39
Rata-rata	66,51282051	76,21052632	64,30769231
Varians (S ²)	167,0985155	100,8193457	101,7449393

Berdasarkan rumus diatas diperoleh :

$$F = \frac{167,098}{100,819} = 1,657$$

$$F_{hitung} = 1,657$$

$$\text{dk pembilang} = (nb - 1) = 39 - 1 = 38$$

$$\text{dk penyebut} = (nk - 1) = 38 - 1 = 37$$

dengan taraf kesalahan 5%, maka harga $F_{tabel} = 1,72$

Jadi, $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

H_0 diterima berarti ketiga kelas homogen

Lampiran 12

**Daftar Nama Peserta Didik
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen	
Kelas	XI Ipa 3
Kode	Nama
A-1	Ahmad Khafiidzul
A-2	Ahmad Misbahul Anam
A-3	Aji Dian Paramita
A-4	Alvi Karomaton Nisa
A-5	Audia Nahjul Hidayat
A-6	Azkiya Nailil Rohmah
A-7	Dewi Safitri
A-8	Dini Santika Putri
A-9	Dita Wulandari
A-10	Ela Elvianingsih
A-11	Ervin Diana Sari
A-12	Frida Aliyana
A-13	Hidayatul Musfiroh
A-14	Hidayatun Ni'mah
A-15	Himmatul Adhimah
A-16	Ifa Tri Rahmawati
A-17	Innarotul Ulya
A-18	Isna Oktaviana
A-19	Isroul Khasanah
A-20	Khumaidi
A-21	Laelatul Kasanah
A-22	Lailina Andriani
A-23	M. Adib Al Fadlly
A-24	Mu'linatur Rohmah
A-25	Muhammad Fahmi Ma'arif
A-26	Muhamatul Aliyah
A-27	Nida Khoirin Nisa
A-28	Nika Cahyani
A-29	Nur Fitriyaningsih
A-30	Safira Dwi Arfianti
A-31	Shofi Mubarak
A-32	Siti Aisah
A-33	Siti Hajar
A-34	Syarifatul Luthfiyah
A-35	Ulfatut Tho'ah
A-36	Ummi Salamah
A-37	Unik Ayuni
A-38	Widiya Saputri
A-39	Zakkiyatul Munifah

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol	
Kelas	XI Ipa 4
Kode	Nama
W-1	Ahmad Korib
W-2	Anis Yuafah
W-3	Arif Sigit Kurniawan
W-4	Ayu Suci Wandasari
W-5	Dewi Afriani
W-6	Dian Cahyani
W-7	Dwy Rahmawati
W-8	Fatimatuz Zahroh
W-9	Firda Naufalina
W-10	Firman Shantya Budi
W-11	Heni Dyah Rahmawati
W-12	Holif Annisa
W-13	Indah Rokhmawati
W-14	Lailatul Fitriyah
W-15	Lailatul Muawanah
W-16	Lila Khoerun Nafiah
W-17	Lina Humairoh
W-18	Luqmanul Hakim
W-19	Margiati
W-20	Muhammad Ali Muhsin
W-21	Muhammad Saidul B
W-22	Muhammad Salman
W-23	Nailul Hana
W-24	Novia Norlaila Nisfi
W-25	Okki Findi Ani
W-26	Qismiyatur Rizqiyah
W-27	Saadah Nur Choiriyah
W-28	Sandiyatul Ulya
W-29	Sarah Anindyia Sari
W-30	Sarmada Rahma
W-31	Siti Aliyah
W-32	Siti Putri Utami
W-33	Tri Listiawati
W-34	Ulis Sakhowati
W-35	Umi Khabibah
W-36	Ummi Fatehah
W-37	Vika Arina Rahmawati
W-38	Yulfani Indriyanti

Lampiran 13

SILABUS

Nama Sekolah : MAN DEMAK
 Mata Pelajaran : KIMIA
 Kelas/Semester : XII
 Standar Kompetensi : 4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya.
 Alokas Waktu : 56 jam (6 jam untuk UH)

Kompetensi dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ bahan/alat
4.6 Memred'kai keberukanya endapan dan suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan.	<ul style="list-style-type: none"> Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan 	<ul style="list-style-type: none"> Meyjabkan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut melalui diskusi kelas. 	<ul style="list-style-type: none"> Meyjabkan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut Menghubungkan tahapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya Melakukan uji-laparan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air 	<ul style="list-style-type: none"> Jenis Bahan Tugas individu Tugas kelompok Ujian Bentuk instrumen, Perormans (kuisya dan sikap), laporan tertulis, Tes tertulis 	70 jam	<ul style="list-style-type: none"> Sumber Buku kimia Bahan Lantar kempa, kempa, Bahan alat uruk probok
	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut melalui diskusi kelas 	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut melalui diskusi kelas 	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya Meyjabkan pengaruh pembentukan ion senams dalam larutan Melakukan pH larutan dan harga Ksp-nya Mempred'kikan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp 			
	<ul style="list-style-type: none"> Mesancang dan melakukan percobaan untuk menentukan kelarutan garam dan membandingkannya dengan hasil kali kelarutan Mensimpulkan kelarutan suatu garam 					

Lampiran 14.a

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MAN DEMAK
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / 2
Materi Pokok : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke : 1
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam sukar larut.
2. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya.
3. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air.
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp-nya.
5. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan.
6. Menentukan pH larutan dari harga Ksp-nya.

7. Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.

D. TUJUAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam sukar larut dengan benar.
2. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya dengan tepat.
3. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air dengan benar.
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp-nya dengan benar dan tepat.
5. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dengan benar.
6. Menentukan pH larutan dari harga Ksp-nya dengan benar.
7. Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp dengan benar.

E. MATERI AJAR

Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp).

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode pembelajaran : Mengerjakan soal *pretest*

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, soal *pretest*, lembar jawab.

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan	Waktu
1.	<p>Pendahuluan</p> <p>Persiapan dan Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuka pembelajaran dengan salam dan berdo'a bersama dipimpin oleh salah seorang peserta didik, Guru menyapa peserta didik, Mengisi lembar kehadiran peserta didik Menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran serta memotivasi peserta didik agar peserta didik semangat dan percaya diri. <p>Tahap pengenalan model pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> Memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan dipakai yaitu dengan model pembelajaran PBL menggunakan peta konsep. Memberikan penjelasan berupa contoh pembuatan peta konsep. 	10 menit
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> Memberikan soal <i>pretest</i> kelarutan dan hasil kali kelarutan. 	65 menit
3.	<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, Guru memberikan pekerjaan rumah berupa pembuatan peta konsep materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Guru menutup proses pembelajaran dan 	5 menit

	mengucapkan salam.	
--	--------------------	--

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai data penyusunan laporan kemajuan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Penilaian tersebut meliputi:

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Pengetahuan (Kognitif)	Pengerjaan soal	Soal <i>Pretest</i>	Individu

2. Penilaian pada aspek pengetahuan (Kognitif)

Penilaian aspek kognitif digunakan Soal *Pretest*. (Terlampir)

Demak, 7 April 2016

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia



Hj. Azza Khisnu A, M.Pd.

Peneliti



Wahyu Wulandari

Lampiran 14.b

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah	: MAN DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke	: 2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan definisi kelarutan.
2. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut.
3. Menjelaskan definisi hasil kali kelarutan.
4. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air.

D. TUJUAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan definisi kelarutan dengan benar dan tepat.

2. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut dengan benar.
3. Menjelaskan definisi kelarutan hasil kali kelarutan dengan benar dan tepat.
4. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air dengan benar.

E. MATERI AJAR

Kelarutan dilambangkan huruf "s" yang artinya *solubility*. Kelarutan (*solubility*) adalah kuantitas suatu zat yang larut dalam sejumlah pelarut. Adapun satuan kelarutan terbagi menjadi dua, yaitu mol/L dan gram/L. Satuan kelarutan mol/L menyatakan banyaknya mol zat terlarut tiap liter larutan. Sedangkan satuan kelarutan gram/L menyatakan banyaknya gram zat terlarut tiap liter larutan.

Semakin besar nilai kelarutan suatu zat, maka zat tersebut akan semakin mudah larut (Chang, 2005). Kelarutan berhubungan erat dengan hasil kali kelarutan atau Ksp, sehingga jumlah zat terlarut dapat dihitung dari harga Ksp dan sebaliknya, harga Ksp dapat ditentukan jika harga kelarutan suatu zat diketahui (Achmadi, 1987).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan adalah:

1. Suhu

Kelarutan zat padat dalam air akan semakin tinggi, bila suhu dinaikan. Adanya panas mengakibatkan semakin renggangnya jarak antar molekul zat padat, sehingga kekuatan gaya antar molekul semakin lemah dan mudah terlepas oleh gaya Tarik dari molekul-molekul air.

2. Jenis Pelarut

a. Senyawa polar mudah larut dalam senyawa polar

Berdasarkan prinsip *like dissolved like*, senyawa polar mudah larut dalam pelarut polar. Misal: garam dapur, gula, alcohol, dan semua asam merupakan senyawa polar sehingga mudah larut dalam pelarut polar seperti air.

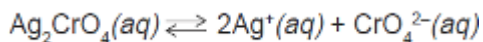
b. Senyawa non-polar mudah larut dalam pelarut non-polar

Misal: lemak mudah larut dalam minyak.

3. Tekanan

Tekanan mempengaruhi kelarutan, jika zat terlarutnya gas. Semakin rendah tekanan, semakin kecil kelarutan. Misal, kelarutan gas CO₂ dalam minuman soda.

Kesetimbangan kelarutan adalah sistem kesetimbangan yang menyangkut kelarutan zat-zat elektrolit yang sukar larut. Didalam larutan jenuh terjadi kesetimbangan antara padatan dengan ion-ion hasil disosiasinya. Contoh kesetimbangan kelarutan dari Ag₂CrO₄. Perak kromat (Ag₂CrO₄) merupakan contoh garam yang sangat sukar larut dalam air. Jika kita memasukan sedikit saja kristal garam itu ke dalam segelas air kemudian diaduk, kita akan melihat bahwa sebagian besar dari garam itu tidak larut (mengendap didasar gelas) karena larutan perak kromat sudah sekali jenuh.



Ksp suatu senyawa adalah hasil kali konsentrasi molar dari ion-ion penyusunnya, dimana masing- masing dipangkatkan dengan koefisien stoikiometrinya dalam persamaan kesetimbangan (Chang, 2005). Kesetimbangan kelarutan suatu senyawa dapat ditulis sebagai berikut:



Dari persamaan reaksi tersebut, hasil kali kelarutan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$K_{sp} = [M^{y+}]^x [A^{x-}]^y$$

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode pembelajaran : diskusi, tanya jawab, latihan soal.

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, LKPD
3. Sumber Belajar : a. Buku paket kimia kelas XI
b. Referensi lainnya yang relevan

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	a. Membuka pelajaran dengan salam dan diawali dengan doa	Menjawab salam dan berdoa	2 menit
	b. Mengecek kehadiran peserta didik serta mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran kimia.	Menjawab apakah ada peserta didik yang tidak hadir serta mengumpulkan tugas pembuatan peta konsep materi kelarutan dan hasil kali kelarutan	2 menit
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran	Mendengarkan dan berpartisipasi untuk	4 menit

	yang ingin dicapai	mencapai tujuan pembelajaran	
	d. Memberikan motivasi dan apersepsi yang berkaitan dengan kelarutan. (Apakah kalian pernah meminum minuman <i>isotonic</i> seperti <i>pocari sweet</i> dan <i>Mizone</i> ? Mineral apa yang terkandung didalamnya?)	Memperhatikan dan mencoba menjawab.	2 menit
Inti	<p>Eksplorasi (Langkah 1 PBL)</p> <p>1. Melakukan orientasi masalah</p> <p>a. Guru mengajukan fenomena dan atau cerita untuk memunculkan masalah. (minuman <i>isotonik</i> adalah minuman yang mengandung ion-ion. Ketika kelelahan disarankan meminum minuman isotonik untuk menyegarkan</p>	- Peserta didik memperhatikan	75 menit

	tubuh)		
	b. Guru memberikan pertanyaan terkait masalah yang telah diberikan guru. (bagaimana prinsip pembuatan minuman <i>isotonik</i> ? Apakah prinsip pembuatan minuman isotonik berhubungan dengan kelarutan?)	-	Peserta didik memperhatikan
	c. Peserta didik diminta untuk mengungkapkan masalah yang ada disekitarnya terkait kelarutan.	-	Peserta didik berusaha mengungkapkan masalah terkait kelarutan.
	d. Guru meminta kepada peserta didik untuk menanggapi masalah yang diajukan oleh temannya.	-	Peserta didik berusaha menanggapi masalah
	(Langkah 2 PBL)		
	2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar		
	a. Guru meminta peserta didik untuk	-	Peserta didik mendefinisikan

	<p>mendefinisikan pengertian kelarutan dari masalah yang diajukan guru dan yang diajukan temannya.</p> <p>b. Guru meminta peserta didik untuk menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan.</p> <p>c. Guru meminta peserta didik untuk menuliskan di <i>white board</i> tentang persamaan reaksi pada suatu kesetimbangan heterogen.</p> <p>d. Guru meminta peserta didik untuk menuliskan di <i>white board</i> tentang persamaan tetapan hasil kali kelarutan.</p> <p>e. Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan tugas belajar yang</p>	<p>pengertian kelarutan.</p> <p>- Peserta didik menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan</p> <p>- Peserta didik menuliskan persamaan reaksi di <i>white board</i>.</p> <p>- Peserta didik menuliskan persamaan tetapan hasil kali kelarutan di <i>white board</i>.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan dan mencatat materi.</p>	
--	---	---	--

	<p>berhubungan dengan masalah tersebut yaitu terkait materi kelarutan, faktor – faktor yang mempengaruhi kelarutan, dan persamaan reaksi.</p> <p>Elaborasi (Langkah 3 PBL)</p> <p>3. Memandu kelompok dalam penyelidikan</p> <p>a. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok dengan jumlah anggota terdiri dari 5 orang.</p> <p>b. Guru membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD).</p> <p>c. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang ada di LKPD.</p>	<p>- Mengenal anggota kelompok masing-masing.</p> <p>- Membaca dan mendiskusikan LKPD.</p> <p>- Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang ada di LKPD</p>	
--	--	--	--

	<p>d. Guru memberi kebebasan kepada peserta didik untuk menggunakan buku dan media elektronik untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>(Langkah 4 PBL)</p> <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja.</p> <p>a. Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>b. Guru meminta peserta didik untuk menanggapi apa yang dipresentasikan temannya</p> <p>(Langkah 5 PBL)</p> <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah</p> <p>a. Meminta peserta</p>	<p>- Peserta didik menggunakan buku dan media elektronik untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>- Perwakilan kelompok maju mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang lain memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik menanggapi apa yang dipresentasikan temannya</p> <p>- Peserta didik</p>	
--	---	---	--

	<p>didik untuk menanggapi hasil presentasi temannya.</p> <p>b. Meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang kurang tepat yang dipresentasikan peserta didik.</p> <p>b. Mengkonfirmasi hasil diskusi dari peserta didik dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi tentang pengertian kelarutan, faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan, persamaan</p>	<p>bertanya dan menanggapi hasil presentasi temannya.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan dan melengkapi catatan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p>	
--	--	--	--

	kesetimbangan reaksi, dan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut.		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan hasil pembelajaran. 2. Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya. 3. Menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya. 4. Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memperhatikan. - Peserta didik memberi masukan atas pembelajaran yang telah terlaksana. - Peserta didik memperhatikan - Mengucapkan bacaan hamdalah dan menjawab salam. 	5 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai data penyusunan laporan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, serta sebagai evaluasi guru guna perbaikan proses pembelajaran berikutnya. Penilaian tersebut meliputi:

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Sikap	Observasi kerja peserta didik	Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif	individu
2.	Pengetahuan (Kognitif)	Pengerjaan soal	LKPD	Kelompok

1. Penilaian pada aspek sikap (Afektif)

Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi melalui penilaian sikap yang ditunjukkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. (Terlampir)

2. Penilaian pada aspek pengetahuan (Kognitif)

Penilaian aspek kognitif digunakan lembar kerja peserta didik (LKPD). (Terlampir)

Demak, 8 April 2016

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia



Hj. Azza Khisnu A, M.Pd.

Peneliti



Wahyu Wulandari

Lampiran 14.c

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah	: MAN DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke	: 3
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan.
2. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga K_{sp} atau sebaliknya.

D. TUJUAN

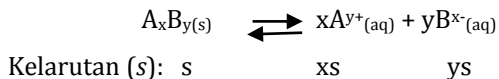
Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan dengan benar.

2. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya benar dan tepat.

E. MATERI AJAR

Nilai Ksp dapat dihitung berdasarkan hubungan antara Ksp dan kelarutan (s). Harga kelarutan dimisalkan dengan s (*solubility*) sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut:



$$\begin{aligned} K_{sp} &= [A^{y+}]^x [B^{x-}]^y \\ &= (xs)^x (ys)^y \\ &= (x^x y^y) s^{(x+y)} \\ s &= \sqrt[x+y]{\frac{K_{sp}}{x^x y^y}} \end{aligned}$$

Dari persamaan tersebut, nilai Ksp dapat dihitung berdasarkan hubungan antara Ksp dan kelarutan. Untuk zat yang harga x dan y -nya sama, harga kelarutan (tingkat kelarutan) berbanding lurus dengan harga Ksp. Besarnya konsentrasi ion-ion zat elektrolit yang sukar larut dalam air ditentukan oleh kelarutannya, sehingga semakin besar harga Ksp, maka zat tersebut semakin mudah larut. Semakin kecil harga Ksp, maka zat tersebut semakin sukar larut.

