

**EFEKTIVITAS MODUL PEMBELAJARAN BERPENDEKATAN
CHEMO-ENTREPRENEURSHIP (CEP) PADA MATERI
HIDROLISIS GARAM UNTUK MENINGKATKAN MINAT
BELAJAR DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI
IPA MAN KENDAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Tugas dan Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Kimia
dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

Nur Choiriyah Subhan

NIM: 1403076049

**PENDIDIKAN KIMIA FAKULTAS SAINS
DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM
NEGERI WALISONGO SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : **Nur Choiriyah Subhan**

NIM : 1403076049

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**EFEKTIVITAS MODUL PEMBELAJARAN BERPENDEKATAN
CHEMO-ENTREPRENEURSHIP (CEP) PADA MATERI
HIDROLISIS GARAM UNTUK MENINGKATKAN MINAT
BELAJAR DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI
IPA MAN KENDAL**

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

Semarang, 23 Juli 2019
Pembuat Pernyataan,



Nur Choiriyah Subhan
NIM: 1403076049



PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : EFEKTIVITAS MODUL PEMBELAJARAN BERPENDEKATAN *CHEMO-ENTREPRENEURSHIP* (CEP) PADA MATERI HIDROLISIS GARAM UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA MAN KENDAL

Penulis : Nur Choiriyah Subhan

NIM : 1403076049

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Semarang, 31 Juli 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Mufidah, S.Ag., M.Pd
NIP. 196907071997032001

Sekretaris

R. Arizal Firmansyah, S.Pd, M.Si
NIP. 197908192009121001

Penguji I,

Mulyatun, S.Pd, M.Si
NIP. 198305042013012001

Penguji II,

Nurra Uda'bah, M.Si
NIP. 198501042009122003

Pembimbing I,

Hj. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd
NIP. 198104142005012003

Pembimbing II,

Teguh Wibowo, S.Pd.I, M.Pd
NIP. 198611102019031011



NOTA PEMBIMBING

Semarang, 12 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Judul : **Efektivitas Modul Pembelajaran Berpendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) pada Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Kendal**

Penulis : **Nur Choiriyah Subhan**

NIM : 1403076049

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing I



Hj. Ratih R/zi Nirwana, S.Si, M.Pd

NIP. 198104142005012003

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 18 Juli 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Judul : **Efektivitas Modul Pembelajaran Berpendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) pada Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Kendal**

Penulis : **Nur Choiriyah Subhan**

NIM : 1403076049

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing II



Teguh Wibowo, S.Pd.I, M.Pd

NIP.198611102019031011

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Modul Pembelajaran Berpendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) pada Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Kendal**

Penulis : **Nur Choiriyah Subhan**

NIM : 1403076049

Jurusan : Pendidikan Kimia

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui efektivitas modul pembelajaran berpendekatan CEP pada Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Kendal dan (2) mengetahui efektivitas modul pembelajaran berpendekatan CEP pada Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Kendal. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *pretest-posttest Control Group Design*. Penelitian ini menggunakan dua sampel yang berbeda yaitu kelas XI IPA 3 (kelas eksperimen) dan kelas XI IPA 2 (kelas kontrol). Teknik sampling yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Berdasarkan data hipotesis menggunakan uji *t-test* pada taraf signifikan 5% dan $dk = 56$, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, $1,885 > 1,672$ untuk minat belajar dan $3,712 > 1,672$ untuk hasil belajar yang dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Uji peningkatan dengan N-gain minat belajar dan hasil belajar diperoleh hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu $g_{eksperimen} > g_{kontrol}$, $0,388 > 0,260$ untuk minat belajar dan $0,536 > 0,401$ untuk hasil belajar yang artinya minat belajar dan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil analisis minat belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yang dibuktikan dengan hasil nilai rata-rata kelas eksperimen 70,04% dan kelas kontrol 65,97%. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal.

Kata Kunci: Modul Pembelajaran, *Chemo-Entrepreneurship* (CEP), Minat Belajar, Hasil Belajar, Hidrolisis Garam

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Puji syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Baginda Nabi Agung Muhammad SAW yang selalu dinantikan syafa'atnya di Yaumul Qiyamah.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Ruswan, M.A selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. R. Arizal Firmansyah, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
3. Hj. Ratih Rizqi Nirwna, S.Si, M.Pd dan Teguh Wibowo, S.Pd.I, M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan skripsi.
4. Teguh Wibowo, S.Pd.I, M.Pd dan Drs. H. Achmad Hasmi Hashona, M.A selaku Wali Dosen yang selalu memberikan arahan dalam perkuliahan.

5. Segenap dosen Fakultas Sains dan Teknologi serta Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah membekali banyak pengetahuan selama studi di UIN Walisongo Semarang.
6. Drs. H. Muh Asnawi, M.Ag selaku Kepala Madrasah Aliyah Negeri Kendal yang telah memberi izin penelitian.
7. Juni Purwanti Kusumastuti S.Pd selaku guru pengampu bidang studi kimia MAN Kendal yang telah memberikan arahan dan bantuan selama penelitian.
8. Segenap peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal yang telah membantu proses penelitian.
9. Subhan dan Kanti Utami selaku ayah dan ibu tercinta yang telah memberikan kasih sayang serta doa tulus tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Nur Rochim, Nur Amaliyah Subhan dan Nur Saifullah Subhan selaku kakak dan adik tercinta yang selalu memberikan bantuan, motivasi, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Indah Riatun, Sri Muningsih dan Mustofa yang selalu memberi dukungan dan doa tulus untuk kelancaran skripsi ini.
12. Teman-teman pendidikan kimia 2014, teman-teman PPL MAN 2 Semarang, teman-teman KKN Posko 32 Kelurahan Sendangmulyo atas kebersamaan, motivasi dan dukungannya.

13. Semua pihak yang telah memberikan dukungan moral maupun materil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apapun selain ucapan terima kasih dan iringan do'a semoga Allah senantiasa membalas semua amal kebaikan mereka dengan sebaikbaiknya balasan.

Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena kekurangan dan keterbatasan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran penulis harapkan dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin*.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 23 Juli 2019
Peneliti,

Nur Choiriyah Subhan
NIM. 1403076049

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II : LANDASAN TEORI	10
A. Kerangka Teori.....	10
1. Pembelajaran Kimia	10
2. Minat Belajar Kimia	12
3. Hasil Belajar Kimia.....	15
4. Modul Berpendekatan <i>Chemo- Entrepreneurship</i> (CEP)	17
5. Kompetensi Hidrolisis Garam pada SMA/MA.....	28
B. Kajian Pustaka	38
C. Hipotesis	41

BAB III : METODE PENELITIAN	43
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	45
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	45
D. Variabel Penelitian.....	46
E. Teknik Pengumpulan Data.....	47
F. Teknik Analisa Data.....	49
1. Analisis Instrumen Soal.....	49
2. Analisis Data Populasi.....	55
3. Analisis Data Hipotesis.....	58
 BAB IV : DEKRIPSI DAN ANALISIS DATA.....	 65
A. Deskripsi Data.....	65
1. Tahap Awal Penelitian.....	65
2. Tahap Penelitian	70
B. Analisis Data	76
1. Analisis Instrumen soal.....	76
2. Analisis Data Populasi.....	81
3. Analisis Data Hipotesis.....	84
C. Pembahasan.....	92
D. Keterbatasan Penelitan.....	108
 BAB V : PENUTUP.....	 110
A. Kesimpulan.....	110
B. Saran	111

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Desain penelitian eksperimen <i>pretest-posttest control group design</i>	44
Tabel 3.2	Jumlah peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal	45
Tabel 3.3	Kategori tingkat kesukaran	52
Tabel 3.4	Kategori daya pembeda	53
Tabel 3.5	Kategori nilai N-gain	63
Tabel 3.6	Skoring angket minat belajar	63
Tabel 3.7	Kategori minat belajar	64
Tabel 4.1	Hasil uji validitas soal non-tes	77
Tabel 4.2	Hasil uji validitas soal tes	78
Tabel 4.3	Hasil uji tingkat kesukaran	80
Tabel 4.4	Hasil uji daya pembeda	80
Tabel 4.5	Hasil uji normalitas data populasi	82
Tabel 4.6	Hasil uji anova	84
Tabel 4.7	Hasil uji normalitas soal non-tes	85
Tabel 4.8	Hasil uji normalitas soal tes	86
Tabel 4.9	Hasil uji <i>t-test</i> soal minat belajar	88
Tabel 4.10	Hasil uji <i>t-test</i> soal hasil belajar	89
Tabel 4.11	Hasil uji N-gain minat belajar	90
Tabel 4.12	Hasil uji N-gain hasil belajar	91
Tabel 4.13	Hasil analisis minat belajar <i>pretest</i>	91
Tabel 4.14	Analisis minat belajar <i>posttest</i>	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 4.1	Grafik persentase rata-rata nilai minat belajar peserta didik	100
Gambar 4.2	Grafik persentase rata-rata nilai hasil belajar peserta didik	102
Gambar 4.3	Grafik ketuntasan hasil belajar peserta didik	103
Gambar 4.4	Grafik N-gain minat belajar peserta didik	104
Gambar 4.5	Grafik N-gain hasil belajar peserta didik	105

DAFTAR SINGKATAN

- CEP : *Chemo-Entrepreneurship*
CTL : *Contextual Teaching and Learning*
IPA : Ilmu Pengetahuan Alam
MA : Madrasah Aliyah
MAN : Madrasah Aliyah Negeri
RPP : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
SMA : Sekolah Menengah Atas

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Profil Man Kendal
- Lampiran 2 Kisi-Kisi Wawancara dengan Guru
- Lampiran 3 Hasil Wawancara dengan Guru
- Lampiran 4 Kisi-Kisi Wawancara dengan Peserta Didik
- Lampiran 5 Hasil Wawancara dengan Peserta Didik
- Lampiran 6 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik
- Lampiran 7 Angket Kebutuhan Peserta Didik
- Lampiran 8 Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik
- Lampiran 9 Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji Coba Non-Tes
- Lampiran 10 Instrumen Soal Uji Coba Non-Tes
- Lampiran 11 Kisi-Kisi Uji Coba Instrumen Soal Tes
- Lampiran 12 Instrumen Soal Uji Coba Tes
- Lampiran 13 Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Soal Uji
Coba Tes
- Lampiran 14 Daftar Responden Uji Coba Instrumen Soal
- Lampiran 15 Daftar Nilai Uji Coba Instrumen Soal
- Lampiran 16 Hasil Analisis Instrumen Soal Uji Coba Non-Tes
- Lampiran 17 Hasil Analisis Instrumen Soal Uji Coba Tes
- Lampiran 18 Daftar Responden Populasi
- Lampiran 19 Uji Normalitas Populasi
- Lampiran 20 Homogenitas Populasi
- Lampiran 21 Hasil Uji Anova
- Lampiran 22 Daftar Responden Kelas Eksperimen dan Kelas
Kontrol

Lampiran 23	Silabus Kimia
Lampiran 24	RPP Kelas Eksperimen
Lampiran 25	RPP Kelas Kontrol
Lampiran 26	Angket Minat Belajar Kimia
Lampiran 27	Analisis Minat Belajar Kelas Eksperimen
Lampiran 28	Analisis Minat Belajar Kelas Kontrol
Lampiran 29	Soal Tes Hasil Belajar
Lampiran 30	Daftar Nilai Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol
Lampiran 31	Daftar Nilai Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol
Lampiran 32	Uji Normalitas Soal Non-Tes <i>Posttest</i>
Lampiran 33	Uji Homogenitas Soal Non-Tes <i>Posttest</i>
Lampiran 34	Uji Normalitas Soal Tes <i>Posttest</i>
Lampiran 35	Uji Homogenitas Soal Tes
Lampiran 36	Uji Hipotesis Minat Belajar Dan Hasil Belajar
Lampiran 37	Hasil Analisis N-Gain Minat Belajar
Lampiran 38	Hasil Analisis N-Gain Hasil Belajar
Lampiran 39	Catatan Harian Proses Pembelajaran
Lampiran 40	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
Lampiran 41	Surat Riset
Lampiran 42	Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kimia merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang berperan penting terhadap perkembangan ilmu-ilmu terapan, seperti pertanian, kesehatan, serta teknologi, sehingga ilmu kimia sangat erat dengan kehidupan sehari-hari. Ilmu kimia dalam penerapannya harus disampaikan oleh guru dengan pembelajaran yang menarik dengan tujuan peserta didik memperoleh berbagai pengalaman dibidang kimia sesuai dengan standar isi, sehingga timbul perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan serta nilai sikap dalam diri peserta didik terhadap kimia (Uno, 2007)

Namun, pernyataan di atas tidak sesuai dengan apa yang ada di dunia pendidikan saat ini. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peneliti pada tanggal 9 Januari 2019 bahwa peserta didik cenderung kurang tertarik terhadap pembelajaran kimia. Hal tersebut dapat terjadi karena guru menggunakan metode pembelajaran yang kurang menarik sehingga peserta didik bosan dan tidak tertarik dengan pelajaran kimia. Selain itu, Banyaknya konsep kimia dengan berbagai karakteristik diantaranya, bersifat

abstrak pada sebagian materi, eksperimen dan matematik yang menjadikan kimia sebagai mata pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik (Purwaningtyas, Ashadi dan Suparmi 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisa dan Wisudawati (2018), faktor penyebab kesulitan belajar peserta didik pada pembelajaran kimia yaitu materi kimia bersifat hafalan dan juga bersifat hitungan serta peserta didik juga berpendapat bahwa dalam memahami materi kimia yang diajarkan oleh pendidik di kelas dibutuhkan waktu yang cukup lama. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Puspita (2018), bahwa kebanyakan peserta didik beranggapan bahwa kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami dan membosankan, sehingga motivasi belajar peserta didik menjadi rendah dan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan angket kebutuhan peserta didik dan wawancara yang telah dilakukan pada tanggal 9 Januari 2019 di MAN Kendal menunjukkan bahwa 53,125% peserta didik kurang tertarik terhadap pelajaran kimia. Hal tersebut dapat terjadi karena dalam proses pembelajaran guru sering menggunakan metode ceramah dan tanya jawab, hal ini dibuktikan dengan 65,625% dari hasil angket peserta didik menyatakan bahwa guru sering

menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Selain sering menggunakan metode ceramah dan tanya jawab, guru juga kurang menerapkan pembelajaran bermakna seperti pembelajaran melalui kegiatan praktikum. Hal ini dibuktikan dengan 78,125% peserta didik menyatakan bahwa kegiatan praktikum dilakukan satu sampai dua kali dalam satu semester. Data ini juga didukung oleh hasil wawancara guru yang menyatakan bahwa saat pembelajaran kimia, guru mengadakan satu kali kegiatan praktikum selama satu semester. Hal ini mengakibatkan peserta didik belum memahami kimia dengan baik, sehingga pelajaran kimia masih dipandang sulit oleh peserta didik.

Hasil dari angket yang telah disebar, lebih dari 50% peserta didik tidak menyukai pelajaran kimia dan jarang belajar. Hasil wawancara dengan guru diperoleh keterangan bahwa pemahaman peserta didik masih kurang terutama dalam soal yang butuh penyelesaian beberapa tahap dan partisipasi peserta didik saat pembelajaran masih kurang. Hal ini menunjukkan rendahnya minat belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia. Minat merupakan ketertarikan terhadap kegiatan tertentu. Menurut safari dalam Sulistyani, Sugianto dan Mosik (2016) indikator minat belajar, yaitu perasaan senang, ketertarikan peserta didik, perhatian, dan

keterlibatan peserta didik. Namun , dalam pembelajaran peserta didik cenderung kurang tertarik dan cenderung pasif terhadap pelajaran kimia yang diajarkan.