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode pembelajaran : diskusi, tanya jawab, latihan soal

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, Buku Kimia Kelas XI
KTSP, Lembar Kerja Peserta Didik

3. Sumber Belajar :a. Buku paket kimia kelas XI

b. LKPD

c. Referensi lainnya yang relevan

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	a. Membuka pelajaran dengan salam dan diawali dengan doa	Menjawab salam dan berdoa	2 menit
	b. Mengecek kehadiran peserta didik serta mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran kimia	Menjawab apakah ada peserta didik yang tidak hadir	2 menit
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Mendengarkan dan berpartisipasi untuk mencapai tujuan pembelajaran	3 menit

	<p>d. Memberikan motivasi dan apersepsi yang berkaitan dengan hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan.(apa yang kalian ketahui tentang hubungan kelarutan dengan Ksp?)</p>	<p>Memperhatikan dan mencoba menjawab.</p>	<p>2 menit</p>
<p>Inti</p>	<p>Eksplorasi (Langkah 1 PBL)</p> <p>1. Melakukan orientasi masalah</p> <p>a. Guru mengajukan fenomena dan atau cerita untuk memunculkan masalah. (ion-ion zat yang sukar larut dalam air,</p>	<p>- Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru</p>	<p>75 menit</p>

	<p>salah satunya adalah $Mg(OH)_2$ yang terkandung dalam obat <i>Maag</i>.)</p> <p>b. Guru memberikan pertanyaan terkait masalah yang telah diberikan guru. (ketika kita meminum obat <i>maag</i>, apakah harus sesuai aturan pakai yang ada di obat tersebut? Dan Apakah yang akan terjadi pada tubuh jika mengkonsumsi $Mg(OH)_2$ dalam jumlah besar?)</p> <p>c. Peserta didik diminta untuk</p>	<p>- Peserta didik menjawab pertanyaan guru.</p>	
--	--	--	--

	<p>mengungkapk an masalah yang ada disekitarnya terkait hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan.</p> <p>d. Guru meminta kepada peserta didik untuk menanggapi masalah yang diajukan oleh temannya</p> <p>(Langkah 2 PBL)</p> <p>2. Mengorganisasika n peserta didik untuk belajar</p> <p>a. Guru meminta peserta didik untuk menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan</p>	<p>- Peserta didik berusaha mengungkapkan masalah terkait kelarutan.</p> <p>- Peserta didik berusaha menanggapi masalah</p> <p>- Peserta didik menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya.</p>	
--	--	---	--

	<p>data harga Ksp atau sebaliknya.</p> <p>b. Guru meminta peserta didik untuk menganalisis pengaruh tetapan hasil kali kelarutan terhadap tingkat kelarutan atau sebaliknya.</p> <p>c. Guru meminta peserta didik untuk menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data Ksp atau sebaliknya.</p> <p>d. Guru meminta peserta didik untuk menuliskan di <i>white board</i> tentang perhitungan</p>	<p>- Peserta didik menganalisis pengaruh tetapan hasil kali kelarutan terhadap tingkat kelarutan atau sebaliknya.</p> <p>- Peserta didik menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data Ksp atau sebaliknya.</p> <p>- Peserta didik menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya</p>	
--	--	--	--

	<p>kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya.</p> <p>e. Gurumeminta peserta didik untuk menuliskan di <i>white board</i> tentang analisis hubungan tetapan hasil kali kelarutan terhadap tingkat kelarutan atau sebaliknya.</p> <p>f. Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.</p>	<p>di <i>white board</i>.</p> <p>- Peserta didik menganalisis menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data Ksp atau sebaliknya. tetapan hasil kali kelarutan terhadap tingkat kelarutan atau sebaliknya di <i>white board</i>.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan dan mencatat materi.</p>	
--	---	---	--

	<p>Elaborasi (Langkah 3 PBL)</p> <p>3. Memandu kelompok dalam penyelidikan</p> <p>a. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok dengan jumlah anggota terdiri dari 5 orang.</p> <p>b. Guru membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD).</p> <p>c. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang ada di LKPD.</p> <p>d. Guru memberi</p>	<p>- Mengenal anggota kelompok masing-masing.</p> <p>- Peserta didik Membaca dan mendiskusikan LKPD.</p> <p>- Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang ada di LKPD</p> <p>- Peserta didik menggunakan</p>	
--	---	---	--

	<p>kebebasan kepada peserta didik untuk menggunakan buku dan media elektronik untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>(Langkah 4 PBL)</p> <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja.</p> <p>a. Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>b. Guru meminta peserta didik untuk menanggapi apa yang dipresentasikan</p>	<p>buku dan media elektronik untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>- Perwakilan kelompok maju mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang lain memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik menanggapi apa yang dipresentasikan temannya</p>	
--	---	--	--

	<p>temannya (Langkah 5 PBL)</p> <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah</p> <p>a. Meminta peserta didik untuk menanggapi hasil presentasi temannya.</p> <p>b. Meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang kurang tepat yang dipresentasikan peserta didik.</p> <p>b. Mengkonfirmasi hasil diskusi dari peserta didik dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk</p>	<p>- Peserta didik bertanya dan menanggapi hasil presentasi temannya.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan dan melengkapi catatan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p>	
--	--	--	--

	bertanya tentang hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan serta perhitungan kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga K_{sp} atau sebaliknya.		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran. 2. Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya. 3. Menyampaikan rencana 	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik memperhatikan. - Peserta didik memberi masukan atas pembelajaran yang telah terlaksana. - Peserta didik memperhatikan 	5 menit

	pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.	- Mengucapkan bacaan hamdalah dan menjawab salam.	
4.	Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam.		

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai data penyusunan laporan kemajuan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, serta sebagai evaluasi guru guna perbaikan proses pembelajaran berikutnya. Penilaian tersebut meliputi:

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Sikap	Observasi kerja kelompok	Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif	Individu
2.	Pengetahuan (Kognitif)	Pengerjaan soal	Soal LKPD	kelompok

1. Penilaian pada aspek sikap (Kemampuan Berpikir Kreatif)

Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi melalui penilaian sikap yang ditunjukkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. (Terlampir)

2. Penilaian pada aspek pengetahuan (Kognitif)

Penilaian aspek kognitif digunakan latihan soal. (Terlampir)

Demak, 9 April 2016

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia



Hj. Azza Khisnu A, M.Pd.

Peneliti



Wahyu Wulandari

Lampiran 14.d

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah : MAN DEMAK
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / 2
Materi Pokok : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke : 4
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan.
2. Menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dengan benar.
2. Menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan dengan teliti dan benar.

E. MATERI AJAR

Kelarutan suatu zat dapat diturunkan, diantaranya dengan menambahkan suatu zat yang mengandung ion senama atau sejenis. Jika suatu zat yang dilarutkan dalam air menghasilkan larutan elektrolit, zat yang terlarut akan terionisasi membentuk ion-ionnya. Jika AgCl dimasukkan dalam larutan AgNO₃, berarti sebelum terbentuk ion Ag⁺ dan ion Cl⁻, dalam larutan sudah terdapat ion Ag⁺ dari AgNO₃. Ion Ag⁺ yang sudah ada dalam larutan tersebut disebut ion senama.

Berdasarkan *Azaz Le Chatelier* tentang pergeseran kesetimbangannya, keberadaan ion senama akan mempengaruhi reaksi kesetimbangan. Penambahan konsentrasi ion Ag⁺ akan menggeser kesetimbangan ke kiri. Akibat dari pergeseran itu, jumlah AgNO₃ yang larut berkurang. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ion senama akan memperkecil kelarutan. Akan tetapi, ion senama tidak mempengaruhi nilai tetapan hasil kali kelarutan, asal suhu tidak berubah. Semakin besar konsentrasi ion senama, semakin kecil kelarutan.

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode pembelajaran : diskusi, tanya jawab, latihan soal.

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, Buku Kimia Kelas XI KTSP, Lembar Kerja Peserta Didik
3. Sumber Belajar : a. Buku paket kimia kelas XI
c. LKPD

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	a. Membuka pelajaran dengan salam dan diawali dengan doa	Menjawab salam dan berdoa.	2 menit
	b. Mengecek kehadiran peserta didik serta mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran kimia	Menjawab apakah ada peserta didik yang tidak hadir	2 menit
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Mendengarkan dan berpartisipasi untuk mencapai tujuan pembelajaran.	4 menit
	d. Memberikan motivasi dan apersepsi yang berkaitan dengan pengaruh ion senama dalam kelarutan. (Apa yang kalian ketahui tentang ion senama? Dapatkah kelarutan suatu zat dapat diturunkan?)	Memperhatikan dan mencoba menjawab.	2 menit
Inti	Eksplorasi		

	<p>(Langkah 1 PBL)</p> <p>1. Melakukan orientasi masalah</p> <p>a. Guru mengajukan fenomena dan atau cerita untuk memunculkan masalah.</p> <p>(pembentukan mutiara. Mutiara terbentuk ketika suatu Objek Mikroskopis, (misalnya pasir CaCl_2) masuk ke dalam kulit kerang mutiara (<i>Pinctada Maxima</i> / CaCO_3).</p> <p>b. Guru memberikan pertanyaan terkait masalah yang telah diberikan guru. (jika CaCl_2 direaksikan dengan CaCO_3, bagaimana pengaruh ion senama terhadap</p>	<p>- Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru.</p> <p>- Peserta didik menjawab pertanyaan guru.</p>	75 menit
--	---	--	----------

	kelarutan?)	-	Peserta didik berusaha mengungkapkan masalah terkait kelarutan.	
	c. Peserta didik diminta untuk mengungkapkan masalah yang ada disekitarnya terkait ion senama.	-	Peserta didik berusaha menanggapi masalah	
	d. Guru meminta kepada peserta didik untuk menanggapi masalah yang diajukan oleh temannya.	-		
	(Langkah 2 PBL)			
	2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar			
	a. Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dengan sepengetahuannya.	-	Peserta didik menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan.	
	b. Guru meminta	-	Peserta didik	

	<p>peserta didik untuk menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan dengan sepengetahuannya.</p> <p>c. Guru meminta peserta didik untuk menuliskan di <i>white board</i> tentang pengaruh penambahan ion senama dalam larutan.</p> <p>d. Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah ion senama.</p> <p>Elaborasi (Langkah 3 PBL)</p> <p>3. Memandu kelompok dalam penyelidikan</p> <p>a. Guru membagi peserta didik</p>	<p>menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.</p> <p>- Peserta didik menuliskan di <i>white board</i> tentang pengaruh penambahan ion senama dalam kelarutan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan dan mencatat materi.</p> <p>- Mengenal anggota</p>	
--	--	--	--

	<p>dalam beberapa kelompok dengan jumlah anggota terdiri dari 5 orang.</p> <p>b. Guru membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD).</p> <p>c. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang ada di LKPD.</p> <p>d. Guru memberi kebebasan kepada peserta didik untuk menggunakan buku dan media elektronik untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p>	<p>kelompok masing-masing.</p> <p>- Membaca dan mendiskusikan LKPD.</p> <p>- Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang ada di LKPD</p> <p>- Peserta didik menggunakan buku dan media elektronik untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p>	
--	--	--	--

	<p>(Langkah 4 PBL)</p> <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja.</p> <p>a. Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>b. Guru meminta peserta didik untuk menanggapi apa yang dipresentasikan temannya</p> <p>(Langkah 5 PBL)</p> <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah</p> <p>a. Meminta peserta didik untuk menanggapi hasil presentasi temannya.</p> <p>b. Meminta peserta didik untuk</p>	<p>- Perwakilan kelompok maju mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang lain memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik menanggapi apa yang dipresentasikan temannya</p> <p>- Peserta didik bertanya dan menanggapi hasil presentasi temannya.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan</p>	
--	---	--	--

	<p>menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang kurang tepat yang dipresentasikan peserta didik.</p> <p>b. Mengkonfirmasi hasil diskusi dari peserta didik dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang pengaruh penambahan ion senama dalam larutan serta pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.</p>	<p>n dan melengkapi catatan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p>	
Penutup	<p>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.</p> <p>2. Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang</p>	<p>- Peserta didik memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik memberi masukan atas pembelajaran</p>	5 menit

	telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya.	yang telah terlaksana.	
	3. Menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya	- Peserta didik memperhatikan	
	4. Guru membagikan lembar praktikum "efek kualitatif pH terhadap kelarutan" dan meminta peserta didik menjawab pertanyaan yang ada pada lembar praktikum.	-Peserta didik mencatat tugas yang diberikan guru	
	5. Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam.	- Mengucapkan bacaan hamdalah dan menjawab salam.	

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai data penyusunan laporan kemajuan kemampuan berpikir

kreatif peserta didik, serta sebagai evaluasi guru guna perbaikan proses pembelajaran berikutnya. Penilaian tersebut meliputi:

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Sikap	Observasi kerja kelompok	Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif	individu
2.	Pengetahuan (Kognitif)	Pengerjaan soal	LKPD	kelompok

1. Penilaian pada aspek sikap (Kemampuan Berpikir Kreatif)

Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi. (Terlampir)

2. Penilaian pada aspek pengetahuan (Kognitif)

Penilaian aspek kognitif digunakan latihan soal. (Terlampir)

Demak, 11 April 2016

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia

Hj. Azza Khisnu A, M.Pd.

Peneliti

Wahyu Wulandari

Lampiran 14.e

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah : MAN DEMAK

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas / Semester : XI / 2

Materi Pokok : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Pertemuan ke : 4

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan hubungan pH terhadap kelarutan
2. Menghitung pH dari Ksp
3. Menentukan efek kualitatif pH terhadap kelarutan

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan hubungan pH terhadap kelarutan dengan benar.
2. Menghitung pH dari Ksp dengan teliti dan benar.
3. Menentukan efek kualitatif pH terhadap kelarutan

E. MATERI AJAR

Suatu basa lebih mudah larut dalam larutan yang bersifat asam, dan sebaliknya lebih sukar larut dalam larutan yang bersifat basa. Garam-garam yang berasal dari asam lemah akan lebih mudah larut dalam larutan yang bersifat asam kuat. Sehingga, tingkat keasaman larutan (pH) dapat mempengaruhi kelarutan dari berbagai jenis zat. Dengan mengatur pH kita dapat memperbesar atau memperkecil kelarutan senyawa elektrolit.

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode pembelajaran : praktikum, diskusi, tanya jawab, latihan soal.

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, Buku Kimia Kelas XI KTSP, Lembar Praktikum
3. Sumber Belajar : a. Buku paket kimia kelas XI

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	a. Membuka pelajaran dengan salam dan diawali dengan doa	Menjawab salam dan berdoa.	2 menit
	b. Mengecek kehadiran peserta didik serta mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pelajaran	Menjawab apakah ada peserta didik yang tidak hadir dan mengumpulkan	2 menit

	kimia	jawaban soal yang ada pada lembar praktikum	
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Mendengarkan dan berpartisipasi untuk mencapai tujuan pembelajaran.	4 menit
	d. Memberikan motivasi dan apersepsi yang berkaitan dengan hubungan pH dengan kelarutan. (dengan mempelajari materi Ksp kita akan mendapatkan manfaat yang berguna bagi kehidupan, salah satu hubungan pH dengan kelarutan terjadi di dalam mulut kita)	Memperhatikan dan mencoba menjawab.	2 menit
Inti	Eksplorasi (Langkah 1 PBL) 1. Melakukan orientasi masalah a. Guru mengajukan	- Peserta didik	75 menit

	<p>fenomena dan atau cerita untuk memunculkan masalah. (email gigi terdiri dari senyawa hidroksiapatit. Kerusakan gigi terjadi karena mulut bersifat asam. Untuk mengatasi kerusakan gigi dianjurkan menggunakan pasta gigi yang mengandung fluoride.).</p> <p>b. Guru memberikan pertanyaan terkait masalah yang telah diberikan guru. (apa yang akan terjadi ketika ion fluoride bereaksi dengan hidroksiapatit?)</p> <p>c. Peserta didik diminta untuk mengungkapkan masalah yang ada disekitarnya terkait hubungan pH</p>	<p>memperhatikan apa yang disampaikan guru.</p> <p>- Peserta didik menjawab pertanyaan guru.</p> <p>- Peserta didik berusaha mengungkapkan masalah terkait kelarutan.</p>	
--	---	---	--

	<p>terhadap kelarutan.</p> <p>d. Guru meminta kepada peserta didik untuk menanggapi masalah yang diajukan oleh temannya.</p> <p>(Langkah 2 PBL)</p> <p>2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar</p> <p>a. Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan pengaruh pH terhadap kelarutan.</p> <p>b. Gurumeminta peserta didik untuk menghitung pH dari Ksp di <i>white board</i>.</p> <p>c. Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan</p>	<p>- Peserta didik berusaha menanggapi masalah</p> <p>- Peserta didik menjelaskan pengaruh pH terhadap kelarutan.</p> <p>- Peserta didik menghitung pH dari Ksp di <i>white board</i>.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan dan mencatat materi.</p>	
--	--	--	--

	<p>dengan masalah ion senama.</p> <p>Elaborasi (Langkah 3 PBL)</p> <p>3. Memandu kelompok dalam penyelidikan</p> <p>a. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok dengan jumlah anggota terdiri dari 5 orang.</p> <p>b. Guru meminta peserta didik untuk melakukan praktikum dengan cermat dan baik</p> <p>(Langkah 4 PBL)</p> <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja.</p> <p>a. Guru meminta peserta didik untuk menyajikan hasil pengamatan dalam selembarnya kertas</p> <p>b. Guru meminta perwakilan</p>	<p>- Mengenal anggota kelompok masing-masing.</p> <p>- Peserta didik melakukan praktikum</p> <p>- Peserta didik menulis hasil pengamatan di selembarnya kertas</p> <p>- Perwakilan kelompok maju untuk</p>	
--	---	--	--

	<p>kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>(Langkah 5 PBL)</p> <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah</p> <p>a. Guru meminta peserta didik untuk menanggapi apa yang dipresentasikan temannya</p> <p>b. Meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil pengamatan</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang kurang tepat yang dipresentasikan peserta didik.</p> <p>d. Mengkonfirmasi hasil praktikum dari peserta didik dan memberi kesempatan kepada peserta didik</p>	<p>mempresentasikan</p> <p>- Peserta didik bertanya dan menanggapi hasil presentasi temannya.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan dan melengkapi catatan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p>	
--	---	--	--

	untuk bertanya.		
Penutup	<p>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.</p> <p>2. Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya.</p> <p>3. Menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan meminta peserta didik menetik laporan praktikum di kertas A4 dan dijilid.</p> <p>4. Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam.</p>	<p>- Peserta didik memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik memberi masukan atas pembelajaran yang telah terlaksana.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan</p> <p>- Mengucapkan bacaan hamdalah dan menjawab salam.</p>	5 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai data penyusunan laporan kemajuan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, serta sebagai evaluasi guru guna perbaikan proses pembelajaran berikutnya. Penilaian tersebut meliputi:

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Sikap	Observasi kerja kelompok	Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif	individu
2.	Pengetahuan (Kognitif)	Pengerjaan soal	Lembar Praktikum	kelompok

1. Penilaian pada aspek sikap (Kemampuan Berpikir Kreatif)

Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi. (Terlampir)

2. Penilaian pada aspek pengetahuan (Kognitif)

Penilaian aspek kognitif digunakan latihan soal. (Terlampir)

Demak, 14 April 2016

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia

Hj. Azza Khisnu A, M.Pd.

Peneliti

Wahyu Wulandari

Lampiran 14.f

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah	: MAN DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke	: 6
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Memprediksi terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, peserta didik diharapkan mampu untuk: Memprediksi terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp dengan tepat dan benar.

E. MATERI AJAR

Ksp dapat digunakan untuk mengetahui apakah suatu larutan sudah jenuh, belum jenuh, atau lewat jenuh. Harga Ksp suatu elektrolit juga dapat digunakan untuk memperkirakan apakah elektrolit itu larut atau

mengendap dalam suatu larutan. Seperti contoh, larutan jenuh A_xB_y yang berlaku hubungan: $K_{sp} A_xB_y = [A^{y+}]^x [B^{x-}]^y$, dalam proses membentuk endapan AB, dapat terjadi tiga kemungkinan, yaitu:

Jika $[A^{y+}]^x [B^{x-}]^y < K_{sp} A_xB_y$, larutan tak jenuh (tidak menghasilkan endapan)

Jika $[A^{y+}]^x [B^{x-}]^y = K_{sp} A_xB_y$, larutan tepat jenuh (tidak menghasilkan endapan)

Jika $[A^{y+}]^x [B^{x-}]^y > K_{sp} A_xB_y$, larutan lewat jenuh (menghasilkan endapan).

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode pembelajaran : diskusi, tanya jawab, latihan soal.