Rendahnya minat belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia akan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara dengan guru menyatakan bahwa sebagian peserta didik belum mencapai nilai ketuntasaan saat ulangan kimia harian, sehingga hasil belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia kurang. Menurut Slameto dalam Sulistyani, Sugianto dan Mosik (2016) apabila seseorang yang mempunyai minat terhadap suatu pelajaran maka seseorang tersebut akan cenderung bersungguh-sungguh mempelajarinya, sedangkan seseorang yang kurang berminat terhadap suatu pelajaran maka cenderung enggan mempelajarinya.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Sari (2019) menyatakan bahwa rendahnya minat belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia berbanding terbalik dengan minat berwirausaha peserta didik, yaitu 78,125% peserta didik tertarik di dunia usaha. Hal ini dapat terjadi karena 59.375% peserta didik belum mengetahui aplikasi ilmu kimia dalam bidang kewirausahaan. Selain itu, berdasarkan hasil observasi data alumni tahun 2016/2017, terdapat 176 dari 318 peserta didik yang

melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi, artinya lebih dari 50% peserta didik tidak melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi. Oleh karena itu, peserta didik memerlukan keterampilan yang nantinya dapat digunakan setelah lulus atau dapat digunakan untuk membuka usaha sendiri. Salah satu pendekatan yang cocok untuk menjawab permasalahan tersebut adalah pendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP)

CEP merupakan suatu pendekatan kontekstual yang ada di kimia, yaitu pendekatan kimia yang mengaitkan materi yang dipelajari dengan objek nyata yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga selain memperoleh materi pelajaran peserta didik juga memiliki kesempatan untuk mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi suatu produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi dan menumbuhkan semangat berwirausaha (Supartono, Saptorini, dan Dian, 2009). Menurut Sumarti (2008) penerapan pendekatan CEP dalam pembelajaran dapat menjadikan suasana belajar lebih aktif dan menyenangkan, menjadikan pembelajaran kimia tidak membosankan dan memberi kesempatan peserta didik untuk mengoptimalkan potensinya dalam menghasilkan suatu produk. Melalui pendekatan CEP seorang guru tidak hanya menyampaikan ilmu kimia dari segi materi saja, namun konsep kimia selain sebagai pengetahuan juga

diharapkan dapat memberi pengalaman nyata, keterampilan, dan meningkatkan semangat wirausaha peserta didik

Menurut Sa'adah dan Supartono (2013) pembelajaran menggunakan pendekatan CEP merupakan pembelajaran yang menyenangkan dan menjadikan pembelajaran kimia tidak membosankan, sehingga berpengaruh pada pemahaman konsep peserta didik, dan dapat meningkatkan *life skill* serta dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Kamaludin (2018), bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan CEP dapat meningkatkan kreativitas dan minat atau daya tarik peserta didik terhadap materi yang dipelajari sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar.

Peningkatan hasil belajar menggunakan pendekatan CEP telah dilakukan Sari pada materi hidrolisis garam terhadap kelas kecil yaitu 9 peserta didik. Namun dalam penerapan pada kelas kecil Sari mengalami beberapa kendala yaitu minat belajar peserta didik terhadap kimia yang rendah. Hal ini dikarenakan dalam penerapan terhadap kelas kecil, waktu penelitian yang dimiliki peserta didik singkat untuk belajar sehingga kurang maksimal dalam memahami dan mengerjakan tugas yang akhirnya mempengaruhi hasil belajar peserta

didik. Dari permasalahan peserta didik dan permasalahan dari peneliti sebelumnya. peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian terhadap kelas besar menggunakan modul berpendekatan CEP yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya yang nantinya diharapkan peserta didik mampu belajar secara mandiri dan menjadikan pembelajaran kimia menjadi lebih bermakna sehingga dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian permasalahan yang ditemukan di MAN Kendal, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Efektivitas modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah modul pembelajaran berpendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) pada materi hidrolisis garam efektif untuk meningkatkan minat belajar peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal?
2. Apakah modul pembelajaran berpendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) pada materi hidrolisis garam

efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal?

C. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Untuk mengetahui seberapa efektivitas modul pembelajaran kimia berpendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) pada materi hidrolisis garam untuk meningkatkan minat belajar peserta didik kelas XI IPA di MAN Kendal.
2. Untuk mengetahui seberapa efektivitas modul pembelajaran kimia berpendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) pada materi hidrolisis garam untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA di MAN Kendal.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak yang bersangkutan sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik

Mampu meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik serta dapat memberikan pemahaman terkait aplikasi kimia yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari khususnya di bidang wirausaha.

2. Bagi guru
 - a) Mampu mengadakan perubahan dalam melaksanakan pembelajaran yang lebih menyenangkan dan lebih berinovasi dengan pendekatan CEP khususnya dalam materi hidrolisis garam.
 - b) Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat dalam rangka meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik khususnya dalam materi hidrolisis garam.
3. Bagi peneliti
 - a) Mampu memberi kontribusi dalam perkembangan pendidikan.
 - b) Mampu meningkatkan kemampuan peneliti sebagai calon tenaga pendidik yang berkompeten.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Pembelajaran Kimia

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, secara etimologis belajar memiliki arti “berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu”. Definisi ini memiliki pengertian bahwa belajar adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh ilmu pengetahuan sehingga melalui belajar seseorang dapat mengalami perubahan sebagai hasil belajar. Gagne (1984) dalam Dahar (2006), mendefinisikan belajar sebagai suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Perubahan yang terjadi menyangkut aspek kognitif berupa pengetahuan atau pemahaman, aspek afektif berupa sikap atau kebiasaan yang timbul pada diri individu, dan aspek psikomotorik berupa keterampilan yang diperoleh individu. Pengalaman yang dimaksud yaitu interaksi antara individu dengan lingkungan sebagai sumber belajarnya (Syah, 2010).

Belajar membutuhkan sebuah proses yang dinamakan pembelajaran. Pembelajaran dapat diartikan proses interaksi peserta didik dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Rahyubi, 2012).

Pembelajaran dilakukan oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode belajar (Subini dkk, 2012). Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik (Rahyubi, 2012). Belajar dan pembelajaran mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

Pembelajaran kimia dapat diartikan sebagai upaya guru dalam menyampaikan ilmu kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang dilaksanakan dengan menarik sehingga peserta didik memperoleh berbagai pengalaman dibidang kimia sesuai dengan standar isi sehingga timbul perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan serta nilai sikap dalam diri peserta didik terhadap kimia (Uno, 2007).

Menurut Permendikbud R.I. No. 69 (2013) dalam Subagia (2014), kurikulum 2013 dengan tegas menguraikan sasaran pembelajaran kimia di sekolah yang ditekankan pada pencapaian empat Kompetensi Inti (KI). Keempat KI tersebut kemudian dijabarkan dalam bentuk Kompetensi Dasar (KD) sesuai dengan materi pelajaran. Guru diharapkan mampu merumuskan indikator-indikator yang tepat untuk pencapaian kompetensi dasar

yang telah dirumuskan dan selanjutnya merumuskan dalam program pembelajaran. Adanya struktur kurikulum ini, diharapkan pembelajaran kimia tidak hanya ditekankan pada penguasaan konsep-konsep ilmu kimia, tetap juga ditekankan pada kesadaran terhadap keterbatasan ilmu kimia, pengembangan sikap positif dalam kehidupan (sikap ilmiah), dan penguasaan keterampilan ilmiah (Subagia, 2014).

2. Minat belajar Kimia

Definisi minat adalah landasan penting bagi seseorang untuk melakukan kegiatan dengan baik, yaitu dorongan seseorang untuk berbuat (Purwanto, 2010). Menurut Djamarah (2008) mengatakan minat adalah suatu rasa lebih suka dan ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas tanpa ada yang menyuruh. Sedangkan Slameto (2010) mengatakan minat belajar adalah penerimaan akan sesuatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu di luar diri. Jadi, minat belajar dapat diartikan sebagai perasaan yang mendorong seseorang untuk melakukan kegiatan belajar.

Minat belajar perlu mendapatkan perhatian khusus karena minat belajar merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan proses belajar. Di samping itu, minat yang timbul dari kebutuhan peserta didik merupakan faktor yang sangat penting bagi peserta didik

dalam melaksanakan kegiatan-kegiatannya. Peserta didik dengan minat belajar yang tinggi pada suatu pelajaran maka peserta didik akan terdorong untuk mengetahui secara mendalam materi pelajaran yang didapatnya. Sebaliknya, peserta didik yang memiliki minat belajar yang rendah pada suatu pelajaran maka peserta didik akan mengikuti proses kegiatan belajar dengan kurang aktif dan berdampak dengan hasil belajar yang diperolehnya (Pratiwi, 2015).

Minat belajar kimia merupakan perasaan yang mendorong atau ketertarikan seseorang untuk mempelajari ilmu kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang yang tertarik dengan ilmu kimia dan penerapannya akan terdorong untuk mengetahui secara mendalam apa itu kimia dan penerapannya. Minat belajar dapat diukur melalui 4 indikator sebagaimana yang disebutkan oleh Slameto (2010) dalam Nurhasanah dan Sobandi (2016), yaitu:

a. Ketertarikan untuk belajar

Ketertarikan dalam belajar khususnya belajar kimia dapat diartikan apabila seseorang yang berminat terhadap pelajaran kimia maka ia akan memiliki perasaan ketertarikan terhadap pelajaran kimia tersebut. Sehingga, ia akan mengikuti pelajaran

kimia dengan penuh antusias dan tanpa ada beban dalam dirinya.

b. Perhatian dalam belajar

Perhatian merupakan konsentrasi atau aktivitas jiwa seseorang terhadap pengamatan, pengertian ataupun yang lainnya dengan mengesampingkan hal lain dari pada itu. Jadi peserta didik akan mempunyai perhatian dalam belajar kimia sehingga jiwa dan pikirannya terfokus dengan apa yang ia pelajari tentang kimia.

c. Motivasi belajar

Motivasi merupakan suatu usaha atau pendorong yang dilakukan secara sadar untuk melakukan tindakan belajar dan mewujudkan perilaku yang terarah demi pencapaian tujuan yang diharapkan dalam situasi interaksi belajar. Jadi, seseorang yang tertarik belajar kimia akan memiliki usaha yang harus dilakukan untuk belajar kimia agar tercapai yang dituju.

d. Pengetahuan

Pengetahuan diartikan bahwa jika seseorang yang berminat terhadap suatu pelajaran maka akan mempunyai pengetahuan yang luas tentang pelajaran tersebut serta tahu bagaimana manfaat belajar dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, seseorang

tertarik dengan pelajaran kimia maka akan memiliki pengetahuan yang luas tentang kimia.

3. Hasil belajar Kimia

Sebelum membahas mengenai hasil belajar, perlu diketahui pengertian dari hasil dan belajar itu sendiri Menurut Poewadarminta (2010) hasil adalah sesuatu yang diadakan (dibuat, dijadikan) oleh usaha. Sedangkan belajar menurut Gagne (1984) dalam Dahar (2006) yaitu, suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman nyata dan proses pembelajaran. Jadi, hasil belajar yaitu kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 2008)

Hasil belajar merupakan penguasaan keterampilan dan pengetahuan yang dimiliki peserta didik setelah melalui kegiatan belajar, berupa kognitif yang ditunjukkan dengan nilai tes atau nilai yang diberikan guru, psikomotorik dan afektif yang diketahui dari peningkatan kemampuan atau perubahan sikap. Hal ini dimaksudkan bahwa hasil belajar berhubungan dengan kemampuan yang diperoleh seseorang dalam bentuk yang saling berkaitan antara pengetahuan, keterampilan dan sikap (Nikmah, 2016).

Hasil belajar kimia merupakan hasil yang di dapat oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran kimia baik dari sikap, pengetahuan dan keterampilan. Hasil tersebut dapat berupa nilai dari guru. Penilaian terhadap hasil belajar kimia dapat digunakan sebagai analisis sejauh mana keberhasilan peserta didik dalam belajar, sehingga dengan data hasil belajar kimia dapat dilakukan evaluasi evaluasi peserta didik.

Benyamin Bloom secara garis besar mengklasifikasikan hasil belajar menjadi tiga aspek yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik (Sudjana, 1991):

a. Aspek kognitif

Aspek kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual seperti pengetahuan dan keterampilan berpikir yang terdiri dari enam aspek, yaitu mengingat, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi.

b. Aspek afektif

Aspek afektif berkenaan dengan perilaku terkait sikap dan nilai yang terdiri dari penerimaan, responsif, nilai yang dianut, organisasi dan karakterisasi.

c. Aspek psikomotorik

Aspek psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak individu yang terdiri dari gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perceptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Hasil belajar peserta didik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Majid (2008) dalam Nurhasanah dan Sobandi (2016), hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal peserta didik. faktor internal peserta didik diantaranya meliputi gangguan kesehatan, cacat tubuh, faktor psikologis (intelegensi, minat belajar, perhatian, bakat, motivasi, kematangan, dan kesiapan peserta didik) dan faktor kelelahan. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi proses dan hasil belajar meliputi keluarga, sekolah dan masyarakat.

4. Modul Berpendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP)

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar cetak yang dirancang untuk pembelajaran mandiri, dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri

sesuai dengan kecepatan masing-masing. Tujuan disusunnya modul ialah agar peserta didik dapat menguasai kompetensi yang diajarkan dalam kegiatan pembelajaran dengan sebaik-baiknya. Bagi guru, modul juga menjadi acuan dalam menyajikan dan memberikan materi selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Purwanto, Rahadi dan lasmono, 2007)

Chemoentreprenuership (CEP) adalah pendekatan pembelajaran kimia yang dikembangkan dengan mengaitkan langsung pada objek nyata atau fenomena di sekitar kehidupan manusia sebagai peserta didik, sehingga selain mendidik dengan pendekatan pembelajaran CEP ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi dan memotivasi untuk berwirausaha. Melalui pendekatan CEP ini diharapkan peserta didik lebih kreatif dan inovatif sehingga dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang sudah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari (Supartono, Saptorini, dan Dian, 2009).

Konsep CEP adalah suatu konsep pembelajaran kimia untuk menumbuhkan semangat berwirausaha berbasis kimia. Untuk merancang pembelajaran CEP diperlukan guru yang dapat mendesain dan melaksanakannya dengan prinsip-prinsip pembelajaran

yang tentunya berbeda dari pembelajaran kimia lainnya. Guru harus mengetahui secara pasti materi-materi kimia yang tepat dan sesuai dengan pendekatan pembelajaran CEP, pembuatan desain pembelajaran harus sesuai antara objek atau fenomena yang dipelajari dengan kegiatan peserta didik. Kegiatan peserta didik ini perlu dirancang sedemikian rupa agar sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dikuasai peserta didik (Supartono, saptorini, dan Dian, 2009)

Modul berpendekatan CEP merupakan bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis serta dirancang khusus untuk kegiatan pembelajaran kimia dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan bidang wirausaha. Sehingga, diharapkan peserta didik dapat belajar mandiri dan dapat mengolah suatu produk dengan acuan modul berpendekan CEP tersebut.

a. Sifat-sifat dari *Entrepreneur*

Kewirausahaan pada dasarnya merupakan jiwa dari seseorang yang diekspresikan melalui sikap dan perilaku yang kreatif dan inovatif untuk melakukan suatu kegiatan. Adapun orang yang memiliki jiwa tersebut tentu saja dapat melakukan kegiatan kewirausahaan atau menjadi pelaku kewirausahaan atau lebih dikenal dengan sebutan wirausaha (*entrepreneur*) (Suherman, 2008).

Menurut Hutagalung dan Syafrizal (2008) seseorang wirausaha mempunyai sifat-sifat penting yang dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Percaya diri, seorang wirausaha harus memiliki sifat percaya diri. Sifat percaya diri seorang wirausaha dapat tercermin dari:
 - a) Yakin dan optimis, seorang wirausaha harus memiliki sifat optimis dan keyakinan yang besar bahwa usaha yang dijalankannya akan maju dan berkembang.
 - b) Mandiri, seorang wirausaha dikatakan mandiri apabila dalam menyelesaikan tugas-tugasnya, ia tidak mudah bergantung kepada orang lain.
 - c) Kepemimpinan dan dinamis, seorang wirausaha mampu bertanggung jawab dan melaksanakan tugas dan kewajibannya.
- 2) Originalitas, sifat originalitas seorang wirausaha dapat dicerminkan dari:
 - a) Kreatif, seorang wirausaha mampu menemukan ide-ide dan cara-cara baru dalam menyelesaikan masalah.
 - b) Inovatif, seorang wirausaha mampu menciptakan hal baru yang belum dilakukan oleh banyak orang.