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Power Point dan White Board
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, Buku Kimia Kelas XI
KTSP, Lembar Kerja Peserta Didik
3. Sumber Belajar : a. Buku paket kimia kelas XI
e. LKPD
c. Referensi lainnya yang relevan

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	a. Membuka pelajaran dengan salam dan diawali dengan doa	Menjawab salam dan berdoa.	2 menit
	b. Mengecek kehadiran peserta didik serta mengecek kesiapan peserta didik untuk	Menjawab apakah ada peserta didik yang tidak hadir.	2 menit

	mengikuti pelajaran kimia		
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Mendengarkan dan berpartisipasi untuk mencapai tujuan pembelajaran.	4 menit
	d. Memberikan motivasi dan apersepsi yang berkaitan dengan pengendapan (Apa yang kalian ketahui tentang terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp?)	Memperhatikan dan mencoba menjawab.	2 menit
Inti	<p>Eksplorasi (Langkah 1 PBL)</p> <p>1. Melakukan orientasi masalah</p> <p>a. Guru mengajukan fenomena dan atau cerita untuk memunculkan masalah. (di era yang modern ini tidak terlepas dari pencetakan foto, karena banyak orang ingin mengabadikan</p>	- Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru.	75 menit

	<p>peristiwa dalam sebuah album foto).</p> <p>b. Guru memberikan pertanyaan terkait masalah yang telah diberikan guru. (apakah pada proses pencetakan foto terdapat reaksi pengendapan? bagaimana reaksi kimia pada pencetakan foto?)</p> <p>c. Peserta didik diminta untuk mengungkapkan masalah yang ada disekitarnya terkait reaksi pengendapan.</p> <p>e. Guru meminta kepada peserta didik untuk menanggapi masalah yang diajukan oleh temannya. (Langkah 2 PBL)</p> <p>2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar</p> <p>a. Guru meminta</p>	<p>- Peserta didik menjawab pertanyaan guru.</p> <p>- Peserta didik berusaha mengungkapkan masalah terkait kelarutan.</p> <p>- Peserta didik berusaha menanggapi masalah</p>	
--	--	--	--

	<p>peserta didik untuk menjelaskan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp sesuai pengetahuannya.</p> <p>b. Guru meminta peserta didik untuk menuliskan di <i>white board</i> tentang terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.</p> <p>c. Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah reaksi pengendapan.</p> <p>Elaborasi (Langkah 3 PBL)</p> <p>3. Memandu kelompok dalam penyelidikan</p> <p>a. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok dengan jumlah</p>	<p>- Peserta didik menjelaskan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.</p> <p>- Peserta didik menuliskan di <i>white board</i> tentang terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan dan mencatat materi.</p>	
--	--	--	--

	<p>anggota terdiri dari 5 orang.</p> <p>b. Guru membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD).</p> <p>c. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang ada di LKPD.</p> <p>d. Guru memberi kebebasan kepada peserta didik untuk menggunakan buku dan media elektronik untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p> <p>(Langkah 4 PBL)</p> <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil kerja.</p> <p>a. Meminta perwakilan</p>	<p>- Mengetahui anggota kelompok masing-masing.</p> <p>- Membaca dan mendiskusikan LKPD.</p> <p>- Peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah yang ada di LKPD</p> <p>- Peserta didik menggunakan buku dan media elektronik untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</p>	
--	--	---	--

	<p>kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>b. Guru meminta peserta didik untuk menanggapi apa yang dipresentasikan temannya</p> <p>(Langkah 5 PBL)</p> <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah</p> <p>a. Meminta peserta didik untuk menanggapi hasil presentasi temannya.</p> <p>b. Meminta peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>a. Guru memberikan penjelasan terkait hal-hal yang kurang tepat yang dipresentasikan</p>	<p>- Perwakilan kelompok maju mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik yang lain memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik menanggapi apa yang dipresentasikan temannya</p> <p>- Peserta didik bertanya dan menanggapi</p>	
--	--	--	--

	<p>peserta didik.</p> <p>b. Mengkonfirmasi hasil diskusi dari peserta didik dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang pengendapan.</p>	<p>hasil presentasi temannya.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan dan melengkapi catatan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik memperhatikan.</p>	
Penutup	<p>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.</p> <p>2. Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk</p>	<p>- Peserta didik memperhatikan.</p> <p>- Peserta didik memberi masukan atas pembelajaran yang telah terlaksana.</p>	4 menit

	perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya.		
	3. Menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya.	-	Memperhatikan dan mencatat rencana pembelajaran selanjutnya.
	4. Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam.	-	Mengucapkan bacaan hamdalah dan menjawab salam.

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai data penyusunan laporan kemajuan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, serta sebagai evaluasi guru guna perbaikan proses pembelajaran berikutnya.

Penilaian tersebut meliputi:

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Sikap	Observasi kerja kelompok	Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif	individu
2.	Pengetahuan (Kognitif)	Pengerjaan soal	LKPD	kelompok

1. Penilaian pada aspek sikap (Kemampuan Berpikir Kreatif)

Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi. (Terlampir)

2. Penilaian pada aspek pengetahuan (Kognitif)

Penilaian aspek kognitif digunakan latihan soal. (Terlampir)

Demak, 15 April 2016

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia



Hj. Azza Khisnu A, M.Pd.

Peneliti



Wahyu Wulandari

Lampiran 14.g

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah	: MAN DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke	: 7
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam sukar larut.
2. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya.
3. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air.
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp-nya.
5. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan.
6. Menentukan pH larutan dari harga Ksp-nya.
7. Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.

D. TUJUAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning*, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam sukar larut dengan benar.
2. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya dengan tepat.
3. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air dengan benar.
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp-nya dengan benar dan tepat.
5. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dengan benar.
6. Menentukan pH larutan dari harga Ksp-nya dengan benar.
7. Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp dengan benar.

E. MATERI AJAR

Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp).

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode pembelajaran : Mengerjakan soal *posttest*

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Power Point dan White Board
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, soal *posttest*, lembar jawab.

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan	Waktu
1.	<p>Pendahuluan</p> <p>Persiapan dan Motivasi</p> <p>a. Membuka pembelajaran dengan salam dan berdo'a bersama dipimpin oleh salah seorang peserta didik,</p> <p>b. Guru menyapa peserta didik,</p> <p>c. Mengisi lembar kehadiran peserta didik</p>	5 menit

	d. Menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran serta memotivasi siswa agar peserta didik semangat dan percaya diri.	
2.	Kegiatan Inti a. Memberikan soal <i>posttest</i> kelarutan dan hasil kali kelarutan.	70 menit
3.	Penutup Guru menutup proses pembelajaran dan mengucapkan salam.	5 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai data penyusunan laporan kemajuan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Penilaian tersebut meliputi:

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Pengetahuan (Kognitif)	Pengerjaan soal	Soal <i>Posttets</i>	Individu

1. Penilaian pada aspek pengetahuan (Kognitif)

Penilaian aspek kognitif digunakan Soal *Posttest*. (Terlampir)

Demak, 16 April 2016

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia

Hj. Azza Khisnu A, M.Pd.

Peneliti

Wahyu Wulandari

Lampiran 15. a

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**KELAS KONTROL**

Nama Sekolah	: MAN DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke	: 1
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam sukar larut.
2. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya.
3. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air.
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp-nya.
5. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan.
6. Menentukan pH larutan dari harga Ksp-nya.
7. Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.

D. TUJUAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaranceramah klasikal, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam sukar larut dengan benar.
2. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya dengan tepat.
3. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air dengan benar.
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp-nya dengan benar dan tepat.
5. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dengan benar.
6. Menentukan pH larutan dari harga Ksp-nya dengan benar.
7. Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp dengan benar.

E. MATERI AJAR

Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp).

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran :Ceramah Klasikal

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, soal *pretest*, lembar jawab.

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan	Waktu
1.	<p>Pendahuluan</p> <p>Persiapan dan Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Membuka pembelajaran dengan salam dan berdo'a bersama dipimpin oleh salah seorang peserta didik, b. Guru menyapa peserta didik, c. Mengisi lembar kehadiran peserta didik d. Menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran serta memotivasi peserta didik agar peserta 	10 menit

	didik semangat dan percaya diri.	
2.	Kegiatan Inti a. Memberikan soal <i>pretest</i> kelarutan dan hasil kali kelarutan.	65 menit
3.	Penutup a. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, b. Guru memberikan pekerjaan rumah berupa pembuatan peta konsep materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. c. Guru menutup proses pembelajaran dan mengucapkan salam.	5 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai data penyusunan laporan kemajuan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Penilaian tersebut meliputi:

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Pengetahuan (Kognitif)	Pengerjaan soal	Soal <i>Pretest</i>	Individu

1. Penilaian pada aspek pengetahuan (Kognitif)

Penilaian aspek kognitif digunakan Soal *Pretest*. (Terlampir)

Demak, 7 April 2016

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia

Mudrikatul Khoiriyah, S.Pd

Peneliti

Wahyu Wulandari

Lampiran 15.b

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**KELASKONTROL**

Nama Sekolah	: MAN DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke	: 2
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan definisi kelarutan.
2. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut.
3. Menjelaskan definisi hasil kali kelarutan.
4. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan metode ceramah, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan definisi kelarutan dengan benar dan tepat.
2. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut dengan benar.
3. Menjelaskan definisi kelarutan hasil kali kelarutan dengan benar dan tepat.

4. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air dengan benar.

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pokok Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
2. Sub Pokok Materi: - Menjelaskan definisi kelarutan.
 - Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut.
 - Menjelaskan definisi hasil kali kelarutan.

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran: ceramah

Metode pembelajaran: diskusi, tanya jawab, latihan soal.

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, Buku Kimia Kelas XI KTSP
3. Sumber Belajar: a. Buku paket kimia kelas XI
b. Referensi lainnya yang relevan

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Rincian	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam pembuka dan presensi. ▪ Guru memberikan apersepsi tentang kelarutan dan Ksp. 	10 Menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan definisi kelarutan dan Ksp serta Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut. ▪ Peserta didik mendengarkan serta mencatat materi yang dijelaskan. ▪ Peserta didik berlatih tentang kesetimbangan dalam larutan jenuh atau 	70 menit

	<p>larutan garam yang sukar larut.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya. ▪ Menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan membagi tugas kelompok. ▪ Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam. 	10 menit

I. Penilaian

- a. Kognitif : Latihan soal di buku paket
- b. Afektif : Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif (terlampir)

Guru Mata Pelajaran Kimia



Mudrikatul Khoiriyah, S.Pd

Demak, 8 April 2016
Peneliti



Wahyu Wulandari

Lampiran 15.c

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah	: MAN DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke	: 3
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan.
2. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga K_{sp} atau sebaliknya.

D. TUJUAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran ceramah klasikal, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan dengan benar.
2. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga K_{sp} atau sebaliknya benar dan tepat.

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pokok Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
2. Sub Pokok Materi: - Menjelaskan hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan.

- Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya.

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran: ceramah klasikal

Metode pembelajaran: diskusi, tanya jawab, latihan soal.

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, Buku Kimia Kelas XI KTSP
3. Sumber Belajar: a. Buku paket kimia kelas XI
b. Referensi lainnya yang relevan

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Rincian	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam pembuka dan presensi. ▪ Guru memberikan apersepsi tentang hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan. 	10 Menit
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan. ▪ Guru menjelaskan perhitungan kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya. ▪ Peserta didik mendengarkan serta mencatat materi yang dijelaskan. ▪ Peserta didik berlatih tentang hubungan tetapan hasil kali kelarutan dengan kelarutan. Berlatih menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar 	70 Menit

	<p>larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya. ▪ Menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan membagi tugas kelompok. ▪ Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam. 	10 menit

II. Penilaian

- a. Kognitif : Latihan soal di buku paket
- b. Afektif : Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif (terlampir)

Guru Mata Pelajaran Kimia



Mudrikatul Khoiriyah, S.Pd

Demak, 9 April 2016
Peneliti



Wahyu Wulandari

Lampiran 15.d

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah : MAN DEMAK
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / 2
Materi Pokok : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke : 4
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

a. STANDAR KOMPETENSI

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

b. KOMPETENSI DASAR

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

c. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan.
2. Menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.

d. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran ceramah klasikal, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dengan benar.
2. Menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan dengan teliti dan benar.

e. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pokok Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
2. Sub Pokok Materi: - Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan.

- Menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.

f. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran: ceramah klasikal

Metode pembelajaran: diskusi, tanya jawab, latihan soal.

g. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, Buku Kimia Kelas XI KTSP
3. Sumber Belajar : a. Buku paket kimia kelas XI
b. Referensi lainnya yang relevan

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Rincian	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam pembuka dan presensi. ▪ Guru memberikan apersepsi tentang pengaruh penambahan ion senama dalam larutan. 	10 Menit
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan. ▪ Guru menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan. ▪ Peserta didik mendengarkan serta mencatat materi yang dijelaskan. ▪ Peserta didik berlatih tentang pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan. ▪ Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah 	70 Menit

	dipelajari.	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya. ▪ Menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan membagi tugas kelompok. ▪ Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam. 	10 menit

h. Penilaian

1. Kognitif : Latihan soal di buku paket
2. Afektif : Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif (terlampir)

Guru Mata Pelajaran Kimia

Mudrikatul Khoiriyah, S.Pd

Demak, 11 April 2016
Peneliti

Wahyu Wulandari

Lampiran 15.e

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah : MAN DEMAK
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / 2
Materi Pokok : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke : 4
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

a. STANDAR KOMPETENSI

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

b. KOMPETENSI DASAR

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

c. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan hubungan pH terhadap kelarutan
2. Menghitung pH dari Ksp

d. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran ceramah klasikal, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan hubungan pH terhadap kelarutan dengan benar.
2. Menghitung pH dari Ksp dengan teliti dan benar.

c. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pokok Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
2. Sub Pokok Materi: -Menjelaskan hubungan pH terhadap kelarutan
- Menghitung pH dari Ksp

d. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran: ceramah klasikal

Metode pembelajaran: diskusi, tanya jawab, latihan soal.

e. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, Buku Kimia Kelas XI KTSP
3. Sumber Belajar: a. Buku paket kimia kelas XI
b. Referensi lainnya yang relevan

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Rincian	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam pembuka dan presensi. ▪ Guru memberikan apersepsi tentang pengaruh penambahan ion senama dalam larutan. 	10 Menit
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan hubungan pH terhadap kelarutan ▪ Guru menjelaskan perhitungan pH dari Ksp ▪ Peserta didik mendengarkan serta mencatat materi yang dijelaskan. ▪ Peserta didik berlatih tentang hubungan pH terhadap kelarutan dan perhitungan pH dari Ksp ▪ Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 	70 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan 	10 menit

	<p>untuk perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan membagi tugas kelompok. ▪ Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam. 	
--	---	--

f. Penilaian

3. Kognitif : Latihan soal di buku paket
4. Afektif : Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif (terlampir)

Guru Mata Pelajaran Kimia



Mudrikatul Khoiriyah, S.Pd

Demak, 14 April 2016
Peneliti



Wahyu Wulandari

Lampiran 15.f

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah	: MAN DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke	: 6
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Memprediksi terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran ceramah klasikal, peserta didik diharapkan mampu untuk: Memprediksi terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp dengan tepat dan benar.

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pokok Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
2. Sub Pokok Materi: - Memprediksi terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran: ceramah klasikal

Metode pembelajaran: diskusi, tanya jawab, latihan soal.

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : *Power Point* dan *White Board*
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, Buku Kimia Kelas XI KTSP
3. Sumber Belajar: a. Buku paket kimia kelas XI
b. Referensi lainnya yang relevan

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Rincian	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam pembuka dan presensi. ▪ Guru memberikan apersepsi tentang terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp. 	10 Menit
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gurumenjelaskan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp. ▪ Peserta didik mendengarkan serta mencatat materi yang dijelaskan. ▪ Peserta didik berlatih tentang terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp. ▪ Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 	70 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meminta tanggapan peserta didik dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebagai bahan masukan untuk perbaikan langkah pembelajaran selanjutnya. ▪ Menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya dan 	

	membagi tugas kelompok. ▪ Mengakhiri kegiatan belajar dengan bacaan Hamdalah dan salam.	
--	--	--

I. Penilaian

1. Kognitif : Latihan soal di buku paket
2. Afektif : Lembar observasi kemampuan berpikir kreatif (terlampir)

Guru Mata Pelajaran Kimia



Mudrikatul Khoiriyah, S.Pd

Demak, 15 April 2016
Peneliti



Wahyu Wulandari

Lampiran 15.g

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah	: MAN DEMAK
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas / Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan
Pertemuan ke	: 7
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

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

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam sukar larut.
2. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya.
3. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air.
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp-nya.
5. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan.
6. Menentukan pH larutan dari harga Ksp-nya.
7. Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.

D. TUJUAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan ceramah klasikal, peserta didik diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam sukar larut dengan benar.
2. Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya dengan tepat.
3. Menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air dengan benar.
4. Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp-nya dengan benar dan tepat.
5. Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan dengan benar.
6. Menentukan pH larutan dari harga Ksp-nya dengan benar.
7. Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp dengan benar.

E. MATERI AJAR

Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan (Ksp).

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran :ceramah klasikal

Metode pembelajaran : Mengerjakan soal *posttest*

G. MEDIA DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : Power Point dan White Board
2. Alat / bahan : LCD, spidol, penghapus, soal *posttest*, lembar jawab.

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Pendahuluan Persiapan dan Motivasi <ul style="list-style-type: none"> • Membuka pembelajaran dengan salam dan berdo'a bersama dipimpin oleh salah seorang peserta didik, 	5 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa peserta didik, • Mengisi lembar kehadiran peserta didik • Menyampaikan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran serta memotivasi siswa agar peserta didik semangat dan percaya diri. 	
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan soal <i>posttest</i> kelarutan dan hasil kali kelarutan. 	70 menit
3.	Penutup Guru menutup proses pembelajaran dan mengucapkan salam.	5 menit

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

Penilaian terhadap proses dan hasil pembelajaran dilakukan oleh guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik. Hasil penilaian digunakan sebagai data penyusunan laporan kemajuan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Penilaian tersebut meliputi:

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Pengetahuan (Kognitif)	Pengerjaan soal	Soal <i>Posttests</i>	Individu

1. Penilaian pada aspek pengetahuan (Kognitif)

Penilaian aspek kognitif digunakan Soal *Posttest*. (Terlampir)

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Kimia



Mudrikatul Khoiriyah, S.Pd.

Demak, 16 April 2016

Peneliti



Wahyu Wulandari

Lampiran 16.a

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KE-1

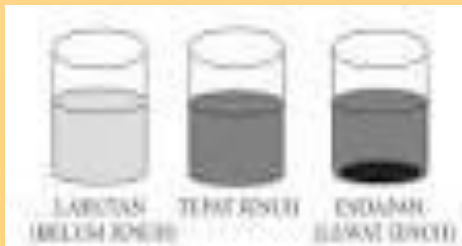
Nama Kelompok:

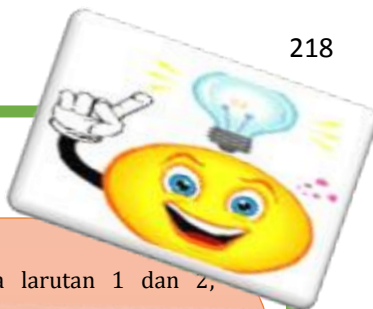
- 1..... (No. Absen)
- 2..... (No. Absen)
- 3..... (No. Absen)
- 4..... (No. Absen)
- 5..... (No. Absen)
- 6..... (No. Absen)

**STUDI
KASUS**



Gula merupakan salah satu bahan pemanis yang dapat dihasilkan dari berbagai jenis bahan seperti tebu, bit, jagung, kelapa. Gula termasuk golongan karbohidrat yang merupakan sumber energy bagi aktivasi manusia. Sukrosa adalah senyawa yang mudah larut dalam air, contohnya gula pasir. Melalui percobaan sederhana, ke dalam gelas kimia yang berisi 100 ml air. Pada larutan pertama dimasukkan 1 sendok makan gula pasir kedalam air panas, kemudian diaduk. Setelah pengadukan, kristal gula pasir dapat larut sempurna di dalam air. Larutan kedua dimasukkan lagi 5 sendok makan gula pasir dengan air dingin. setelah diaduk ada sedikit Kristal gula pasir yang tidak larut. Larutan ketiga ditambahkan 10 sendok gula pasir kedalam air dingin.