- c) Inspiratif/proaktif, seorang wirausaha mampu mengerjakan banyak hal dengan baik dan memiliki pengetahuan untuk selalu mencari peluang dalam berbagai kegiatan.
- 3) Berorientasi pada manusia, sifat ini terdiri dari:
- a) Mudah bergaul dengan orang lain, seorang wirausaha mampu menjaga hubungan baik dengan berbagai pihak, diantaranya pelanggan, pemasok dan masyarakat luas.
 - b) Komitmen, seorang wirausaha mampu memegang komitmen dengan berbagai pihak. Hal ini, merupakan ciri yang harus dipegang teguh dan ditepati.
 - c) Responsif terhadap kritik dan saran, seorang wirausaha mampu menerima kritik dan saran demi kemajuan usahanya guna memperbaiki pelayanan kepada pelanggan, proses bisnis, dan efisien perusahaan.
- 4) Berorientasi pada hasil kerja, sifat ini terdiri dari:
- a) Ingin berprestasi, seorang wirausaha harus memiliki kemauan untuk terus maju dalam mengembangkan usahanya dan siap mengatasi hambatan.
 - b) Berorientasi pada keuntungan, semua usaha dan cara yang dilakukan harus mendatangkan

keuntungan karena bisnis tidak akan bertahan dan berkembang jika tidak ada keuntungan.

- c) Penuh semangat dan penuh energi, memiliki semangat yang kuat untuk menciptakan keberhasilan usahanya.
- 5) Berorientasi pada masa depan, sebagai seorang wirausaha harus memiliki visi dan misi yang jelas. Hal ini berfungsi untuk memberi gambaran arah yang akan dituju sehingga dapat mengetahui apa yang harus dilakukan.
- 6) Berani mengambil resiko, merupakan kemampuan untuk menyukai pekerjaan yang menantang, berani dan mampu mengambil resiko kerja. Hal ini merupakan sifat yang harus dimiliki oleh seorang wirausaha kapan pun dan dimana pun, baik dalam bentuk uang maupun waktu.

b. Karakteristik Modul Berpendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP)

Modul memiliki karakteristik yang harus diperhatikan agar menghasilkan modul yang baik dan menarik. Karakteristik modul dalam Depdiknas (2008), menyampaikan bahwa modul bisa dikatakan baik dan menarik apabila terdapat karakteristik sebagai berikut:

1) *Self Instructure*

Untuk memenuhi karakter *Self Instructure*, maka modul harus:

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil atau spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan materi peserta didik.
- e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik.
- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- h) Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*).

- i) Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga penggunaanya mengetahui tingkat penguasaan materi.
- j) Terdapat informasi tentang rujukan atau pengayaan atau referensi yang mendukung.

2) *Self Contained*

Self contained yaitu memuat materi pembelajaran yang dibutuhkan. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi pembelajaran secara tuntas.

3) Berdiri sendiri (*Stand Alone*)

Stand alone merupakan karakteristik yang tidak bergantung pada bahan ajar lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul.

4) Adaptif (*Adaptive*)

Modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.

5) Bersahabat atau akrab (*User Friendly*)

Setiap intuksi dan paparan informasi yang tampil dalam modul bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta

menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan beberapa bentuk *user friendly*.

Jadi, karakteristik modul berpendekatan CEP berupa modul yang berisi tujuan, materi, contoh, soal-soal, rangkuman, ilustrasi, dan informasi yang dihubungkan dengan ilmu kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang bisa diterapkan dalam bidang usaha. Sehingga, memungkinkan peserta didik dapat mempelajari proses pengolahan suatu barang yang bermanfaat dan memotivasi peserta didik untuk berwirausaha.

c. Kelebihan Modul Berpendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP)

Menurut Subini dkk (2012), beberapa kelebihan menggunakan modul yaitu sebagai berikut:

- 1) Modul dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri dan memudahkan peserta didik memahami materi sesuai dengan kecepatan masing-masing.
- 2) Modul dapat memberikan umpan balik sehingga guru dapat mengetahui kekurangan peserta didik dan segera melakukan perbaikan diri.
- 3) Modul memberikan peserta didik waktu yang cukup untuk menguasai bahan karena bisa belajar sendiri di rumah.

- 4) Pengembangan modul dengan didesain menarik dan materi yang mudah dipahami tentu akan menumbuhkan motivasi peserta didik.
- 5) Modul bersifat fleksibel, karena materi modul dapat dipelajari oleh peserta didik dengan cara dan kecepatan yang berbeda, sumber belajar pun dapat ditambahkan dari mana saja seperti buku referensi lain, internet, dan lain-lain.

Kelebihan modul Berpendekatan CEP adalah modul yang dapat digunakan untuk belajar mandiri yang didesain secara menarik yang dikaitkan langsung dengan obyek nyata atau fenomena sekitar kehidupan peserta didik. Materi dalam modul berpendekatan CEP ini diintegrasikan dengan bidang ilmu kewirausahaan, sehingga selain memahami materi kimia, peserta didik juga dapat belajar dan mempraktikkan pengolahan bahan menjadi suatu produk yang bermanfaat.

Chemo-entrepreneurship (CEP) sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang kontekstual pada penerapannya dikelas karena kontekstual mempunyai konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota

keluarga dan masyarakat (Suyanti, 2010). Menurut Trianto (2014) pendekatan kontekstual memiliki tujuh komponen yang harus Nampak dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu:

- 1) Konstruktivisme (*constructivism*), pendekatan ini dasarnya menekankan pentingnya peserta didik membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan aktif proses belajar mengajar. Kegiatan belajar dikemas menjadi proses mengkonstruksi pengetahuan, bukan menerima pengetahuan sehingga belajar dimulai dari apa yang diketahui peserta didik.
- 2) Menemukan (*Inquiry*), merupakan proses pembelajaran dari pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh peserta didik berdasarkan pada pencarian dan penemuan sendiri melalui proses berpikir secara sistematis.
- 3) Bertanya (*Questioning*), belajar pada hakikatnya adalah bertanya dan menjawab. Bertanya merupakan bagian penting dalam melaksanakan pembelajaran, yaitu untuk menggali informasi, mengonfirmasikan apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahui peserta didik.

- 4) Masyarakat belajar (*Learning Community*), hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain, teman, antarkelompok, sumber lain dan bukan hanya guru.
- 5) Pemodelan (*modelling*), proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu yang dapat dilihat dan ditiru oleh peserta didik.
- 6) Refleksi (*Reflection*), proses berpikir tentang yang baru dipelajari atau berpikir yang telah dipelajari dengan mengurutkan kembali kejadian-kejadian atau peristiwa pembelajaran yang dilaluinya.
- 7) Penilaian nyata (*Authentic assessment*), proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik. Gambaran perkembangan belajar peserta didik perlu diketahui oleh guru agar dapat memastikan bahwa peserta didik mengalami proses pembelajaran dengan benar.

5. Kompetensi Hidrolisis pada SMA/MA

Kompetensi yang diharapkan pada materi hidrolisis garam di kelas XI IPA MAN Kendal yaitu, setelah mempelajari materi hidrolisis garam peserta didik diharapkan dapat memahami, menerapkan, dan menganalisis materi hidrolisis garam yang meliputi konsep hidrolisis garam, sifat garam berdasarkan konsep

hidrolisis, dan nilai pH larutan garam. Selain itu, peserta didik juga diharapkan memiliki penguasaan keterampilan ilmiah, yang ditunjukkan dengan kemampuan untuk merancang, melakukan, menyimpulkan, dan menyajikan hasil percobaan mengenai jenis garam yang mengalami hidrolisis.