1. Berdasarkan perbedaan perlakuan pada larutan 1 dan 2, analisislah apa yang kalian pahami tentang kelarutan?
2. Bagaimana pengaruh suhu terhadap kelarutan gula pasir dalam air?
3. Dari perbandingan jumlah zat yang ditambahkan pada larutan diatas, analisis serta klasifikasikanlah mana yang merupakan larutan belum jenuh, larutan jenuh, dan larutan lewat jenuh.
4. Apa yang menyebabkan gula pasir mudah larut dalam air? Jelaskan!

Indonesia adalah Negara berkembang yang dikelilingi laut. Masyarakat yang bertempat tinggal di dekat laut biasanya mengembangkan industri pengolahan garam. NaCl merupakan komponen utama pada garam dapur. Garam dapur (NaCl) banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bumbu dan pengawet makanan. Dalam suatu percobaan, seorang siswa melarutkan 2 sendok makan NaCl dalam 100 mL minyak tanah.

5. Analisislah, bagaimana kelarutan NaCl dalam minyak tanah?
6. Bagaimana sifat senyawa NaCl dan minyak tanah?
7. Tuliskan kesetimbangan reaksi dari NaCl !!serta tuliskan persamaan hasil kali kelarutan dari NaCl !!

Lampiran 16.b

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KE-2

Nama Kelompok:

- 1..... (No. Absen)
- 2..... (No. Absen)
- 3..... (No. Absen)
- 4..... (No. Absen)
- 5..... (No. Absen)
- 6..... (No. Absen)



STUDI

KASUS

Pada kemasan obat maag tertulis bahwa obat tersebut mengandung Magnesium Hidroksida. Magnesium Hidroksida termasuk antasida (zat anti asam) yang dapat menetralkan asam lambung (HCl) sehingga mampu meredakan gejala maag. Jika sebanyak 4,5 mg Magnesium Hidroksida dapat larut dalam 500 mL air. (Ar H = 1, O = 16, Mg = 24).

1. Tuliskan bagaimana persamaan hasil kali kelarutan Magnesium Hidroksida !
2. Analisislah kelarutan Magnesium Hidroksida dalam mol L⁻¹.
3. Hitunglah Ksp dari Magnesium hidroksida!!

Lampiran 16.c

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KE-3

Nama Kelompok:

- 1..... (No. Absen)
- 2..... (No. Absen)
- 3..... (No. Absen)
- 4..... (No. Absen)
- 5..... (No. Absen)



Manusia adalah insan mulia yang berada di muka bumi. Dalam kehidupan sehari-hari manusia tidak bisa terlepas dari air minum, karena dengan meminum cukup air tubuh kita akan menjadi segar dan bugar. Air minum yang difluoridasi akan mengandung F^- dengan kadar 1 ppm. Senyawa CaF_2 digunakan untuk tujuan fluoridasi air minum.

1. Apakah yang di maksud dengan fluoridasi?
2. Jika diketahui $K_{sp} CaF_2$ adalah 4×10^{-10} .
 - a. Tentukan kelarutan CaF_2 dalam air murni.
 - b. Apa yang akan terjadi apabila kita melarutkan CaF_2 dalam larutan $CaCl_2$? Serta berapakah nilai kelarutan CaF_2 dalam larutan $CaCl_2$ 0,01 M?

Lampiran 16.d

PETUNJUK PRAKTIKUM**MENENTUKAN EFEK KUALITATIF pH TERHADAP KELARUTAN**

- I. JUDUL PRAKTIKUM : Menentukan efek kualitatif pH terhadap kelarutan
- II. TUJUAN PRAKTIKUM: Mempelajari efek kualitatif pH terhadap kelarutan suatu senyawa melalui percobaan
- III. DASAR TEORI :

Beberapa garam atau basa yang sukar larut dalam air dapat larut dalam larutan asam. Sebagai contoh, Magnesium Hidroksida $Mg(OH)_2$ merupakan basa yang sangat lemah dalam air, basa ini membentuk larutan jenuh dengan Ksp sekitar 10^{-11} . Bila ke dalam campuran larutan jenuh yang mengandung padatan $Mg(OH)_2$ di tambahkan larutan asam, berangsur-angsur padatan ini akan larut melalui reaksi netralisasi. Ion-ion H^+ dari asam bereaksi dengan ion OH^- dalam larutan, sehingga kelarutan $Mg(OH)_2$ makin besar. $Mg(OH)_2$ senyawa yang ada pada obat antasida. Obat sakit maag (antasida) merupakan senyawa yang bersifat basa sehingga dapat menetralkan kelebihan asam di lambung. Maag atau radang lambung adalah gejala penyakit yang menyerang lambung dikarenakan terjadi luka atau peradangan pada lambung yang menyebabkan sakit dan perih pada perut. Untuk mengurangi rasa sakit pada saat maag, dianjurkan untuk meminum obat sakit maag. Beberapa contoh antasida $MgCO_3$, $Mg(OH)_2$, dan $Al(OH)_3$.

IV. ALAT DAN BAHAN

A. ALAT

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1. 1 Gelas ukur | 4. 1 Gelas kimia |
| 2. 1 Pipet tetes | 5. 1 Rak tabung reaksi |
| 3. 3 Tabung reaksi | |

B. BAHAN

1. 1 Tablet obat sakit Maag yang sudah menjadi serbuk
2. HCl 0,1 M
3. NaOH 0,1 M
4. Aquades

V. CARA KERJA

1. Siapkan alat dan bahan
2. Ambil larutan HCl, NaOH, dan Aquades. Masing-masing sebanyak 5 mL
3. Masukkan ketiga larutan kedalam tiga tabung reaksi yang berbeda
4. Larutkan obat sakit maag kedalam 3 jenis larutan tersebut
5. Amati reaksi yang terjadi
6. Catatlah hasil dalam table pengamatan

VI. Tabel Pengamatan

No.	Nama Larutan	Penambahan Obat Maag
1.	HCl	
2.	NaOH	
3.	Aquades	

VII. Pembahasan

VIII. Kesimpulan

IX. Pertanyaan:

1. Antasida yang digunakan untuk obat sakit maag adalah $\text{Al}(\text{OH})_3$.
Jika, $K_{sp} \text{Al}(\text{OH})_3 = 1,3 \times 10^{-33}$. Analisislah pH larutan jenuh $\text{Al}(\text{OH})_3$.
2. Tentukan kelarutan $\text{Al}(\text{OH})_3$ dalam larutan yang mengandung pH = 10.

Lampiran 16.e

LEMBAR KERJA PESERTA

DIDIK KE-5

Nama Kelompok:

- 1..... (No. Absen)
- 2..... (No. Absen)
- 3..... (No. Absen)
- 4..... (No. Absen)
- 5..... (No. Absen)



**STUDI
KASUS**

Batu ginjal merupakan penyakit yang jumlah penderitanya relatif tinggi di Asia, khususnya di Indonesia. Menurut survei yang dilakukan oleh *US Census Bureau* pada tahun 2004, jumlah penderita batu ginjal di Indonesia diperkirakan mencapai 876.000 orang. Batu ginjal merupakan kondisi yang cukup umum diderita oleh orang-orang yang berusia 30 hingga 60 tahun.

Gejala akibat batu ginjal biasanya tidak akan dirasakan penderitanya jika batu tersebut masih berada di dalam ginjal. Gejala juga tidak akan terasa jika batu ginjal berukuran sangat kecil sehingga bisa keluar dari tubuh melalui ureter dengan mudah. Ureter adalah saluran yang menyambungkan ginjal dengan kandung kemih.

Gejala akibat batu ginjal baru bisa terasa jika batu berukuran lebih besar dari diameter saluran ureter. Batu yang besar akan bergesekan dengan lapisan dinding ureter sehingga menyebabkan iritasi dan bahkan luka. Oleh sebab itu, urin kadang bisa mengandung darah. Selain mengiritasi ureter, batu ginjal juga bisa tersangkut di dalam ureter sehingga urin tidak bisa keluar dan menumpuk di ginjal.

Batu ginjal terbentuk karena terjadi pengendapan garam kalsium sulfat, kalsium oksalat, dan kalsium karbonat. Garam-garam tersebut menyumbat saluran kemih.

**AYO BERPIKIR
KREATIF**

1. Analisislah penyebab terbentuk batu ginjal dalam tubuh!!
2. Sebutkan tips supaya terhindar dari batu ginjal !!
3. Sebanyak 100 mL larutan CaCl_2 0,1 M dicampur dengan 100 mL larutan Na_2CO_3 0,1 M. apakah pencampuran tersebut menghasilkan endapan? ($K_{sp} \text{CaCO}_3 = 10^{-10}$).
4. Diketahui $K_{sp} \text{CaSO}_4 = 10^{-5}$. Jika 250 mL larutan $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 10^{-3} M dicampur dengan 250 mL larutan Na_2SO_4 10^{-3} M. apakah terbentuk endapan CaSO_4 ?
5. Dicampurkan 50 mL larutan kalsium karbonat 0,1 M dengan 50 mL larutan amonium oksalat 0,1 M. ($K_{sp} \text{CaC}_2\text{O}_4 = 2,6 \times 10^{-9}$). Apakah menghasilkan endapan CaC_2O_4 ?

Lampiran 17

**KISI - KISI ASPEK KOMPONEN DASAR KEMAMPUAN BERPIKIR
KREATIF SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

Mata Pelajaran : Kimia
 Satuan Pendidikan : MAN Demak
 Kelas / Semester : XI IPA 3 dan Kelas XI IPA 4 / Semester Genap
 Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

No.	Aspek Komponen Dasar Kemampuan Berpikir Kreatif	No. Soal	Keterangan
1.	Kelancaran (<i>Fluency</i>)	7, 9, 10	Soal Uraian
2.	Kelenturan (<i>Flexcibility</i>)	2, 3, 4, 8	Soal Uraian
3.	Keaslian (<i>Originality</i>)	1	Soal Uraian
4.	Penguraian (<i>Elaboration</i>)	5, 6	Soal Uraian

Lampiran 18

SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***INSTRUMEN *TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN**

Mata Pelajaran : Kimia

Satuan Pendidikan : MAN Demak

Kelas / Semester : XI IPA / Semester Genap

Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Petunjuk:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan.
2. Tulis nama lengkap, no. absen, dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
3. Kerjakan dengan tenang dan teliti.
4. Dilarang bertanya atau memberi tahu jawaban kepada teman.
5. Waktu pengerjaan 90 menit.

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 1-3.

Air merupakan sumber kehidupan bagi kita, dan menjadi kebutuhan primer untuk manusia. Air banyak bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, seperti halnya untuk minum dan mencuci. Ketika merebus air, pernahkah kamu melihat ada kerak berwarna coklat kekuningan pada panci? Kerak pada panci disebabkan karena air yang digunakan adalah air sadah. Air sadah merupakan air yang mengandung ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} .

1. Bagaimanakah cara menghilangkan kesadahan air?

- Air sadah tetap mengandung Magnesium Klorida. Jika dicampurkan 100 mL MgCl_2 0,01 M dengan 100 mL larutan Na_2CO_3 0,001 M. Diketahui $K_{sp} \text{MgCO}_3 = 3,5 \times 10^{-5}$, jelaskan apakah MgCO_3 mengendap? Dan buktikan dengan perhitungan.
- Jika $K_{sp} \text{MgCO}_3 = 3,5 \times 10^{-5}$, tentukan kelarutan MgCO_3 dalam 0,1 M MgCl_2 . Dari hasil perhitungan yang didapatkan, menurut anda bagaimana pengaruh ion senama pada kelarutan?

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 4-6.

Air kapur atau larutan Ca(OH)_2 merupakan salah satu dari bahan tambahan yang digunakan untuk merendam bahan makanan untuk diproses lebih lanjut. Perendaman dalam air kapur ini dimaksudkan untuk memudahkan proses selanjutnya. Dalam hal ini, larutan kapur yang bersifat alkalis diharapkan mampu memperbaiki tekstur bahan makanan. Salah satu contoh makanan yang dapat dibuat dengan menggunakan air kapur adalah manisan.

- Seorang siswa ingin melakukan percobaan membuat dua manisan. Untuk mendapatkan tekstur manisan yang baik, manisan 1 tersebut dilarutkan gula sebanyak x gram ke dalam larutan air kapur pada suhu kamar dan manisan 2 dibuat pada suhu 100°C . Lebih besar manakah kelarutan gula pada suhu kamar atau suhu 100°C , jelaskan!
- Apabila sebanyak 0,074 gram kalsium hidroksida dilarutkan dalam 100 mL air. Berapakah nilai hasil kali kelarutankalsium hidroksida?
- Diketahui dalam percobaan, kelarutan senyawa kalsium hidroksida = $10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$. Karena kalsium hidroksida bersifat basa. Bagaimana pengaruh pH terhadap kelarutan basa kalsium hidroksida? Dan berapakah pH larutan kalsium hidroksida?

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 7-8.

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang memberikan banyak keuntungan kepada masyarakat, dengan adanya sepeda motor kita lebih mudah dan cepat dalam bepergian. Sebagai peserta didik yang taat terhadap aturan lalu lintas, hendaknya dalam mengendarai sepeda motor harus hati-hati dan

konsentrasi sehingga terjaga keselamatannya. Banyak pengendara sepeda motor yang melaju dengan kecepatan tinggi dan tidak konsentrasi dalam berkendara mengakibatkan mereka mengalami kecelakaan dan menyebabkan organ tubuh menjadi terluka sampai patah tulang. Dalam dunia kedokteran, jika terjadi patah tulang, maka harus meng-*gips* pada tulang yang patah tersebut dengan *plaster of paris*, sehingga tulang yang patah tadi kembali membaik dan kuat. *Plaster of paris* merupakan bentuk terhidrasi dari kalsium sulfat.

7. Tuliskan kesetimbangan reaksi dari senyawa kalsium sulfat dan persamaan tetapan hasil kali kelarutan senyawakalsium sulfat!
8. Apabila dari percobaan diketahui kelarutan kalsium sulfat sebesar 0,67 g/L. Berapa nilai Ksp dari kalsium sulfat?

Gunakan informasi dibawah ini, untuk menyelesaikan soal nomor 9-10.

Indonesia adalah Negara berkembang yang dikelilingi laut. Masyarakat yang bertempat tinggal di dekat laut biasanya mengembangkan industri pengolahan garam. NaCl merupakan komponen utama pada garam dapur. Garam dapur banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bumbu dan pengawet makanan. Melalui percobaan sederhana, ke dalam gelas kimia yang berisi 100 ml air, dimasukkan 1 sendok makan garam dapur (NaCl) kemudian diaduk. Setelah pengadukan, kristal NaCl dapat larut semua di dalam air. Ke dalam gelas tersebut, dimasukkan lagi 2 sendok makan NaCl, setelah diaduk ada sedikit kristal NaCl yang tidak larut.

9. Berdasarkan peristiwa tersebut, menurut anda apakah definisi dari kelarutan?
10. Jika ke dalam larutan tersebut ditambahkan NaCl 1 sendok makan lagi, bagaimana kelarutan NaCl dalam air? Jelaskan!

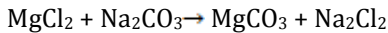
Lampiran 19

Jawaban Soal Pretest dan Posttest

1. Cara menghilangkan kesadahan air yaitu dengan merebus air tersebut hingga matang. Selain itu untuk mengatasi kesadahan air dapat dilakukan dengan menambahkan soda cuci ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) dan CaCO_3 yang sama-sama mempunyai ion CO_3^{2-} . Penambahan ion senama CO_3^{2-} kedalam air sadah menyebabkan kesetimbangan bergeser kekiri sehingga ion Ca^{2+} dapat dihilangkan.
2. Diketahui $\text{MgCO}_3 = 3,5 \times 10^{-5}$

Ditanya: apakah MgCO_3 mengendap? Dan buktikan dengan perhitungan!

Penyelesaian:

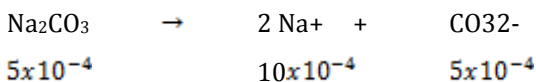
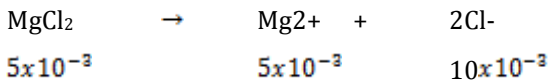


mol awal $\text{MgCl}_2 = 100 \text{ mL} \times 0,01 = 1 \text{ mmol}$

$$M \text{ MgCl}_2 = \frac{\text{mol}}{V_{\text{total}}} = \frac{1}{200} = 5 \times 10^{-3}$$

mol awal $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 100 \text{ mL} \times 0,001 \text{ M} = 0,1 \text{ mmol}$

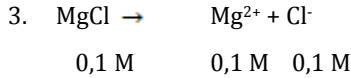
$$M \text{ Na}_2\text{CO}_3 = \frac{\text{mol}}{V_{\text{total}}} = \frac{0,1}{200} = 5 \times 10^{-4}$$



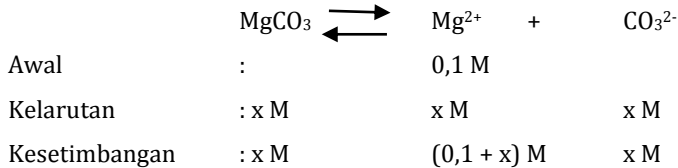
$$\begin{aligned} Q_c &= [\text{Mg}^{2+}] [\text{CO}_3^{2-}] \\ &= (5 \times 10^{-3}) (5 \times 10^{-4}) \\ &= 25 \times 10^{-7} \text{ M} \end{aligned}$$

Jadi, $Q_c < K_{sp}$

$$25 \times 10^{-7} \text{ M} < 3,5 \times 10^{-5} \text{ (tidak terjadi endapan)}$$



Konsentrasi Mg^{2+} 0,1 M dalam larutan merupakan konsentrasi awal. Kemudian, ke dalam larutan ditambahkan MgCO_3 .



Pada keadaan setimbang, konsentrasi $[\text{Mg}^{2+}] = (0,1 + x) \text{ M}$.

Harga x kecil sekali sehingga diabaikan, konsentrasi $\text{Mg}^{2+} = 0,1 \text{ M}$.

$$K_{sp} \text{MgCO}_3 = [\text{Mg}^{2+}] [\text{CO}_3^{2-}]$$

$$3,5 \times 10^{-5} = (0,1 \text{ M}) (x)$$

$$x = \frac{3,5 \times 10^{-5}}{0,1}$$

$$x = 3,5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

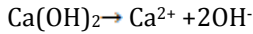
Jadi kelarutan MgCO_3 dalam larutan MgCl 0,1 M adalah $3,5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$

Berdasarkan azas kesetimbangan, keberadaan ion senama akan mempengaruhi menggeser reaksi kesetimbangan ke kiri yang artinya kelarutan akan semakin kecil dan zat akan sukar larut, sehingga zat akan semakin mudah mengendap.