Hidrolisis berasal dari kata *hidro* yang berarti air dan *lisis* yang berarti penguraian. Hidrolisis adalah reaksi penguraian garam oleh air atau reaksi ion-ion garam dengan air. Garam adalah senyawa elektrolit yang dihasilkan dari reaksi netralisasi antara asam dengan basa (Sudarmo dan Mitayani, 2016).

a. Jenis garam dan Reaksi Hidrolisis

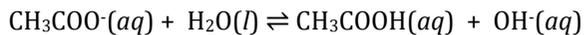
- 1) Garam yang Anionnya berasal dari Asam Lemah dan Kationnya berasal dari Basa kuat

Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa kuat jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan anion yang berasal dari asam lemah. Anion tersebut bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^- yang menyebabkan larutan bersifat basa (Sudarmo dan Mitayani, 2016). Contoh :



Ion Na^+ yang terhidrasi tidak memiliki sifat asam ataupun sifat basa. Namun, ion asetat

CH_3COO^- adalah basa konjugat dari asam lemah CH_3COOH (Chang, 2004). Ion CH_3COO^- berperilaku sebagai basa konjugat yang relatif kuat daripada air sehingga berperan sebagai akseptor proton atau memiliki kemampuan untuk menarik proton H^+ dari molekul air. Oleh karena itu yang terhidrolisis hanya anionnya maka garam ini merupakan hidrolisis sebagian. Reaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan (Sunarya, 2011)



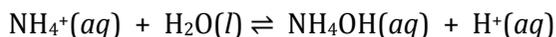
Adanya ion OH^- yang dihasilkan dari reaksi tersebut mengakibatkan konsentrasi ion H^+ di dalam air lebih sedikit daripada konsentrasi ion OH^- sehingga larutan bersifat basa. Dari dua ion yang dihasilkan oleh garam tersebut, hanya ion CH_3COO^- yang bereaksi dengan air membentuk asam lemah dan menghasilkan ion OH^- , sedangkan ion Na^+ tidak mengalami perubahan. Jadi, garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa kuat di dalam air akan bersifat basa (Sudarmo dan Mitayani, 2016)

- 2) Garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa lemah

Garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa lemah jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan kation yang berasal dari basa lemah. Kation tersebut bereaksi dengan air dan menghasilkan ion H^+ yang menyebabkan larutan bersifat asam (Sudarmo dan Mitayani, 2016). Contoh :



Ion Cl^- tidak mempunyai afinitas untuk ion H^+ dalam molekul air, melainkan hanya terhidrasi sederhana, sehingga tidak berpengaruh terhadap pH. Ion NH_4^+ adalah asam konjugat yang relatif kuat dibandingkan air, sehingga berperan sebagai sumber proton. Reaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan (Sunarya, 2011):



Adanya ion H^+ yang dihasilkan dari reaksi tersebut mengakibatkan konsentrasi ion H^+ di dalam larutan lebih banyak daripada konsentrasi OH^- , sehingga larutan bersifat asam. Dari kedua ion yang dihasilkan oleh garam tersebut hanya ion NH_4^+ yang bereaksi dengan air, sedangkan ion Cl^- apabila bereaksi dengan air akan membentuk

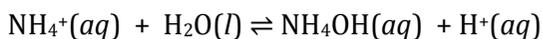
asam kuat yang terionisasi lagi secara sempurna. Jadi, garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah di dalam air akan bersifat asam (Sudarmo dan Mitayani, 2016)

- 3) Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah

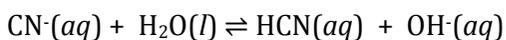
Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah di dalam air akan menghasilkan anion dan kation yang dapat bereaksi dengan air. Contoh :



Ion NH_4^+ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



Ion CN^- bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:

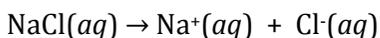


Oleh karena dari kedua ion garam tersebut masing-masing menghasilkan ion H^+ dan OH^- , maka sifat larutan garam ini ditentukan oleh nilai tetapan kesetimbangan asam (K_a) dan nilai kesetimbangan basa (K_b) dari kedua reaksi tersebut. Jika $K_a > K_b$ maka larutan akan bersifat asam karena hidrolisis kation akan lebih banyak dibandingkan hidrolisis anion, jika

$K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa karena anion akan terhidrolisis jauh lebih banyak daripada kation, dan jika $K_a = K_b$ maka larutan bersifat netral (Chang,2004).

- 4) Garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa kuat

Ion-ion yang dihasilkan dari ionisasi garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa kuat tidak ada yang bereaksi dengan air, sebab jika ion-ion tersebut bereaksi, akan segera terionisasi kembali secara sempurna membentuk ion-ion semula. Contoh:



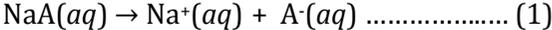
Ion Na^+ dan ion Cl^- di dalam larutan tidak mengalami reaksi dengan air, sebab jika dianggap bereaksi dengan air, maka ion Na^+ akan menghasilkan NaOH yang akan segera terionisasi kembali menjadi ion Na^+ . Hal ini disebabkan NaOH merupakan basa kuat yang terionisasi sempurna. Demikian pula jika ion Cl^- dianggap bereaksi dengan air, maka HCl yang terbentuk akan segera terionisasi sempurna menjadi ion Cl^- kembali. Hal ini disebabkan HCl merupakan asam kuat dan kationnya berasal dari basa kuat tidak mempengaruhi konsentrasi ion H^+ dan OH^- dalam

air sehingga larutan bersifat netral (Sudarmo dan Mitayani, 2016).

b. Nilai pH Larutan Garam

1) Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa kuat

Sebagai contoh, garam NaA dilarutkan dalam air, maka:



Ion A⁻ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



Berdasarkan reaksi tersebut, didapatkan nilai tetapan kesetimbangan (K_h):

$$K_h = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \dots\dots\dots (3)$$

Jika persamaan tersebut dikalikan dengan angka satu yang diwujudkan dengan $\frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$, maka akan didapat:

$$K_h = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \times \frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]} \dots\dots\dots (4)$$

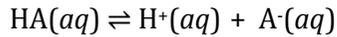
atau

$$K_h = \frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-][\text{H}^+]} \times [\text{OH}^-][\text{H}^+] \dots\dots\dots (5)$$

mengingat

$$[\text{OH}^-][\text{H}^+] = K_w \dots\dots\dots(6)$$

dan untuk tetapan kesetimbangan asam HA yang terionisasi dengan reaksi:



nilai K_a dirumuskan:

$$K_a = \frac{[\text{A}^-][\text{H}^+]}{[\text{HA}]} \dots\dots\dots (7)$$

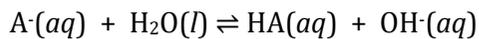
maka:

$$\frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-][\text{H}^+]} = \frac{1}{K_a} \dots\dots\dots (8)$$

sehingga persamaan (5) dapat dituliskan sebagai:

$$K_h = \frac{1}{K_a} \times K_w \dots\dots\dots (9)$$

Untuk menentukan nilai pH, maka kembali ke persamaan reaksi kesetimbangan (2) untuk menentukan $[\text{OH}^-]$ dalam larutan:



Dengan mensubstitusikan persamaan (3) ke dalam persamaan (9), maka diperoleh:

$$\frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} = \frac{1}{K_a} \times K_w$$

Persamaan reaksi kesetimbangan menunjukkan bahwa $[\text{HA}]$ akan selalu sama dengan $[\text{OH}^-]$ sehingga diperoleh:

$$\frac{[\text{OH}^-][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} = \frac{K_w}{K_a}$$

sehingga didapatkan:

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [\text{A}^-]}$$

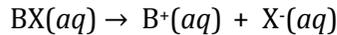
dengan: $K_w = \text{tetapan ionisasi air } (10^{-14})$

$K_a = \text{tetapan ionisasi asam HA}$

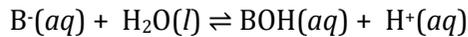
$[A^-] = \text{konsentrasi basa konjugat}$

- 2) Garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa lemah

Dengan cara yang sama, untuk larutan garam BX yang anionnya berasal dari asam kuat HX dan kationnya berasal dari basa lemah BOH, mengalami reaksi ionisasi:



dan ion B^+ akan bereaksi dengan air:



dengan cara yang sama, akan diperoleh nilai tetapan kesetimbangannya:

$$K_b = \frac{1}{K_a} \times K_w$$

Dan karena bersifat asam, maka dapat ditentukan nilai konsentrasi ion H^+ :

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [B^+]}$$

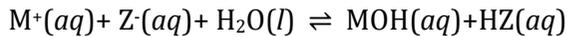
dengan: $K_w = \text{tetapan ionisasi air } (10^{-14})$

$K_b = \text{tetapan ionisasi basa BOH}$

$[B^+] = \text{konsentrasi ion garam}$

- 3) Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah

Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah akan terionisasi di dalam air. Misalnya garam MZ yang kationnya berasal dari basa lemah MOH dan anionnya berasal dari asam lemah HZ. Reaksi yang terjadi adalah:



$$K_h = \frac{[MOH][HZ]}{[M^+][Z^-]}$$

Jika dikalikan dengan $\frac{[H^+][OH^-]}{[H^+][OH^-]}$ akan diperoleh:

$$K_h = \frac{MOH}{[M^+][OH^-]} \times \frac{[HZ]}{[H^+][Z^-]} \times [H^+][OH^-]$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_b \times K_a}$$

Jika disubstitusikan, diperoleh persamaan untuk menentukan konsentrasi ion H^+ dalam larutan.

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_a \times K_w}{K_b}}$$

dari persamaan tersebut, maka nilai pH larutan garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah tidak tergantung pada konsentrasi ion-ion garam dalam larutan tetapi tergantung pada nilai K_a dan K_b dari asam dan basa pembentuknya.

- a) Jika $K_a = K_b$, larutan akan bersifat netral ($pH = 7$).
- b) Jika $K_a > K_b$, larutan akan bersifat asam ($pH < 7$).

- c) Jika $K_a < K_b$, larutan akan bersifat basa ($\text{pH} > 7$)
(Sudarmo dan Mtayani, 2016).

B. Kajian Pustaka

Untuk mempermudah dalam penyusunan penelitian, peneliti akan mendeskripsikan beberapa karya yang mempunyai relevans dengan judul penelitian ini. Adapun karya-karya tersebut ialah:

Pada tahun 2007 di UNNES, Ferina Agustini melakukan penelitian yang berjudul "Peningkatan Motivasi, Hasil Belajar dan Minat Berwirausaha Peserta Didik melalui Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan *Chemopreneurship* (CEP)". Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menganalisis peningkatan motivasi, hasil belajar dan minat berwirausaha peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran kimia dengan pendekatan CEP mengalami peningkatan 14,21%, hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan 75,27% dan minat berwirausaha mengalami peningkatan 19,80%. Dari hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kimia dengan pendekatan CEP mampu meningkatkan motivasi belajar, hasil belajar dan minat berwirausaha (Agustin, 2007). Persamaan penelitian Ferina Agustin dengan peneliti yaitu sama-sama menggunakan metode penelitian kuantitatif, sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan, materi dan

tempat pelaksanaan penelitian. Penelitian peneliti bertujuan untuk mengetahui peningkatan minat belajar dan hasil belajar peserta didik. Materi utama dalam penelitian yaitu hidrolisis garam dan tempat pelaksanaan penelitian peneliti yaitu di MAN Kendal.

Pada tahun 2016 di Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, Rahmawanna, Adlim dan Abdul Halim telah melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penerapan Pendekatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) terhadap Sikap Peserta Didik pada Pelajaran Kimia dan Minat Berwirausaha”. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menganalisis peningkatan sikap peserta didik terhadap pembelajaran kimia dan minat berwirausaha peserta didik, serta untuk menilai kualitas dari kegiatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan CEP. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sikap peserta didik dan minat wirausaha meningkat setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan CEP, untuk kategori sikap “tinggi” meningkat dari 19,2% menjadi 61,6% dan untuk kategori sikap “sedang” dari 80,8% menjadi 38,4%, sedangkan untuk minat wirausaha peserta didik dengan kategori “tinggi” dari 7,7% menjadi 73,1%, minat wirausaha dengan kategori “sedang” dari 84,4% menjadi 26,9% dan minat wirausaha “ rendah” semakin berkurang dari 7,7% menjadi 0,0% (Rahmawanna,dkk., 2016). Persamaan penelitian Rahmawanna, Adlim dan Abdul Halim dengan

peneliti yaitu sama-sama menggunakan metode penelitian kuantitatif sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan, materi dan tempat pelaksanaan penelitian. Penelitian peneliti bertujuan untuk mengetahui peningkatan minat belajar dan hasil belajar peserta didik. Materi utama yang digunakan yaitu hidrolisis garam dan tempat pelaksanaan penelitian yaitu di MAN Kendal.

Pada tahun 2015 di UNNES, Ita Masithon Wikhdah melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi *Chemoentrepreneurship* (CEP) untuk kelas XI SMA/MA". Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui kelayakan, keefektifan dan tanggapan peserta didik dan guru terhadap modul yang dikembangkan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dinyatakan valid dan efektif menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan skor 3,07 dan peningkatan pemahaman konsep peserta didik sebesar 0,65 (Wikhdah, 2015). Persamaan penelitian Ita Mashitoh Wikhdah dengan peneliti yaitu sama-sama menguji keefektifan modul, sedangkan perbedaannya terletak pada jenis penelitian, tujuan, materi dan tempat pelaksanaan penelitian. Jenis penelitian yang digunakan peneliti yaitu kuantitatif, tujuan penelitian peneliti yaitu untuk mengetahui peningkatan minat belajar dan hasil belajar peserta didik,

materi yang digunakan oleh peneliti yaitu hidrolisis garam dan tempat pelaksanaan penelitian yaitu di MAN Kendal.

C. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi, hipotesis dapat dikatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empirik (Sugiyono, 2015).

Berdasarkan rumusan masalah” Apakah modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam efektif untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal?”, hipotesis yang diajukan peneliti adalah

Hipotesis minat belajar:

H_0 : rata-rata minat belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih kecil atau sama dengan rata-rata minat belajar peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

H_a : rata-rata minat belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih besar daripada rata-rata minat

belajar peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

Hipotesis hasil belajar:

H_0 : rata-rata hasil belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih kecil atau sama dengan rata-rata hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

H_a : rata-rata hasil belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih besar daripada rata-rata hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang akan menghasilkan data yang bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Sugiyono (2015) menyatakan bahwa penelitian kuantitatif merupakan suatu proses menemukan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka-angka sebagai alat untuk menemukan keterangan mengenai apa yang ingin diketahui dengan menggunakan analisis statistik inferensial.

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode penelitian eksperimen, berarti metode yang mempelajari pengaruh dari variabel tertentu terhadap variabel yang lain, melalui uji coba dalam kondisi khusus yang sengaja diciptakan peneliti (Sugiyono, 2015). Pada metode ini rumusan masalah harus mengandung hubungan kausal atau sebab akibat antar variabel yang sudah ditemukan pada saat merumuskan latar belakang.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random. Dua kelompok ini akan dilibatkan dalam kelas eksperimen dan

kelas kontrol, dimana kelas eksperimen mendapatkan perlakuan yang harapannya perlakuan ini dapat memberikan hasil yang berbeda, artinya jauh lebih baik dari kelas kontrol (kelas yang tidak diberikan perlakuan mengenai apa yang sedang diujikan) (Sugiyono, 2015). Kelompok kelas pertama eksperimen akan diberikan perlakuan menggunakan modul berpendekatan CEP materi hidrolisis pada saat pembelajaran dan kelompok yang kedua kelas kontrol menggunakan buku paket yang tidak berpendekatan CEP pada saat pembelajaran. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan. Adapun desain penelian *pretest-posttest control group design* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen *Pretest-Posttes Control Group Design* (Sugiyono, 2015)

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Group A	O ₁	X	O ₂
Group B	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

Group A : Kelas eksperimen

Group B : Kelas kotrol

O : Kelas eksperimen dan kontrol diberi *pretest* dan *posttest*

X : pembelajaran kimia menggunakan modul berpendekatan CEP materi hidrolisis.

Data hasil pretest dan posttest akan dianalisis untuk mengetahui perbedaan diantara kedua kelompok.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Kendal yang beralamatkan di Jl. Soekarno-Hatta No. 18 Bugangin, Kecamatan Kendal, Kabupaten Kendal 51314.

2. Waktu penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019 yaitu mulai tanggal 6 April sampai 27 April 2019.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2018/2019 yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah masing-masing pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jumlah Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Kendal

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	XI IPA 1	30
2	XI IPA 2	30
3	XI IPA 3	28
4	XI IPA 4	26

Sumber: Administrasi MAN Kendal Tahun Pelajaran 2018/2019

2. Sampel

Cara pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *Cluster random sampling* (Probability sampling) yaitu penarikan sampel acak secara berkelompok (Supranto, 2007). Dalam penelitian ini dua sampel dipilih secara acak dari populasi yang telah dipastikan normal dan homogen dengan mengukur normalitas dan homogenitasnya terlebih dahulu. Teknik dan pengukuran tersebut menghasilkan kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel berkaitan dengan segala sesuatu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari, diamati dan dapat menghasilkan informasi yang dapat ditarik kesimpulan. Variabel dalam penelitian ini adalah minat belajar dan hasil belajar peserta didik pada 2 kelas yang berbeda, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran menggunakan modul kimia berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Dalam penelitian ini, diperlukan sumber-sumber data yang dapat dipercaya kebenarannya dan teknik yang sesuai agar mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2015). Berikut ini adalah teknik pengumpulan data yang akan digunakan oleh peneliti:

1. Metode wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan secara langsung yaitu tanya jawab antara peneliti dengan subjek yang menjadi sumber data. Subjek yang menjadi sumber data, yaitu guru dan peserta didik kelas XI MAN Kendal. Adapun tujuan dari kegiatan wawancara ini adalah sebagai berikut:

- a. Wawancara dengan guru mata pelajaran kimia, bertujuan untuk melakukan studi pendahuluan guna, mengetahui proses pembelajaran dalam kelas yang dilakukan oleh guru kimia MAN Kendal dan untuk menganalisis karakteristik peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal.
- b. Wawancara dengan peserta didik, bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik dan

kemampuan serta pengalaman dalam proses pembelajaran.