4. Lebih besar larut pada suhu 100°C , karena semakin tinggi suhunya maka tingkat kelarutan semakin besar.
5. Diketahui $s \text{Ca(OH)}_2 = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$

$$\text{Mr Ca(OH)}_2 = 40 + 32 + 2 = 74$$

$$M = (\text{gram}/\text{Mr}) \times (1000/\text{V}) = 0,074 \text{ gram} / 74 \text{ gram/mol} \times 1000 \text{ mL}/100 \text{ mL} = 0,01 \text{ molar (s)}$$



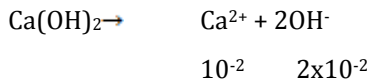
$$s \qquad 2s$$

$$\begin{aligned} \text{Ksp} &= [\text{Ca}^{2+}] [\text{OH}^-]^2 \\ &= s \times (2s)^2 \\ &= s \times 4s^2 \\ &= 4s^3 \\ &= 4 (10^{-2})^3 = 4 \times 10^{-6} \end{aligned}$$

6. Diketahui $s \text{ Ca(OH)}_2 = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ (bersifat basa)

Ditanya = pengaruh pH terhadap kelarutan basa kalsium hidroksida dan berapakah pH larutan kalsium hidroksida?

Penyelesaian =



$$[\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-2}$$

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= -\log [\text{OH}^-] \\ &= -\log 2 \times 10^{-2} \\ &= 2 - 0,3 \\ &= 1,7 \end{aligned}$$

$$\text{pH} = 14 - 1,7 = 12,3$$

Jadi, pengaruh pH terhadap kelarutan basa Ca(OH)_2 yaitu larutan yang bersifat basa akan mudah larut dalam larutan yang bersifat asam. Sedangkan pH dari Ca(OH)_2 yaitu 12,3 menandakan bahwa Ca(OH)_2 bersifat basa kuat sehingga akan sukar larut.

7. $\text{CaSO}_4 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

$$\text{Ksp} = [\text{Ca}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$$

8. $\text{CaSO}_4 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

$$\text{Ksp} = [\text{Ca}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}]$$

$$\begin{aligned}
 & \quad s \qquad \qquad s \\
 & s \text{ CaSO}_4 = 0,67 \text{ gram/Liter} \\
 & \text{CaSO}_4 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \\
 & \quad s \qquad \qquad s \qquad \qquad s \\
 & \text{Ksp} = [\text{Ca}^{2+}] [\text{SO}_4^{2-}] \\
 & \qquad = s \qquad \qquad s \\
 & \qquad = s^2 \\
 & \qquad = (0,67)^2 \\
 & \qquad = 0,4489
 \end{aligned}$$

9. Kelarutan adalah kemampuan suatu zat yang dapat larut dalam suatu zat pelarut tertentu.
10. Jumlah NaCl yang tidak larut akan semakin banyak, karena larutan sudah lewat jenuh.

Lampiran 20

Kriteria Penskoran Soal *Pretest* dan *Posttest*

Mata Pelajaran : Kimia
 Satuan Pendidikan : MAN Demak
 Kelas / Semester : XI IPA 3 dan Kelas XI IPA 4 / Semester Genap
 Materi : Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

No.	Aspek	Skor	Kriteria Penskoran
1.	<i>Fluency</i>	5	Memberikan jawaban yang benar disertai dengan penjelasan yang tepat
		4	Memberikan jawaban yang benar, tetapi penjelasannya kurang tepat
		3	Memberikan jawaban yang benar dan tidak memberikan penjelasan
		2	Memberikan penyelesaian yang tidak ada hubungannya dengan soal
		1	Menulis kembali soal pada lembar jawab
2.	<i>Flexibility</i>	5	Memberikan jawaban yang benar dan proses pengerjaan dapat dipahami
		4	Memberikan jawaban hampir benar dan alasan yang diberikan kurang tepat
		3	Memberikan jawaban hampir benar tetapi proses pengerjaan sulit dipahami
		2	Memberikan jawaban tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah
		1	Menuliskan diketahui, ditanya, dan belum menuliskan jawaban
3.	<i>Orisinality</i>	5	Memberikan jawaban dengan cara sendiri, proses pengerjaannya dapat dipahami dan hasilnya benar

		4	Memberikan jawaban dengan cara sendiri, dapat dipahami dan sudah terarah, tetapi kurang sempurna
		3	Memberikan jawaban dengan cara sendiri, tetapi kurang sempurna
		2	Memberi jawaban dengan cara sendiri tetapi tidak dapat dipahami
		1	Menuliskan kembali soal pada lembar jawab
4.	<i>Elaboration</i>	5	Proses pengerjaannya mudah dipahami, memberikan perhitungan dengan benar dan mampu mengaitkan dengan materi sebelumnya
		4	Memberikan jawaban hampir benar, proses pengerjaan mudah dipahami, dan kurang mampu mengaitkan dengan materi sebelumnya
		3	Memberikan jawaban hampir benar, proses pengerjaannya sulit dipahami, dan kurang mampu mengaitkan dengan materi sebelumnya
		2	Memberikan jawaban tetapi masih terdapat kekeliruan dalam proses perhitungannya, dan kurang mampu mengaitkan dengan materi sebelumnya
		1	Menuliskan kembali soal pada lembar jawab dan tidak mampu mengaitkan dengan materi sebelumnya

Lampiran 21

Daftar Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	XI IPA 3
Kode	Nilai
A-1	60
A-2	18
A-3	50
A-4	28
A-5	42
A-6	42
A-7	24
A-8	66
A-9	44
A-10	50
A-11	35
A-12	40
A-13	42
A-14	22
A-15	36
A-16	26
A-17	32
A-18	48
A-19	50
A-20	13
A-21	44
A-22	42
A-23	24
A-24	35
A-25	25
A-26	32
A-27	48
A-28	46
A-29	44
A-30	42
A-31	20
A-32	38
A-33	52
A-34	40
A-35	44
A-36	44
A-37	38
A-38	44
A-39	38

Kelas	XI IPA 4
Kode	Nilai
W-1	14
W-2	20
W-3	32
W-4	22
W-5	24
W-6	36
W-7	40
W-8	30
W-9	40
W-10	28
W-11	48
W-12	46
W-13	44
W-14	24
W-15	24
W-16	38
W-17	44
W-18	38
W-19	18
W-20	38
W-21	48
W-22	36
W-23	28
W-24	38
W-25	26
W-26	30
W-27	28
W-28	40
W-29	38
W-30	35
W-31	30
W-32	22
W-33	48
W-34	44
W-35	50
W-36	40
W-37	24
W-38	50

Lampiran 22.a

Uji Normalitas Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis :

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

Kriteria :

Bila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka distribusi data dinyatakan normal.

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 66

Nilai Minimal = 13

Banyaknya Kelas (k) = $1 + 3,3 \log 39 = 6,250513 = 6$ kelas

Panjang Kelas (P) = $8,479304 = 8$

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
13-21	3	1	2	4	4
22-30	6	5	1	1	0,20
31-39	8	13	-5	25	1,9
40-48	16	14	2	4	0,29
49-57	4	5	-1	1	0,2
58-66	2	1	1	1	1
Jumlah	39	39	0	36	7,61

Berdasarkan perhitungan ditemukan $\chi^2_{hitung} = 7,61$

selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ^2_{tabel} dengan dk $6-1 = 5$

dengan taraf signifikan 5% yang ditetapkan $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

karena χ^2_{hitung} lebih kecil daripada χ^2_{tabel} , maka distribusi data nilai statistik 39 siswa dinyatakan berdistribusi normal

Lampiran 22.b

Uji Normalitas Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Hipotesis :

H₀ : Data berdistribusi normalH_a : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis :

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

Kriteria :

Bila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka distribusi data dinyatakan normal.

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 50

Nilai Minimal = 14

Banyaknya Kelas (k) = $1 + 3,3 \log 38 = 6 = 6$ kelas

Panjang Kelas (P) = 6

Interval	f _o	f _h	f _o -f _h	(f _o -f _h) ²	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
14-20	3	1	2	4	4
21-27	7	5	2	4	0,80
28-34	7	13	-6	36	2,8
35-41	12	13	-1	1	0,08
42-48	7	5	2	4	0,8
49-55	2	1	1	1	1
Jumlah	38	38	0	50	9,45

Berdasarkan perhitungan ditemukan X hitung = 9,45

selanjutnya harga ini dibandingkan dengan X tabel dengan dk 6-1 =5 dengan taraf signifikan 5% yang ditetapkan X tabel = 11,070.

karena X hitung lebih kecil daripada X tabel, maka distribusi data nilai statistik 38 siswa dinyatakan berdistribusi normal

Lampiran 23

Uji Homogenitas Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hipotesis :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kriteria :

Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Sumber Variasi	Kelas XI IPA 3	Kelas XI IPA 4
Jumlah	1508	1303
N	39	38
Rata-rata	38,6666667	34,28947
Varian (S^2)	130,280702	95,61664

Berdasarkan rumus diatas diperoleh :

$$F = \frac{130,280}{95,616} = 1,362$$

$$F_{hitung} = 1,362$$

$$dk \text{ pembilang} = (nb - 1) = 39 - 1 = 38$$

$$dk \text{ penyebut} = (nk - 1) = 38 - 1 = 37$$

dengan taraf kesalahan 5%, maka harga $F_{tabel} = 1,72$

Jadi, $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

H_0 diterima berarti ketiga kelas homogen

Lampiran 24

**Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Nilai *Pretest* Antara Kelas
Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

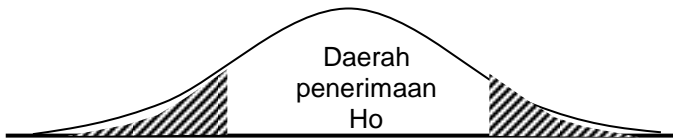
$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

H_0 diterima apabila $-t_{(1-1/2\alpha)} < t < t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelas XI IPA 3	Kelas XI IPA 4
Jumlah	1508	1303
N	39	38
Rata-rata	38,6666667	34,28947
Varian (S^2)	130,280702	95,61664

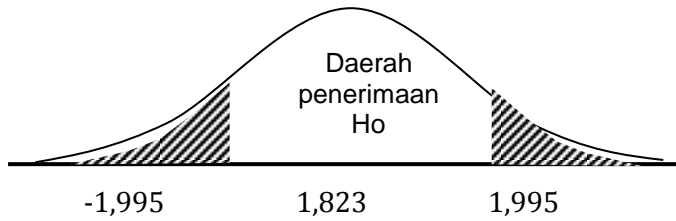
$$t = \frac{38,66 - 34,28}{\sqrt{\frac{(39 - 1) \times 130,28 + (38 - 1) \times 95,61}{39 + 38 - 2} \left(\frac{1}{39} + \frac{1}{38}\right)}}$$

$$t = \frac{4,38}{\sqrt{\frac{4950,64 + 3537,57}{75} (0,051)}}$$

$$t = \frac{4,38}{\sqrt{113,17 (0,051)}} \quad t = \frac{4,38}{2,4024} \quad t = 1,823$$

Jadi diperoleh t hitung = 1,823

T table pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = (39+38-2 = 75) = 1,995$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan, kedua kelas mempunyai rata-rata yang sama

Lampiran 25

Daftar Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen (XI IPA 3) dan Kelas Kontrol (XI IPA 4)

Kelas	XI IPA 3
Kode	Nilai
A-1	70
A-2	86
A-3	73
A-4	86
A-5	80
A-6	86
A-7	74
A-8	86
A-9	88
A-10	76
A-11	96
A-12	78
A-13	73
A-14	64
A-15	70
A-16	70
A-17	86
A-18	94
A-19	70
A-20	78
A-21	73
A-22	58
A-23	56
A-24	92
A-25	74
A-26	70
A-27	50
A-28	73
A-29	86
A-30	80
A-31	64
A-32	81
A-33	72
A-34	80
A-35	78
A-36	80
A-37	80
A-38	78
A-39	76

Kelas	XI IPA 4
Kode	Nilai
W-1	60
W-2	69
W-3	35
W-4	60
W-5	70
W-6	70
W-7	70
W-8	74
W-9	70
W-10	73
W-11	81
W-12	40
W-13	55
W-14	63
W-15	65
W-16	63
W-17	47
W-18	71
W-19	67
W-20	63
W-21	60
W-22	60
W-23	63
W-24	69
W-25	60
W-26	59
W-27	60
W-28	56
W-29	60
W-30	63
W-31	78
W-32	70
W-33	87
W-34	68
W-35	70
W-36	55
W-37	74
W-38	40

Lampiran 26.a

Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

Hipotesis :

 H_0 : Data berdistribusi normal H_a : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis :

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

Kriteria :

Bila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka distribusi data dinyatakan normal.

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 96

Nilai Minimal = 50

Banyaknya Kelas (k) = $1 + 3,3 \log 38 = 6 = 6$ kelas

Panjang Kelas (P) = 7

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
50-57	2	1	1	1	1
58-65	4	5	-1	1	0,20
66-73	10	13	-3	9	0,7
74-81	13	14	-1	1	0,07
82-89	7	5	2	4	0,8
90-97	3	1	2	4	4
Jumlah	39	39	0	20	6,76

Berdasarkan perhitungan ditemukan X hitung = 6,76

selanjutnya harga ini dibandingkan dengan X tabel dengan dk $6-1 = 5$

dengan taraf signifikan 5% yang ditetapkan X tabel = 11,070.

karena X hitung lebih kecil daripada X tabel, maka distribusi data nilai statistik 39 siswa dinyatakan berdistribusi normal

Lampiran 26.b

Uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Uji Hipotesis :

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

Kriteria :

Bila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka distribusi data dinyatakan normal.

Pengujian Hipotesis

Nilai Maksimal = 87

Nilai Minimal = 35

Banyaknya Kelas (k) = $1 + 3,3 \log 38 = 6,250513 = 6$ kelas

Panjang Kelas (P) = $8,319317 = 8$

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
35-43	3	1	2	4	4
44-52	1	5	-4	16	3,20
53-61	11	13	-2	4	0,3
62-70	16	13	3	9	0,69
71-79	5	5	0	0	0,0
80-88	2	1	1	1	1
Jumlah	38	38	0	34	9,20

Berdasarkan perhitungan ditemukan $\chi^2_{hitung} = 9,20$

selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ^2_{tabel} dengan dk $6 - 1 = 5$

dengan taraf signifikan 5% yang ditetapkan $\chi^2_{tabel} = 11,070$.

karena χ^2_{hitung} lebih kecil daripada χ^2_{tabel} , maka distribusi data nilai statistik 38 siswa dinyatakan berdistribusi normal

Lampiran 27

Uji Homogenitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hipotesis :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Kriteria :

Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Sumber Variasi	Kelas XI IPA 3	Kelas XI IPA 4
Jumlah	2997	2418
N	39	38
Rata-rata	76,8461538	63,63158
Varian (S^2)	104,870445	115,6984

Berdasarkan rumus diatas diperoleh :

$$F = \frac{115,6984}{104,8704} = 1,103$$

$$F_{hitung} = 1,103$$

$$\text{dk pembilang} = (nb - 1) = 39 - 1 = 38$$

$$\text{dk penyebut} = (nk - 1) = 38 - 1 = 37$$

dengan taraf kesalahan 5%, maka harga $F_{tabel} = 1,72$

Jadi, $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

H_0 diterima berarti ketiga kelas homogen

Lampiran 28

Uji Hipotesis

Hipotesis:Ho : $\mu_1 \geq \mu_2$ Ha : $\mu_1 < \mu_2$ **Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Ho diterima apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelas XI IPA 3	Kelas XI IPA 4
Jumlah	2997	2418
N	39	38
Rata-rata	76,8461538	63,63158
Varian (S ²)	104,870445	115,6984

$$t = \frac{76,84 - 63,63}{\sqrt{\frac{(39 - 1) \times 140,87 + (38 - 1) \times 115,69}{39 + 38 - 2} \left(\frac{1}{39} + \frac{1}{38}\right)}}$$

$$t = \frac{13,21}{\sqrt{\frac{5353,06 + 4280,53}{75} (0,051)}}$$

$$t = \frac{13,21}{\sqrt{128,45 (0,051)}} t = \frac{13,21}{2,5594} t = 5,161$$

Jadi diperoleh $t_{hitung} = 5,161$ T table pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = (39+38-2 = 75) = 1,995$

Berdasarkan perhitungan diatas menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih besar daripada t_{table} . Sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak, artinya rata-rata kelas eksperimen lebih besar daripada kelas control. (Model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan *Concept Mapping* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik MAN Demak materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Ksp)).

Lampiran 29

LEMBAR OBSERVASI
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Bobot Penilaian:

0 = Kurang Sekali	(Tidak Tampak)
1 = Kurang	(Tampak 1x)
2 = Cukup	(Tampak 2x)
3 = Baik	(Tampak 3x)
4 = Sangat Baik	(Tampak lebih dari 3x)

Aspek Berpikir Kreatif	Indikator Kreativitas	Sub Indikator Kreativitas	Skor
Kelancaran (<i>Fluency</i>)	Ekspresif	Peserta didik datang tepat waktu mengikuti pelajaran	
		Memiliki rasa ingin tahu	
	Arus Gagasan Sponta	Berani mengungkapkan pendapat secara spontan	
		Mampu mengajukan gagasan yang berbeda dengan peserta didik lain	
	Menggunakan waktu untuk menemukan masalah dan solusi	Peserta didik tepat waktu mengumpulkan LKPD yang dikerjakan	
		Peserta didik fokus mengerjakan LKPD	
Kelenturan (<i>Flexibility</i>)	Cenderung mengadakan percobaan mandiri	Sering mencoba hal-hal baru	
		Menggunakan media pendukung seperti HP dan jurnal untuk menyelesaikan soal yang sulit	
	Tidak menggunakan metode umum dalam menyelesaikan soal	Mampu menganalisis masalah pada soal	
		Menjawab masalah atau soal dengan cara yang berbeda dari umumnya	
	Melakukan pendekatan,	Memberikan lebih dari satu solusi terhadap suatu masalah	

	sudut pandang dari perspektif yang berbeda	Menunjukkan sudut pandang yang berbeda dalam menganalisis masalah pada soal	
	Toleransi terhadap konflik	Bertanya jika belum faham	
		Mampu menghargai pendapat yang berbeda	
	Kemampuan menyesuaikan diri	Tidak gaduh dalam proses belajar mengajar	
		Cepat memahami pelajaran	
		Mampu mengorganisasikan dan atau bekerjasama dengan kelompok	
Keaslian (<i>Orisinality</i>)	Imajinasi Tinggi	Mangajukan pertanyaan diluar materi yang diajarkan	
		Mempunyai daya imajinasi kuat yang tidak terpikirkan oleh orang lain	
		Bebas mengemukakan pendapat dalam proses belajar mengajar	
	Tidak terpengaruh dari luar	Peserta didik aktif dalam mengerjakan soal	
		Mengikuti proses belajar mengajar dari awal sampai akhir	
	Cenderung mengadakan percobaan	Sering berlatih soal	
Mampu mengembangkan atau merinci suatu gagasan			
Elaborasi (<i>Elaboration</i>)	Menggunakan banyak unsur	Menyimpulkan materi pembelajaran dengan kata-kata sendiri	
		Mengaitkan materi pelajaran yang sedang diajarkan dengan materi pelajaran sebelumnya	
	Menggunakan ide-ide dari masalah lain	Mencoba mengaplikasikan konsep dalam menyelesaikan masalah atau soal.	

Lampiran 30.a

Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen

No.	Nama	Nilai	Keterangan
1	AHMAD KHAFIIDZUL G.	83	BAIK
2	AHMAD MISBAHUL A.	77	BAIK
3	AJI DIAN PARAMITA	82	BAIK
4	ALVI KAROMATUN N.	84	BAIK
5	AUDIA NAHJUL H.	78	BAIK
6	AZKIYA NAILIL R.	77	BAIK
7	DEWI SAFITRI	75	CUKUP
8	DINI SANTIKA PUTRI	78	BAIK
9	DITA WULANDARI	79	BAIK
10	ELA ELVIANINGSIH	64	CUKUP
11	ERVIN DIANA SARI	86	SANGAT BAIK
12	FRIDA ALIYANA	82	BAIK
13	HIDAYATUL M.	74	CUKUP
14	HIDAYATUN NI'MAH	60	CUKUP
15	HIMMATUL ADHIMAH	80	BAIK
16	IFA TRI RAHMAWATI	75	CUKUP
17	INNAROTUL ULYA	77	BAIK
18	ISNA OKTAVIANA	86	SANGAT BAIK
19	ISROUL KHASANAH	76	CUKUP
20	KHUMAIDI	77	BAIK
21	LAELATUL KASANAH	79	BAIK
22	LAILINA ANDRIANI	73	CUKUP
23	M. ADIB AL FADLLY	65	CUKUP
24	MU'LINATUR ROHMAH	61	CUKUP
25	MUHAMMAD FAHMI M.	80	BAIK
26	MUHIMATUL ALIYAH	80	BAIK
27	NIDA KHOIRIN NISA	56	KURANG
28	NIKA CAHYANI	74	CUKUP
29	NUR FITRIANINGSIH	81	BAIK
30	SAFIRA DWI ARFIANTI	76	CUKUP
31	SHOFI MUBAROK	76	CUKUP
32	SITI AISAH	77	BAIK
33	SITI HAJAR	63	CUKUP
34	SYARIFATUL L.	81	BAIK
35	ULFATUT THO'AH	81	BAIK
36	UMMI SALAMAH	63	CUKUP
37	UNIK AYUNI	78	BAIK
38	WIDIYA SAPUTRI	77	BAIK
39	ZAKKIYATUL MUNIFAH	70	CUKUP

Lampiran 30.b

Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol

No.	Nama	Nilai	Keterangan
1	AHMAD KORIB	74	CUKUP
2	ANIS YUAFAH	78	BAIK
3	ARIF SIGIT K.	61	CUKUP
4	AYU SUCI W.	71	CUKUP
5	DEWI AFRIANI	77	BAIK
6	DIAN CAHYANI	81	BAIK
7	DWY RAHMAWATI	82	BAIK
8	FATIMATUZ ZAHROH	84	BAIK
9	FIRDA NAUFALINA	65	CUKUP
10	FIRMAN SHANTYA B.	81	BAIK
11	HENI DYAH R.	81	BAIK
12	HOLIF ANNISA	61	CUKUP
13	INDAH ROKHMAWATI	62	CUKUP
14	LAILATUL FITRIYAH	67	CUKUP
15	LAILATUL M.	66	CUKUP
16	LILA KHOERUN N.	63	CUKUP
17	LINA HUMAIROH	62	CUKUP
18	LUQMANUL HAKIM	80	BAIK
19	MARGIATI	83	BAIK
20	MUHAMMAD ALI M.	63	CUKUP
21	MUHAMMAD SAIDUL B	81	BAIK
22	MUHAMMAD SALMAN	67	CUKUP
23	NAILUL HANA	67	CUKUP
24	NOVIA NORLAILA N.	81	BAIK
25	OKI FINDI ANI	85	BAIK
26	QISMIYATUR R.	70	CUKUP
27	SAADAH NUR C.	84	BAIK
28	SANDIYATUL ULYA	69	CUKUP
29	SARAH ANINDYA S.	68	CUKUP
30	SARMADA RAHMA	63	CUKUP
31	SITI ALIYAH	69	CUKUP
32	SITI PUTRI UTAMI	79	BAIK
33	TRI LISTIAWATI	89	SANGAT BAIK
34	ULIS SAKHOWATI	63	CUKUP
35	UMI KHABIBAH	81	BAIK
36	UMMI FATEHAH	60	CUKUP
37	VIKA ARINA R.	81	BAIK
38	YULFANI INDRIYANTI	59	KURANG

Lampiran 31

SKALA PSIKOLOGI

I. PENGANTAR

Sehubungan dengan penelitian yang peneliti lakukan, peneliti mengharapkan partisipasi dari anda untuk memberikan data yang sejujur-jujurnya dengan menjawab semua pernyataan yang tersedia dalam skala psikologi ini.* Jawaban yang anda berikan harus sesuai dengan kondisi anda yang sebenarnya. Selain itu, jawaban yang anda berikan terjamin kerahasiaannya, dan tidak akan berpengaruh terhadap nilai akademik anda. Atas bantuan dan kerjasamanya, saya ucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Wahyu Wulandari
NIM 123711033

II. IDENTITAS DIRI

Nama :
Kelas :
No. Absen :

III. PETUNJUK Pengerjaan

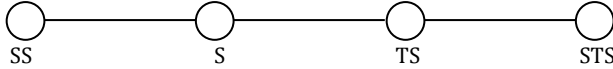
Dibawah ini terdapat beberapa pernyataan. Anda diminta memilih pernyataan yang sesuai dengan kondisi anda saat ini. Tidak ada jawaban yang salah ataupun benar selama sesuai dengan kondisi anda yang sebenarnya. Usahakan semua pernyataan terjawab dengan cara memberikan tanda (√) pada salah satu dari (empat) alternatif jawaban dibawah ini:

SS : SANGAT SETUJU
S : SETUJU
TS : TIDAK SETUJU
STS : SANGAT TIDAK SETUJU

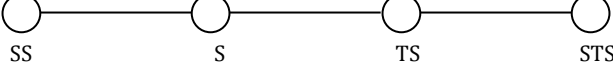
SKALA PSIKOLOGI

1. Saya sering memberikan jawaban yang tepat ketika ditunjuk guru
 SS ————— S ————— TS ————— STS
2. Saya tidak terlalu suka untuk membaca buku pelajaran
 SS ————— S ————— TS ————— STS
3. Saya bisa mengerjakan tugas dengan lebih cepat dibandingkan dengan teman-teman di kelas
 SS ————— S ————— TS ————— STS
4. Saya jarang membaca buku untuk menambah materi pelajaran
 SS ————— S ————— TS ————— STS
5. Saya suka mencontek jawaban teman
 SS ————— S ————— TS ————— STS
6. Saya sering membuat catatan singkat atau ringkasan
 SS ————— S ————— TS ————— STS
7. Saya tidak dapat merangkum materi pelajaran dengan baik
 SS ————— S ————— TS ————— STS
8. Untuk memahami suatu materi pelajaran saya membaca buku dan mendengarkan penjelasan dari guru
 SS ————— S ————— TS ————— STS
9. Saya membuat kalender belajar yang berisikan catatan tugas dan waktu belajar
 SS ————— S ————— TS ————— STS

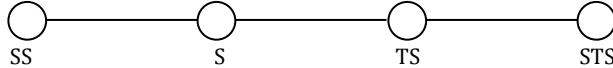
10. Saya jarang memanfaatkan waktu luang untuk membaca materi pelajaran



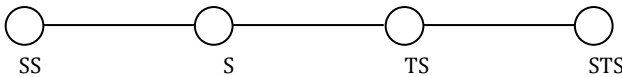
11. Saya merasa mudah mengerjakan PR karena saya memiliki banyak ide



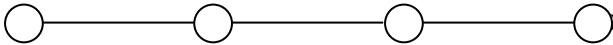
12. Saya tidak pernah mencari referensi lain untuk menambah bahan materi, melainkan hanya mengandalkan buku paket



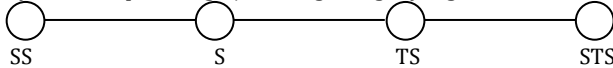
13. Pendapat yang akan saya berikan selalu mudah ditebak



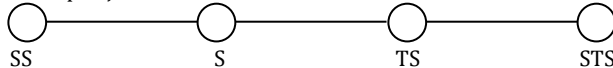
14. Saya tidak belajar dengan rajin dan tekun sehingga prestasi belajar saya buruk



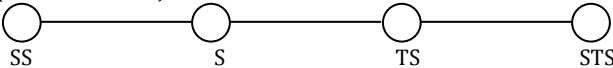
15. Saya tidak dapat mengerjakan tugas-tugas yang sulit



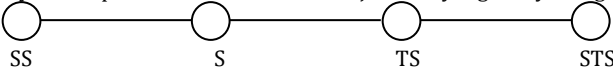
16. Saya mencari buku lain selain buku paket untuk membantu dalam memahami materi pelajaran



17. Untuk menghafal materi, saya menulis pada selembar kertas kemudian saya pakai untuk belajar dirumah



18. Saya tidak pernah membuat cara belajar baru yang menyenangkan



19. Buku referensi yang lebih dari satu membuat saya bingung

SS ————— S ————— TS ————— STS

20. Saya lebih suka meminjam hasil pekerjaan teman daripada harus sibuk mengerjakan sendiri

SS ————— S ————— TS ————— STS

21. Saya sering ikut-ikutan cara belajar teman tanpa melihat seberapa besar kemampuan diri sendiri

SS ————— S ————— TS ————— STS

22. Selain memahami materi yang disampaikan guru, saya juga mendengarkan pendapat orang lain

SS ————— S ————— TS ————— STS

23. Saya suka memadupadankan penjelasan dari guru dengan buku referensi

SS ————— S ————— TS ————— STS

24. Saya suka meminjam buku dipergustakaan untuk melengkapi bahan belajar

SS ————— S ————— TS ————— STS

25. Saya belajar ketika akan ada ulangan saja

SS ————— S ————— TS ————— STS

26. Saya belum menemukan gaya belajar yang cocok dengan kemampuan diri sendiri

SS ————— S ————— TS ————— STS

SELAMAT MENERJAKAN

Lampiran 32.a

**Analisis Skala Psikologi Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas
Eksperimen**

No.	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	A-1	69,00	Tinggi
2	A-2	71,00	Tinggi
3	A-3	69,00	Tinggi
4	A-4	68,00	Tinggi
5	A-5	74,00	Tinggi
6	A-6	77,00	Tinggi
7	A-7	71,00	Tinggi
8	A-8	72,00	Tinggi
9	A-9	70,00	Tinggi
10	A-10	65,00	Rendah
11	A-11	84,00	Tinggi
12	A-12	77,00	Tinggi
13	A-13	75,00	Tinggi
14	A-14	67,00	Rendah
15	A-15	69,00	Tinggi
16	A-16	71,00	Tinggi
17	A-17	71,00	Tinggi
18	A-18	81,00	Tinggi
19	A-19	71,00	Tinggi
20	A-20	74,00	Tinggi
21	A-21	76,00	Tinggi
22	A-22	67,00	Rendah
23	A-23	67,00	Rendah
24	A-24	68,00	Tinggi
25	A-25	76,00	Tinggi
26	A-26	69,00	Tinggi
27	A-27	62,00	Rendah
28	A-28	65,00	Rendah
29	A-29	68,00	Tinggi
30	A-30	68,00	Tinggi
31	A-31	64,00	Rendah
32	A-32	70,00	Tinggi

33	A-33	64,00	Rendah
34	A-34	72,00	Tinggi
35	A-35	75,00	Tinggi
36	A-36	68,00	Tinggi
37	A-37	76,00	Tinggi
38	A-38	76,00	Tinggi
39	A-39	70,00	Tinggi
Jumlah		2767	
Rata-rata		70,95	
Sangat Tinggi		0	0,00%
Tinggi		31	79,49%
Rendah		8	20,51%
Sangat Rendah		0	0,00%

Lampiran 32.b

**Analisis Skala Psikologi Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas
Kontrol**

No.	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	W-1	64	Rendah
2	W-2	74	Tinggi
3	W-3	44	Sangat Rendah
4	W-4	65	Rendah
5	W-5	69	Tinggi
6	W-6	70	Tinggi
7	W-7	72	Tinggi
8	W-8	80	Tinggi
9	W-9	64	Rendah
10	W-10	69	Tinggi
11	W-11	68	Tinggi
12	W-12	42	Sangat Rendah
13	W-13	64	Rendah
14	W-14	70	Tinggi
15	W-15	66	Rendah
16	W-16	64	Rendah
17	W-17	44	Sangat Rendah
18	W-18	69	Tinggi
19	W-19	68	Tinggi
20	W-20	52	Rendah
21	W-21	73	Tinggi
22	W-22	49	Rendah
23	W-23	71	Tinggi
24	W-24	68	Tinggi
25	W-25	70	Tinggi
26	W-26	65	Rendah
27	W-27	70	Tinggi
28	W-28	52	Rendah
29	W-29	60	Rendah
30	W-30	54	Rendah
31	W-31	63	Rendah
32	W-32	74	Tinggi

33	W-33	80	Tinggi
34	W-34	62	Rendah
35	W-35	78	Tinggi
36	W-36	44	Sangat Rendah
37	W-37	68	Tinggi
38	W-38	44	Sangat Rendah
Jumlah		2423	
Rata-rata :		63,76	
Sangat Tinggi :		0	0,00%
Tinggi		19	48,72%
Rendah		14	35,90%
Sangat Rendah:		5	12,82%

Lampiran 33

Hasil Wawancara Setelah Riset dengan Guru Kimia

1. Assalamu'alaikum Bu Azza saya Wahyu Wulandari Mahasiswi UIN Walisongo Semarang yang melakukan penelitian di MAN Demak, saya disini bermaksud untuk minta waktunya bapak untuk wawancara mengenai pembelajaran berbasis masalah berbantu *concept mapping* yang telah dilaksanakan kemarin.
Wa'alaikum salam Wr.Wb, iya mbak monggo.
2. Menurut Ibu apakah pembelajaran berbasis masalah ini tepat digunakan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?
Menurut saya sangat tepat sekali pembelajaran berbasis masalah digunakan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, karena dengan hal tersebut peserta didik mampu mengaplikasikan ilmu kimia yang sudah didapatkan dalam kehidupannya.
3. Apakah pembelajaran berbasis masalah ini bisa dinilai efektif diterapkan pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?
Bisa mbak, dengan pembelajaran berbasis masalah yang sudah dilakukan, pengetahuan peserta didik semakin baik, sehingga mereka mampu mengembangkan kreativitasnya. Dan saya tertarik menggunakan pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran berikutnya.
4. Menurut Ibu, apakah ada peningkatan kreativitas peserta didik yang signifikan setelah menggunakan model pembelajaran *problem based learning*?
Menurut saya, setelah diberikannya PBL ini kreativitas anak-anak akan meningkat.
5. Apa rencana Ibu kedepannya untuk lebih meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik?
Insyaallah saya akan menggunakan banyak model pembelajaran seperti halnya PBL, tidak hanya menggunakan ceramah klasikal.
6. Terimakasih atas waktu luang ibuk untuk diwawancarai
Iya mbak, semoga sukses skripsinya dan lulus semester 8.

Lampiran 34.a

Analisis Tes Tertulis Peserta Didik A-11

Komponen Dasar	Soal	Keterangan	Penjelasan
Kelancaran	7	Benar	Responden mampu mereaksikan senyawa dan menuliskan persamaan tetapan hasil kali kelarutan.
	9	Benar	Responden sudah bisa mendefinisikan kelarutan dengan benar.
	10	Belum Benar	Kemampuan analisis responden masih rendah.
Kelenturan	2	Benar	Responden mampu memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.
	3	Benar	Responden dapat menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.
	4	Benar	Responden mampu memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan.
	8	Benar	Responden mampu mencari nilai Ksp berdasarkan harga kelarutan.
Keaslian	1	Benar	Responden mampu memahami dan mengaplikasikan konsep sehingga mampu memecahkan masalah kesadahan air.
Penguraian	5	Belum Benar	Responden salah mereaksikan senyawa kalsium hidroksida, tetapi responden bisa mencari nilai Ksp meskipun nilai kelarutan belum diketahui.
	6	Benar	Responden mampu menghubungkan materi Ksp dengan materi sebelumnya.

Lampiran 34.b

Analisis Tes Tertulis Peserta Didik A-28

Komponen Dasar	Soal	Keterangan	Penjelasan
Kelancaran	7	Benar	Responden mampu mereaksikan senyawa dan menuliskan persamaan tetapan hasil kali kelarutan.
	9	Benar	Responden sudah bisa mendefinisikan kelarutan dengan benar.
	10	Belum Benar	Kemampuan analisis responden masih rendah.
Kelenturan	2	Benar	Responden mampu memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.
	3	Benar	Responden dapat menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.
	4	Benar	Responden mampu memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan.
	8	Benar	Responden mampu mencari nilai Ksp berdasarkan harga kelarutan.
Keaslian	1	Benar	Responden mampu memahami dan mengaplikasikan konsep sehingga mampu memecahkan masalah kesadahan air.
Penguraian	5	Belum Benar	Responden salah mereaksikan senyawa kalsium hidroksida dan kebingungan mencari nilai Ksp jika kelarutannya belum diketahui.
	6	Belum Benar	Responden belum mampu menghubungkan materi Ksp dengan materi sebelumnya tentang pengaruh pH terhadap kelarutan. Responden sudah bisa mencari nilai pH larutan.

Lampiran 34.c

Analisis Tes Tertulis Peserta Didik A-27

Komponen Dasar	Soal	Keterangan	Penjelasan
Kelancaran	7	Benar	Responden mampu mereaksikan senyawa dan menuliskan persamaan tetapan hasil kali kelarutan.
	9	Benar	Responden sudah bisa mendefinisikan kelarutan dengan benar.
	10	salah	Responden belum bisa menganalisis soal nomor 10.
Kelenturan	2	Benar	Responden mampu memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.
	3	Benar	Responden dapat menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.
	4	Benar	Responden mampu memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan.
	8	Benar	Responden mampu mencari nilai Ksp berdasarkan harga kelarutan.
Keaslian	1	Benar	Responden mampu memahami dan mengaplikasikan konsep sehingga mampu memecahkan masalah kesadahan air.
Penguraian	5	Belum Benar	Responden salah mereaksikan senyawa kalsium hidroksida dan kebingungan mencari nilai Ksp jika kelarutannya belum diketahui.
	6	Salah	Responden belum mampu menghubungkan materi Ksp dengan materi sebelumnya.

Lampiran 34.d

Analisis Tes Tertulis Peserta Didik W-33

Komponen Dasar	Soal	Keterangan	Penjelasan
Kelancaran	7	Benar	Responden mampu mereaksikan senyawa dan menuliskan persamaan tetapan hasil kali kelarutan.
	9	Benar	Responden sudah bisa mendefinisikan kelarutan dengan benar.
	10	Belum Benar	Kemampuan analisis responden masih rendah.
Kelenturan	2	Benar	Responden mampu memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.
	3	Benar	Responden dapat menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.
	4	Benar	Responden mampu memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan.
	8	Benar	Responden mampu mencari nilai Ksp berdasarkan harga kelarutan.
Keaslian	1	Benar	Responden mampu memahami dan mengaplikasikan konsep sehingga mampu memecahkan masalah kesadahan air.
Penguraian	5	Belum Benar	Responden salah mereaksikan senyawa kalsium hidroksida dan kebingungan mencari nilai Ksp jika kelarutannya belum diketahui.
	6	Belum Benar	Responden belum mampu menghubungkan materi Ksp dengan materi sebelumnya tentang pengaruh pH terhadap kelarutan. Responden sudah bisa mencari nilai pH larutan.

Lampiran 34.e

Analisis Tes Tertulis Peserta Didik W-15

Komponen Dasar	Soal	Keterangan	Penjelasan
Kelancaran	7	Benar	Responden mampu mereaksikan senyawa dan menuliskan persamaan tetapan hasil kali kelarutan.
	9	Benar	Responden sudah bisa mendefinisikan kelarutan dengan benar.
	10	Belum Benar	Kemampuan analisis responden masih rendah.
Kelenturan	2	Benar	Responden mampu memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.
	3	Benar	Responden dapat menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.
	4	Benar	Responden mampu memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan.
	8	Benar	Responden mampu mencari nilai Ksp berdasarkan harga kelarutan.
Keaslian	1	Benar	Responden mampu memahami dan mengaplikasikan konsep sehingga mampu memecahkan masalah kesadahan air.
Penguraian	5	Salah	Responden salah mereaksikan senyawa kalsium hidroksida dan kebingungan mencari nilai Ksp jika kelarutannya belum diketahui.
	6	Belum Benar	Responden belum mampu menghubungkan materi Ksp dengan materi sebelumnya tentang pengaruh pH terhadap kelarutan. Responden sudah bisa mencari nilai pH larutan.

Lampiran 34.f

Analisis Tes Tertulis Peserta Didik W-3

Komponen Dasar	Soal	Keterangan	Penjelasan
Kelancaran	7	Benar	Responden mampu mereaksikan senyawa dan menuliskan persamaan tetapan hasil kali kelarutan.
	9	Benar	Responden sudah bisa mendefinisikan kelarutan dengan benar.
	10	Salah	Responden belum mampu menganalisis soal nomor 10.
Kelenturan	2	Benar	Responden mampu memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp.
	3	Benar	Responden dapat menjelaskan pengaruh kuantitatif ion senama pada kelarutan.
	4	Benar	Responden mampu memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan.
	8	Benar	Responden mampu mencari nilai Ksp berdasarkan harga kelarutan.
Keaslian	1	Benar	Responden mampu memahami dan mengaplikasikan konsep sehingga mampu memecahkan masalah kesadahan air.
Penguraian	5	Salah	Responden salah mereaksikan senyawa kalsium hidroksida dan kebingungan mencari nilai Ksp jika kelarutannya belum diketahui.
	6	Salah	Responden tidak bisa menghubungkan materi Ksp dengan materi sebelumnya tentang pengaruh pH terhadap kelarutan. Responden belum bisa mencari nilai pH larutan.

Lampiran 35. A

Verbatim Wawancara Kelas Eksperimen**Nilai *Posttest* Tinggi**

Nama Subjek : Ervin Diana Sari
 Kode : A-11
 Kelas : XI IPA 3
 Waktu : Tanggal 18 April 2016, pukul 09.00 WIB
 Tempat : Mushola MAN Demak

Baris	Pelaku	Uraian Wawancara
1	Peneliti	Pagi ini saya ngobrol dengan Ervin di Mushola MAN Demak. Saya mewawancarai dia untuk mendapatkan informasi darinya tentang pembelajaran PBL dan kemampuan berpikir kreatif. Menurut Ervin, pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep yang kakak berikan kemarin bagaimana?
	Subjek	Menurut Ervin model pembelajaran yang ibu berikan kemarin menarik dan asyik, dengan begitu audia mempunyai bekal materi sebelum pembelajaran dimulai, karena harus membuat peta konsep terlebih dulu. Setelah pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep kakak berikan kemarin, manfaat apa saja yang dapat kamu ambil? Manfaat yang dapat audia ambil itu bu, Ervin lebih mengetahui kegunaan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari. Dan hidup kita tidak terlepas dari kimia. Apakah Ervin paham akan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang sudah kakak ajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep? Iya bu, Ervin sangat memahami materi kelarutan dan Ksp. Menurut Ervin, apakah materi kelarutan dan

		<p>Ksp membutuhkan kemampuan berpikir kreatif dalam memahaminya?</p> <p>Iya bu, kelarutan dan Ksp banyak hitungan dan konsep. Jadi, kita harus berpikir kreatif dalam mengerjakan soal. Apalagi soal kimia yang diajarkan selalu berhubungan dengan materi sebelumnya.</p> <p>Menurut Ervin, soal <i>posttest</i> yang kakak berikan kemarin mudah apa sulit?</p> <p>Hmm, gimana ya bu, sedang-sedang sepertinya bu. Terkadang saya lupa rumusnya dan cara mereaksikannya.</p> <p>Kemarin Ervin mampu mengerjakan berapa soal?</p> <p>Sepertinya Ervin mengerjakan semua soal bu. Tapi tidak tahu benar atau salah.</p> <p>Hal apa yang membuat kamu mampu mengerjakan soal?</p> <p>Saya sering berlatih soal bu.</p> <p>Coba Ervin lihat soal nomor 5 dan 10. Dan coba dikerjakan !!</p> <p>Iya bu, (mengerjakan soal).</p> <p>Jawaban kamu kurang tepat dek, apa yang membuat kamu salah mengerjakan soal nomor 5 dan 10.</p> <p>Nomor 10 analisis bu, sedang tidak ingin menganalisis bu karena saya pusing.</p> <p>Iya Ervin, pada soal nomor 5 ini kamu salah pada mereaksikan senyawa. Ayo coba diingat kembali, lambang unsur kalsium itu K atau Ca..??</p> <p>Iya bu, lambang unsur kalsium itu Ca bu. Maaf bu, tadi Ervin salah menuliskan lambang unsurnya.</p> <p>Iya tidak apa-apa, lain kali di pelajari dan di asah kembali tentang reaksi kimia ya. Selain itu, pelajaran yang sudah pernah dipelajari di pahami dan di ingat ya.</p> <p>Iya bu.</p>
--	--	---

Lampiran 35. B

Tabel Akumulasi Indikator Kelas Eksperimen

Nilai *Posttest* Tinggi

Nama Subjek : Ervin Diana Sari

Jumlah Akumulasi Indikator : 10

No.	Indikator yang Muncul	Frekuensi
1.	Kelancaran	2
2.	Kelenturan	4
3.	Keaslian	1
4.	Penguraian	1

Lampiran 35. C

**Tabel Kategorisasi dan *Coding* Indikator Wawancara Subjek
A-11**

Kategori Indikator	Pelaku	
	Subjek	Informan
Kelancaran	Subjek mampu mengerjakan 2 indikator kelancaran. 1 indikator kelancaran belum tercapai oleh peserta didik karena dia salah mereaksikan.	Terkadang peserta didik lupa lambang unsur.
Kelenturan	Subjek mampu mengerjakan 4 soal pada indikator kelenturan.	
Keaslian	Subjek sering berlatih soal	
Penguraian	Subjek A-11 sedang sakit sehingga tidak mengerjakan soal nomor 10.	

Lampiran 36. A

Verbatim Wawancara Kelas Eksperimen**Nilai *Posttest* Sedang**

Nama Subjek : Nika Cahyani

Kelas : XI IPA 3

Kode : A-28

Waktu : Tanggal 18 April 2016, pukul 09.00 WIB

Tempat : Mushola MAN Demak

Baris	Pelaku	Uraian Wawancara
1	Peneliti	<p>Pagi ini saya ngobrol dengan Nika di Mushola MAN Demak. Saya mewawancarai dia untuk mendapatkan informasi darinya tentang pembelajaran PBL dan kemampuan berpikir kreatif. Menurut Nika, pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep yang kakak berikan kemarin bagaimana?</p> <p>Menurut Nika model pembelajaran yang ibu berikan kemarin menarik dan asyik, dengan begitu Nika mempunyai bekal materi sebelum pembelajaran dimulai, karena harus membuat peta konsep terlebih dulu.</p> <p>Setelah pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep kakak berikan kemarin, manfaat apa saja yang dapat kamu ambil?</p> <p>Manfaat yang dapat Nika ambil adalah ternyata kimia itu mudah dipahami karena berhubungan dengan kehidupan.</p> <p>Apakah Nika paham akan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang sudah kakak ajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep?</p> <p>Iya paham bu.</p> <p>Menurut Nika, apakah materi kelarutan dan Ksp membutuhkan kemampuan berpikir kreatif dalam memahaminya?</p> <p>Iya bu, kelarutan dan Ksp banyak hitungan dan</p>
	Subjek	

	<p>konsep.</p> <p>Menurut Nika, soal <i>posttest</i> yang kakak berikan kemarin mudah apa sulit?</p> <p>Mudah tapi sulit bu.</p> <p>Kemarin Nika mampu mengerjakan berapa soal?</p> <p>Lupa bu, Alhamdulillah sepertinya lumayan bisa mengerjakan bu.</p> <p>Coba Nika lihat soal nomor 5 dan 10. Dan coba dikerjakan!</p> <p>Iya bu, (mengerjakan soal).</p> <p>Jawaban kamu kurang tepat dek, apa yang membuat kamu salah mengerjakan soal nomor 5 dan 10.</p> <p>Soal nomor 5, 6 dan 10 Terlalu banyak analisis bu, saya tidak terlalu suka analisis bu karena saya kurang fokus belajar. Soal nomor 5 harga kelurutannya belum diketahui bu, jadi saya bingung. Saya juga bingung mereaksikannya.</p> <p>Apa yang menyebabkan kamu kurang fokus belajar?</p> <p>Saya mondok bu, belum bisa membagi waktu belajar.</p> <p>Iya, Nika lain waktu di pelajari dan di asah lagi dengan soal-soal analisis ya. Waktu belajarnya di atur ya.</p> <p>Iya bu.</p>
--	--

Lampiran 36. B

Tabel Akumulasi Indikator Kelas Eksperimen

Nilai *Posttest* Sedang

Nama Subjek : Nika Cahyani

Jumlah Akumulasi Indikator : 10

No.	Indikator yang Muncul	Frekuensi
1.	Kelancaran	2
2.	Kelenturan	4
3.	Keaslian	1
4.	Penguraian	0

Lampiran 36. C

**Tabel Kategorisasi dan *Coding* Indikator Wawancara Subjek
A-28**

Kategori Indikator	Pelaku	
	Subjek	Informan
Kelancaran	Subjek mampu mengerjakan 2 indikator kelancaran. 1 indikator kelancaran belum tercapai oleh peserta didik karena dia salah mereaksikan dan kebingungan untuk mencari Ksp jika kelurutannya belum diketahui.	Terkadang peserta didik lupa lambang unsur dan peserta didik biasanya kebingungan kalau diberi soal berbeda dari contoh. Biasanya
Kelenturan	Subjek mampu mengerjakan semua soal pada aspek kelenturan.	peserta didik yang mondok belum bisa membagi
Keaslian	Subjek sering berlatih soal aspek keaslian	waktu belajar.
Penguraian	Peserta didik tidak <i>mood</i> mengerjakan soal nomor 10 karena analisis.	

Lampiran 37. A

Verbatim Wawancara Kelas Eksperimen**Nilai *Posttest* Rendah**

Nama Subjek : Nida Khoirin Nisa
 Kelas : XI IPA 3
 Kode : A-27
 Waktu : Tanggal 18 April 2016, pukul 09.00 WIB
 Tempat : Mushola MAN Demak

Baris	Pelaku	Uraian Wawancara
1	Peneliti	<p>Pagi ini saya ngobrol dengan Nida di Mushola MAN Demak. Saya mewawancarai dia untuk mendapatkan informasi darinya tentang pembelajaran PBL dan kemampuan berpikir kreatif. Menurut Nida, pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep yang kakak berikan kemarin bagaimana?</p> <p>Menurut Nida model pembelajaran yang ibu berikan kemarin biasa aja bu.</p> <p>Setelah pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep kakak berikan kemarin, manfaat apa saja yang dapat kamu ambil?</p>
	Subjek	<p>Nida jadi lumayan suka kimia bu, meskipun terkadang kimia itu membingungkan.</p> <p>Apakah Nida paham akan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang sudah kakak ajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan peta konsep?</p> <p>Paham bu, tapi jika terlalu banyak hitungan dan konsep, membuat saya jenuh.</p> <p>Menurut Nida, apakah materi kelarutan dan Ksp membutuhkan kemampuan berpikir</p>

	<p>kreatif dalam memahaminya?</p> <p>Iya bu, kelarutan dan Ksp banyak hitungan dan konsep.</p> <p>Menurut Nida, soal <i>posttest</i> yang kakak berikan kemarin mudah apa sulit?</p> <p>Hmm, tidak bu. Jawabannya yang sulit.</p> <p>Kemarin Nida mampu mengerjakan berapa soal?</p> <p>Lupa bu.</p> <p>Coba Nida lihat soal nomor 5, 6 dan 10. Dan coba dikerjakan !!</p> <p>Iya bu, (mengerjakan soal).</p> <p>Jawaban kamu kurang tepat dek, apa yang membuat kamu salah mengerjakan soal nomor 5,6 dan 10.</p> <p>Terlalu banyak analisis bu, jadi saya agak bingung. Soal nomor 5 kelarutannya belum diketahui dan saya bingung mereaksikannya. Nomor 6 itu analisis dan hitungan, ada kata "basa" sedangkan saya tidak belajar materi asam basa. Nomor 10 analisis bu juga bu.</p> <p>Iya, Nida lain waktu di pelajari dan di asah lagi dengan soal-soal analisis ya.</p> <p>Iya bu.</p>
--	--

Lampiran 37. B

Tabel Akumulasi Indikator Kelas Eksperimen

Nilai *Posttest* Rendah

Nama Subjek : Nida Khoirin Nisa

Jumlah Akumulasi Indikator : 10

No.	Indikator yang Muncul	Frekuensi
1.	Kelancaran	2
2.	Kelenturan	4
3.	Keaslian	1
4.	Penguraian	0

Lampiran 37. C

Tabel Kategorisasi dan *Coding* Indikator Wawancara Subjek**A-27**

Kategori Indikator	Pelaku	
	Subjek	Informan
Kelancaran	Subjek mampu mengerjakan 2 indikator kelncaran. 1 indikator kelancaran belum tercapai oleh peserta didik karena dia salah mereaksikan dan kebingungan untuk mencari Ksp jika kelarutannya belum diketahui.	Terkadang peserta didik lupa lambang unsur dan peserta didik biasanya kebingungan kalau diberi soal berbeda dari contoh.
Kelenturan	Subjek mampu mengerjakan semua soal aspek kelenturan.	
Keaslian	Subjek setiap hari menemui air sadah ketika memasak air.	
Penguraian	Subjek bingung jika ada soal analisis dan hitungan	

Lampiran 38. A

Verbatim Wawancara Kelas Kontrol**Nilai *Posttest* Tinggi**

Nama Subjek : Tri Listiawati
 Kelas : XI IPA 3
 Kode : W-33
 Waktu : Tanggal 18 April 2016, pukul 09.00 WIB
 Tempat : Mushola MAN Demak

Baris	Pelaku	Uraian Wawancara
1	Peneliti	<p>Pagi ini saya ngobrol dengan Tri di Mushola MAN Demak. Saya mewawancarai dia untuk mendapatkan informasi darinya tentang pembelajaran PBL dan kemampuan berpikir kreatif. Menurut Tri, bagaimana kesan pembelajaran dari ibu?</p> <p>Menurut Tri, ibu kemarin mengajar dengan baik.</p>
	Subjek	<p>Apakah Tri paham akan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang sudah kakak ajarkan?</p> <p>Iya bu, Tri paham materi kelarutan dan Ksp.</p> <p>Menurut Tri, apakah materi kelarutan dan Ksp membutuhkan kemampuan berpikir kreatif dalam memahaminya?</p> <p>Iya bu, kelarutan dan Ksp banyak hitungan dan konsep. Jadi, kita harus berpikir kreatif dalam mengerjakan soal.</p> <p>Menurut Ervin, soal <i>posttest</i> yang kakak berikan kemarin mudah apa sulit?</p> <p>Hmm, gimana ya bu, sedang-sedang sepertinya</p>

	<p>bu. Terkadang saya lupa rumus dan cara mereaksikannya.</p> <p>Kemarin Tri mampu mengerjakan berapa soal? Sepertinya Tri mengerjakan semua soal bu.</p> <p>Coba Tri lihat soal nomor 5,6 dan 10. Dan coba dikerjakan !!</p> <p>Iya bu, (mengerjakan soal).</p> <p>Jawaban kamu kurang tepat dek, apa yang membuat kamu salah mengerjakan soal nomor 5, 6 dan 10.</p> <p>Soal yang ibu berikan selalu ada studi kasusnya bu, saya harus membaca dan memahaminya dulu, saya lupa lambang unsur kalsium itu Ca atau K. soal ibu juga banyak yang analisis.</p> <p>Iya tidak apa-apa, lain kali di pelajari dan di asah kembali tentang reaksi kimia ya. Selain itu, pelajaran yang sudah pernah dipelajari di pahami dan di ingat ya.</p> <p>Iya bu.</p>
--	---

Lampiran 38. B

Tabel Akumulasi Indikator Kelas Kontrol
Nilai *Posttest* Tinggi

Nama Subjek : Tri Listiawati

Jumlah Akumulasi Indikator : 10

No.	Indikator yang Muncul	Frekuensi
1.	Kelancaran	2
2.	Kelenturan	4
3.	Keaslian	1
4.	Penguraian	1

Lampiran 38. C

**Tabel Kategorisasi dan *Coding* Indikator Wawancara Subjek
W-33**

Kategori Indikator	Pelaku	
	Subjek	Informan
Kelancaran	Subjek mampu mengerjakan 2 indikator kelancaran. 1 indikator kelancaran belum tercapai oleh peserta didik.	Peserta didik tidak terbiasa dengan soal studi kasus.
Kelenturan	Subjek mampu mengerjakan semua soal aspek kelenturan.	
Keaslian	Subjek mengerjakan semua soal aspek keaslian	
Penguraian	Subjek belum bisa menyelesaikan soal aspek penguraian.	

Lampiran 39. A

Verbatim Wawancara Kelas Kontrol**Nilai *Posttest* Sedang**

Nama Subjek : Lailatul Muawanah
 Kelas : XI IPA 3
 Kode : W-15
 Waktu : Tanggal 18 April 2016, pukul 09.00 WIB
 Tempat : Mushola MAN Demak

Baris	Pelaku	Uraian Wawancara
1	Peneliti	<p>Pagi ini saya ngobrol dengan Nika di Mushola MAN Demak. Saya mewawancarai dia untuk mendapatkan informasi darinya tentang pembelajaran kemarin. Bagaiman kesan adik terhadap pembelajaran yang ibu berikan kemarin?</p> <p>Menurut Laila model pembelajaran yang ibu berikan kemarin menarik dan asyik.</p> <p>Apakah Laila paham akan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang sudah kakak ajarkan?</p> <p>Iya paham bu.</p> <p>Menurut Laila, apakah materi kelarutan dan Ksp membutuhkan kemampuan berpikir kreatif dalam memahaminya?</p> <p>Iya bu, kelarutan dan Ksp banyak hitungan dan konsep.</p> <p>Menurut Laila, soal posttest yang kakak berikan kemarin mudah apa sulit?</p> <p>Mudah tapi sulit bu.</p> <p>Kemarin Laila mampu mengerjakan berapa soal?</p> <p>Lupa bu, Alhamdulillah sepertinya lumayan bisa</p>
	Subjek	

	<p>mengerjakan bu.</p> <p>Coba Laila lihat soal nomor 5, 6 dan 10. Dan coba dikerjakan!</p> <p>Iya bu, (mengerjakan soal).</p> <p>Jawaban kamu kurang tepat dek, apa yang membuat kamu salah mengerjakan soal nomor 5 dan 10.</p> <p>Soal nomor 5, 6 dan 10 Terlalu banyak analisis bu, saya tidak terlalu suka analisis bu karena saya kurang fokus belajar. Soal nomor 5 harga kelarnya belum diketahui bu, jadi saya bingung. Saya juga bingung mereaksikannya. Soal yang ibu berikan juga banyak studi kasusnya.</p> <p>Iya, Laila lain waktu di pelajari dan di asah lagi dengan soal-soal analisis ya. Waktu belajarnya di atur ya.</p> <p>Iya bu.</p>
--	--

Lampiran 39. B

Tabel Akumulasi Indikator Kelas Kontrol
Nilai *Posttest* Sedang

Nama Subjek : Lailatul Muawanah

Jumlah Akumulasi Indikator : 10

No.	Indikator yang Muncul	Frekuensi
1.	Kelancaran	2
2.	Kelenturan	4
3.	Keaslian	1
4.	Penguraian	0

Lampiran 39.C

**Tabel Kategorisasi dan *Coding* Indikator Wawancara Subjek
W-15**

Kategori Indikator	Pelaku	
	Subjek	Informan
Kelancaran	Subjek mampu mengerjakan 2 indikator kelancaran. 1 indikator kelancaran belum tercapai oleh peserta didik karena dia salah mereaksikan dan kebingungan untuk mencari Ksp jika kelarutannya belum diketahui. Banyak studi kasus dalam soal.	Terkadang peserta didik lupa lambang unsur dan peserta didik biasanya kebingungan kalau diberi soal berbeda dari contoh.
Kelenturan	Subjek mampu mengerjakan semua soal aspek kelenturan.	
Keaslian	Subjek mampu mengerjakan soal aspek keaslian.	
Penguraian	Subjek belum bisa menyelesaikan soal aspek penguraian.	

Lampiran 40. A

Verbatim Wawancara Kelas Kontrol**Nilai *Posttest* Rendah**

Nama Subjek : Arif Sigit Kurniawan
 Kelas : XI IPA 3
 Kode : W-3
 Waktu : Tanggal 18 April 2016, pukul 09.00 WIB
 Tempat : Mushola MAN Demak

Baris	Pelaku	Uraian Wawancara
1	Peneliti	Pagi ini saya ngobrol dengan Arif di Mushola MAN Demak. Saya mewawancarai dia untuk mendapatkan informasi darinya tentang pembelajaran yang kakak berikan kemarin bagaimana?
	Subjek	Menurut Arif model pembelajaran yang ibu berikan kemarin biasa aja bu. Apakah Arif paham akan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang sudah kakak ajarkan? Paham bu, tapi jika terlalu banyak hitungan dan konsep, membuat saya jenuh. Menurut Arif, apakah materi kelarutan dan Ksp membutuhkan kemampuan berpikir kreatif dalam memahaminya? Iya bu, kelarutan dan Ksp banyak hitungan dan konsep. Menurut Arif, soal <i>posttest</i> yang kakak berikan kemarin mudah apa sulit? Hmm, tidak bu. Jawabannya yang sulit. Kemarin Arif mampu mengerjakan berapa soal? Lupa bu.

		<p>Coba Nida lihat soal nomor 5, 6 dan 10. Dan coba dikerjakan!</p> <p>Iya bu, (mengerjakan soal).</p> <p>Jawaban kamu kurang tepat dek, apa yang membuat kamu salah mengerjakan soal nomor 5,6 dan 10.</p> <p>Terlalu banyak analisis bu, jadi saya agak bingung. Soal nomor 5 kelurutannya belum diketahui dan saya bingung mereaksikannya. Nomor 6 itu analisis dan hitungan, ada kata "basa" sedangkan saya tidak belajar materi asam basa. Nomor 10 analisis bu juga bu.</p> <p>Iya, Nida lain waktu di pelajari dan di asah lagi dengan soal-soal analisis ya.</p> <p>Iya bu.</p>
--	--	---

Lampiran 40. B

Tabel Akumulasi Indikator Kelas Kontrol
Nilai *Posttest* Rendah

Nama Subjek : Arif Sigit Kurniawan

Jumlah Akumulasi Indikator : 10

No.	Indikator yang Muncul	Frekuensi
1.	Kelancaran	2
2.	Kelenturan	4
3.	Keaslian	1
4.	Penguraian	0

Lampiran 40. C

**Tabel Kategorisasi dan *Coding* Indikator Wawancara Subjek
W-3**

Kategori Indikator	Pelaku	
	Subjek	Informan
Kelancaran	Subjek mampu mengerjakan 2 indikator kelncaran. 1 indikator kelancaran belum tercapai oleh peserta didik karena dia salah mereaksikan dan kebingungan untuk mencari Ksp jika kelarutannya belum diketahui.	Terkadang peserta didik lupa lambang unsur dan peserta didik biasanya kebingungan kalau diberi soal berbeda dari contoh. Responden sering gaduh ketika pembelajaran berlangsung.
Kelenturan	Subjek mampu mengerjakan semua soal aspek kelenturan.	
Keaslian	Subjek setiap hari menemui air sadah ketika memasak air.	
Penguraian	Subjek belum bisa mengerjakan soal aspek penguraian.	

Lampiran 41.a

CATATAN HARIAN KELAS EKSPERIMEN

1. Tujuan

Catatan harian dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran kimia materi kelarutan dan hasil kali kelarutan peserta didik kelas XI IPA 3 di MAN Demak.

Catatan harian bertujuan untuk melihat sejauh mana kemampuan berpikir kreatif peserta didik terhadap pembelajaran kimia.

2. Pembatasan

Pengamatan melalui catatan harian dilakukan oleh peneliti dan kolaborator untuk mendapatkan data dari proses penelitian dalam setiap pertemuan.

No.	Tanggal	Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	7 April 2016 pertemuan ke-1 (<i>pretest</i>)	Suasana dari awal sampai akhir terkendali. Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> dengan kemampuannya sendiri. Terkadang ada beberapa peserta didik yang meminjam penghapus ke temannya.	Seluruh peserta didik hadir.
2.	8 April 2016 pertemuan ke-2	Suasana pembelajaran terkendali, meskipun ada beberapa peserta didik yang <i>nyelelek</i> . Sebelum pembelajaran dimulai, peserta didik harus	Seluruh peserta didik hadir.

		<p>mengumpulkan peta konsep materi kelarutan dan Ksp. Peserta didik mencoba menyesuaikan menggunakan pembelajaran PBL. Peserta didik memperhatikan fenomena yang di uraikan guru, meskipun ada beberapa peserta didik yang kurang merespon instruksi guru. Rasa ingin tahu peserta didik bagus. peserta didik menjawab pertanyaan guru tentang minuman isotonik “prinsip pembuatan minuman isotonik berhubungan dengan kelarutan”. Guru menambahkan tentang prinsip pembuatan minuman isotonik, “kelarutan garam dari ion-ion dengan tekanan yang disesuaikan dengan tekanan osmosis cairan dalam tubuh (sains)”. Peserta didik antusias mengungkapkan dan menanggapi masalah terkait kelarutan, diantaranya “kelarutan minuman Marimas dalam air, kelarutan 1 sendok tanah dalam 1 gelas air</p>	
--	--	---	--

		hujan". Peserta didik mencatat apa yang dijelaskan guru. Peserta didik tertib mengerjakan LKPD dan mempresentasikannya ke depan.	
3.	9 April 2016 pertemuan ke-3	Banyak peserta didik yang bercanda, namun tetap terkendali. Guru memberikan uraian masalah tentang ion-ion zat yang sukar larut dalam air, salah satunya adalah $Mg(OH)_2$ yang terkandung dalam obat Maag. Ketika guru bertanya "ketika kita meminum obat maag, apakah harus sesuai aturan pakai yang ada di obat tersebut?" peserta didik menjawab "iya bu" Apakah yang akan terjadi pada tubuh jika mengkonsumsi $Mg(OH)_2$ dalam jumlah besar?", peserta didik tidak bisa menjawabnya. Kemudian guru menerangkan jika mengkonsumsi $Mg(OH)_2$ dalam jumlah besar dapat menyebabkan diare, karena terbentuk $MgSO_4$. Peserta didik memperhatikan dan	Seluruh peserta didik hadir.

		<p>penasaran akan kelarutan dan K_{sp} $Mg(OH)_2$. Peserta didik melakukan instruksi guru sesuai langkah-langkah PBL, akan tetapi peserta didik kesulitan mencari contoh masalah tentang hubungan K_{sp} dengan kelarutan. Peserta didik suka perhitungan K_{sp} dan kelarutan karena kasus yang diuraikan guru berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.</p>	
4.	11 April 2016 pertemuan ke-4	<p>Suasana dari awal sampai akhir pembelajaran terkendali. Guru memberikan kasus tentang pembentukan mutiara. Mutiara terbentuk ketika suatu Objek Mikroskopis, (misalnya pasir $CaCl_2$) masuk ke dalam kulit kerang mutiara (Pinctada Maxima / $CaCO_3$). "jika $CaCl_2$ direaksikan dengan $CaCO_3$, bagaimana pengaruh ion senama terhadap kelarutan?" "peserta didik: kelarutannya semakin kecil bu" "guru: kenapa kelarutannya semakin kecil" "peserta didik: kurang</p>	Seluruh peserta didik hadir.

		<p>tahu bu” “guru: jadi begini anak-anak, penambahan ion Ca^{2+} akan menggeser kesetimbangan kekiri yang artinya kelarutan akan semakin kecil”. Tidak ada peserta didik yang nyelelek. Seluruh peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran dan tampak antusias bertanya. Pertanyaannya meliputi</p>	
5.	14 April 2016 pertemuan ke-5	<p>Guru memberikan sedikit penjelasan tentang menjelaskan hubungan pH terhadap kelarutan dan menghitung pH dari Ksp. Peserta didik agak sulit diatur ketika memasuki laboratorium. Ada beberapa peserta didik yang ijin ke kamar mandi ketika perpindahan dari kelas menuju laboratorium. Ada sebagian Peserta didik menanyakan hal-hal yang berhubungan dengan praktikum, diantaranya “bu, apakah HCl dan NaOH berbahaya jika terkena kulit?</p>	Seluruh peserta didik hadir.

		Haruskah pakai sarung tangan?" Peserta didik melakukan praktikum dengan baik dan mengumpulkan laporan praktikum sementara.	
6.	15 April 2016 pertemuan ke-6	Suasana pembelajaran terkendali. Guru memberikan kasus yang berhubungan dengan pencetakan foto, "di era yang modern ini tidak terlepas dari pencetakan foto karena banyak orang ingin mengabadikan peristiwa yang dialami dalam sebuah album foto, apakah didalam pencetakan foto terdapat reaksi pengendapan?" Peserta didik menjawab "iya bu" "bagaimana reaksi kimia pada pencetakan foto?" "tidak tahu bu" "guru menerangkan reaksi pengendapan pada pencetakan foto". Peserta didik menyebutkan kasus pengendapan yang berhubungan dengan kehidupan mereka, diantaranya yaitu terbentuknya stalagtit dan	Seluruh peserta didik hadir.

		stalagmite, terbentuknya batu karang. Peserta didik menyukai pembelajaran PBL, sehingga mereka aktif mencari masalah yang berhubungan dengan pengendapan tanpa disuruh oleh guru.	
7.	16 April 2016 pertemuan ke-7 (<i>posttest</i>)	Suasana dari awal sampai akhir terkendali. Peserta didik mengerjakan soal <i>posttest</i> dengan kemampuannya sendiri.	Seluruh peserta didik hadir.

Lampiran 41.b

CATATAN HARIAN KELAS KONTROL

1. Tujuan

Catatan harian dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran kimia materi kelarutan dan hasil kali kelarutan peserta didik kelas XI IPA 3 di MAN Demak.

Catatan harian bertujuan untuk melihat sejauh mana kemampuan berpikir kreatif peserta didik terhadap pembelajaran kimia.

2. Pembatasan

Pengamatan melalui catatan harian dilakukan oleh peneliti dan kolaborator untuk mendapatkan data dari proses penelitian dalam setiap pertemuan.

No.	Tanggal	Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	7 April 2016 pertemuan ke-1 (<i>pretest</i>)	Suasana dari awal terkendali. Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> dengan kemampuannya sendiri. Terkadang ada beberapa peserta didik yang ketahuan tengak tengok dan mencontek jawaban temannya.	Seluruh peserta didik hadir.
2.	8 April 2016 pertemuan ke-2	Proses pembelajaran dari awal sampai akhir terkendali, meskipun beberapa peserta didik berbuat gaduh. Peserta	Seluruh peserta didik hadir.

		didik pasif dalam mengajukan pertanyaan, kebanyakan dari mereka lebih suka diam.	
3.	9 April 2016 pertemuan ke-3	Pembelajaran dari awal sampai akhir kurang terkendali. Proses pembelajaran tidak dapat dilaksanakan secara maksimal, karena Banyak peserta didik kurang memperhatikan pelajaran.	Seluruh peserta didik hadir.
4.	11 April 2016 pertemuan ke-4	Proses pembelajaran dari awal sampai akhir terkendali. Masih ada peserta didik yang berbuat gaduh ketika pembelajaran berlangsung.	Seluruh peserta didik hadir.
5.	14 April 2016 pertemuan ke-5	Banyak peserta didik yang bercanda, namun tetap terkendali. Peserta didik melakukan instruksi guru. Ada beberapa peserta didik yang bertanya tentang materi yang tidak mereka pahami. Pertanyaan yang diajukan peserta didik diantaranya: perhitungan pH, karena peserta didik kebingungan jika soal yang	Seluruh peserta didik hadir.

		diberikan berbeda dari yang dicontohkan.	
6.	15 April 2016 pertemuan ke-6	Suasana pembelajaran dari awal sampai akhir terkendali. Peserta didik banyak yang mengikuti instruksi guru, meskipun ada beberapa yang nyelelek.	Seluruh peserta didik hadir.
7.	16 April 2016 pertemuan ke-7 (<i>posttest</i>)	Suasana dari awal sampai akhir terkendali. Peserta didik mengerjakan soal <i>posttest</i> dengan kemampuannya sendiri.	Seluruh peserta didik hadir.

Lampiran 42

DOKUMENTASI KEGIATAN BELAJAR
MENGAJAR







KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka Telp/Fax (024) 7601295, 7615387 Semarang

Nomor : Un.10.8/D.1/TL.00.9/517/2016

Semarang, 01 April 2016

Lamp. : -

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n. : Wahyu Wulandari
NIM : 123711033

Kepada Yth.
Kepala MAN DEMAK
Di Demak

Assalaamu'alaikum, Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan Skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa:

Nama : Wahyu Wulandari
NIM : 123711033
Alamat : Ds. Kendaldoyong RT/RW 08/01, Kec. Wonosalam, Kab.
Demak, Jawa Tengah

Judul Skripsi : **EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM
BASED LEARNING MENGGUNAKAN CONCEPT
MAPPING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK MAN DEMAK
MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN
(Ksp)**

Pembimbing : 1. Ratih Rizqi Nirwana, S. Si., M. Pd
: 2. Mulyatun, S.Pd, M.Si

Bahwa Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data berkaitan dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon Mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan riset selama 30 hari, mulai tanggal 02 April 2016 sampai dengan 01 Mei 2016.

Demikian atas perhatian dan kerja sama Bapak/Ibu/Sdr. Disampaikan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum, Wr. Wb.



Tembusan:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang (sebagai laporan)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN DEMAK
MADRASAH ALIYAH NEGERI DEMAK

Jalan Diponegoro Nomor 27 Demak 69571
Telepon (0291) 881219, Faksimile (0291) 881219
Website: www.madrasah.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 985 /Ma.11.44/PP.00.6/06/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Drs. H. Suprpto, M.Pd
NIP : 19640408 199203 1 002
Jabatan : Plt. Kepala MAN Demak

dengan in menerangkan bahwa

Nama : Wahyu Wulandari
NIM : 123711033
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Pendidikan Kimia

Telah melaksanakan penelitian di MAN Demak dengan judul :

"EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING
MENGUNAKAN CONCEPT MAPPING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK MAN DEMAK MATERI KELARUTAN DAN
HASIL KALI KELARUTAN (Ksp)" pada tanggal 7 s.d. 30 April 2016.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk memenuhi surat Dekan Universitas Islam
Negeri Walisongo Fakultas Sains dan Teknologi Nomor : Un.10.&D.1/TL.00/517/2016, Perihal
Mohon Izin Riset, Tanggal: 10 April 2016.

Demak, 10 Juni 2016
Plt. Kepala,

Drs. H. Suprpto, M.Pd
NIP. 19640408 199203 1 003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
KEPADA MASYARAKAT (LP2M)

Jl. Walisongo No. 1-5 Semarang 50185 telp/fax: (024) 7615923 email: lp2m@uinsw.ac.id

PIAGAM

Nomor : Un.06.01 - LPP.03.D6/375/2016

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang, menerangkan bahwa :

Nama : **WAHYU WULANDARI**

NIM : **123711033**

Fakultas : **SAINS DAN TEKNOLOGI**

Telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler Angkatan ke-66 Semester Genap Tahun Akademik 2015/2016 di Kabupaten Pati, dengan nilai :

80 (**4,0 / A**)

Semarang, 21 Juni 2016

Ketua,



Dy. J. Sholihah, M. Ag.
19600604 1994031 004

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Wahyu Wulandari
2. Tempat, Tanggal Lahir : Demak, 08 Juni 1994
3. Alamat : Dukuh Karangsembung Desa
Kendaldoyong RT 008 RW 001
Kecamatan Wonosalam
Kabupaten Demak
4. No. HP / WA : 085 747 423 346
5. E-mail : wulandarioke@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
 - a. SDN 02 Kendaldoyong lulus tahun 2006
 - b. SMPN 2 Demak lulus tahun 2009
 - c. SMAN 1 Demak lulus tahun 2012
 - d. Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN
Walisongo Semarang 2012-2016
2. Pendidikan Non-Formal:
 - a. Madrasah Diniyah Kendaldoyong 2 Wonosalam Demak
 - b. Ma'had Walisongo Semarang
3. Pengalaman Organisasi:
 - a. Science Club SMAN 1 Demak
 - b. Anggota HIMMAKI Fakultas Sains dan Teknologi periode
2013-2014

Semarang, 5 Desember 2016

Penulis,



Wahyu Wulandari

NIM. 123711033

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Wahyu Wulandari
2. Tempat, Tanggal Lahir : Demak, 08 Juni 1994
3. Alamat : Dukuh Karangsembung Desa
Kendaldoyong RT 008 RW 001
Kecamatan Wonosalam
Kabupaten Demak
4. No. HP / WA : 085 747 423 346
5. E-mail : wulandarioke@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
 - a. SDN 02 Kendaldoyong lulus tahun 2006
 - b. SMPN 2 Demak lulus tahun 2009
 - c. SMAN 1 Demak lulus tahun 2012
 - d. Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN
Walisongo Semarang 2012-2016
2. Pendidikan Non-Formal:
 - a. Madrasah Diniyah Kendaldoyong 2 Wonosalam Demak
 - b. Ma'had Walisongo Semarang
3. Pengalaman Organisasi:
 - a. Science Club SMAN 1 Demak
 - b. Anggota HIMMAKI Fakultas Sains dan Teknologi periode
2013-2014

Semarang, 5 Desember 2016

Penulis,



Wahyu Wulandari

NIM. 123711033