2. Metode Kuesioner (Angket)

Angket yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Angket kebutuhan peserta didik, untuk mengetahui karakteristik, kemampuan dan pengalaman yang dialami peserta didik.
- b. Angket minat belajar, untuk mengetahui minat belajar peserta didik terhadap mata pelajaran kimia sebelum dan setelah perlakuan.
- c. Angket respon, untuk mengetahui respon peserta didik terhadap proses pembelajaran kimia.

3. Metode dokumentasi

Dokumen yang diperoleh dari penelitian ini yaitu meliputi data nama peserta didik, data nilai UTS, dan dokumentasi berupa gambar pada saat penelitian. Dokumen berupa data nama peserta didik bertujuan untuk memperoleh data nama peserta didik yang termasuk sampel penelitian. Data nilai UTS peserta didik bertujuan untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik yang digunakan untuk analisis data populasi. Dokumentasi gambar saat penelitian bertujuan sebagai bukti bahwa peneliti benar-benar telah melakukan penelitian.

4. Metode tes

Penelitian ini menggunakan metode tes dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Tujuan diberikannya *pretest* adalah untuk mengetahui apakah peserta didik kelas eksperimen dengan kelas kontrol mempunyai nilai kognitif yang sama sebelum diberi perlakuan. Adapun tujuan *posttest* adalah untuk mengetahui apakah nilai kognitif peserta didik kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol setelah menggunakan modul berpendekatan CEP.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Instrumen Soal

a. Uji Instrumen Tes

1) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mencari kevalidan suatu instrument. Jika data yang dihasilkan dari instrument valid, maka instrumen tersebut dapat dikatakan valid. Adapun untuk mengetahui validitas perangkat tes soal uraian, digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut (Sudijono, 2011):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = banyaknya peserta tes

ΣX = jumlah skor item

ΣY = jumlah skor total item

ΣXY = hasil perkalian antara skor item dengan skor total

ΣX^2 = jumlah skor item kuadrat

ΣY^2 = jumlah skor total kuadrat

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, maka item tes yang diujikan dinyatakan valid

2) Analisis Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2013). Untuk perhitungan reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas secara keseluruhan

ΣS_i^2 = jumlah varian skor tiap-tiap item

S_t^2 = varian total

Sedangkan rumus varian total yaitu:

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

N = banyaknya peserta didik

X_t = skor total

X_t^2 = kuadrat skor total

Setelah dihitung, kemudian hasil r_{11} yang didapat dibandingkan dengan $r_{product\ moment}$. Harga r_{tabel} dihitung dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka dapat dinyatakan butir soal tersebut reliabel.

3) Analisis tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan seberapa mudah atau sul sebuah butir soal bagi peserta didik, ditunjukkan dengan indeks kesukaran (*difficulty indeks*). Semakin besar tingkat kesukaran menunjukkan semakin mudah butir soal, karena dapat dijawab dengan benar oleh sebagian peserta didik. Akan tetapi, instrumen soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah ataupun sulit (Arikunto, 2013). Uji tingkat kesukaran dapat ditentukan dengan rumus:

$$p = \frac{\sum x}{S_n N}$$

Keterangan:

p = tingkat kesukaran

$\sum x$ = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

S_m = skor maksimum

N = jumlah peserta tes

Hasil analisis berdasarkan nilai p , maka item soal yang telah diuji tingkat kesukarannya digolongkan menjadi tiga kategori sebagaimana seperti Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kategori Tingkat Kesukaran
(Arikunto, 2013)

Nilai p	Kategori	Keputusan
$p > 0,3$	Mudah	Direvisi
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang	Diterima
$p < 0,3$	Sukar	Direvisi

4) Analisis daya pembeda

Daya pembeda digunakan untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah (Sudijono, 2011). Rumus untuk menentukan daya pembeda butir soal uraian menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A}{b} - \frac{\bar{X}_B}{b}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor peserta didik kelas atas

\bar{X}_B = rata-rata skor peserta didik kelas bawah

b = skor maksimal tiap butir soal

menurut Djiwandono dalam Sunarti dan Selly (2014), daya beda dikategorikan menjadi tiga

kategori, yaitu: baik, sedang, dan kurang sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kategori Daya Pembeda (Sunarti dan Selly (2014))

Nilai p	Kategori	Keputusan
$\geq 0,7$	Baik	Diterima
0,20 - 0,50	Sedang	Diterima
0,00 - 0,20	Kurang	Direvisi

b. Uji Instrumen Non-tes

1) Uji validitas

Uji validitas dilakukan untuk mencari kevalidan suatu instrumen,. Jika data yang dihasilkan dari instrumen valid, maka instrumen tersebut dapat dikatakan valid. Adapun untuk mengetahui validitas perangkat non-tes berupa angket minat belajar, digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut (Sudijono, 2011):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = banyaknya peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total item

$\sum X$ = hasil perkalian antara skor item dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah skor item kuadrat

ΣY^2 = jumlah skor total kuadrat

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, maka item non-tes berupa angket minat belajar yang diujikan dinyatakan valid

2) Uji reabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2013). Untuk perhitungan reliabilitas non-tes berupa angket minat belajar dalam penelitian ini digunakan rumus *Alfa Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas secara keseluruhan

ΣS_i^2 = jumlah varian skor tiap-tiap item

S_t^2 = varian total

Sedangkan rumus varian total yaitu:

$$S_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

N = banyaknya peserta didik

X_t = skor total

X_t^2 = kuadrat skor total

Setelah dihitung, kemudian hasil r_{11} yang didapat dibandingkan dengan r *product moment*. Harga r_{tabel} dihitung dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka dapat dinyatakan angket minat belajar tersebut reliabel.

2. Analisis Data Populasi

Analisis data populasi digunakan untuk mengetahui adanya keadaan awal populasi. Data populasi yang digunakan adalah nilai UTS peserta didik. Analisis data populasi pada penelitian ini dilakukan tiga uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata. Adapun perhitungan uji statistik data populasi sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji chi kuadrat (Sugiyono, 2015). Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas sebagai berikut:

H_0 = data berdistribusi normal

H_a = data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis:

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

keterangan:

χ^2 = chi kuadrat

f_o = frekuensi yang diobservasi

f_h = frekuensi yang diharapkan

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka H_a ditolak artinya sampel tidak berdistribusi normal. χ^2 tabel dicari menggunakan distribusi χ^2 dengan derajat kebebasan $dk = k-1$ dan taraf signifikan 5%. Harapan sampel dalam penelitian normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampai penelitian mulai dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai variasi yang sama atau tidak. Hipotesis yang dilakukan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2$$

Homogenitas data awal dapat dianalisis dengan menggunakan statistik F, dengan

menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

Dengan taraf signifikan 5% penolakan H_0 dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , dengan dk pembilang banyaknya data terbesar dikurangi satu. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima yang artinya kelompok tersebut mempunyai varian yang sama atau homogen (Sugiyono, 2015).

c. Uji Anova

Setelah melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, kemudian mencari beberapa rata-rata dengan menggunakan rumus analisis varians satu jalan (*one way analysis of varians*) yang dilakukan dengan statistik F. uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok populasi mempunyai rata-rata yang sama. Hipotesis yang digunakan dalam uji anova adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_a : Salah satu dari σ tidak sama

Adapun langkah-langkah menggunakan analisis anova satu jalan sebagai berikut(Sugiyono, 2015):

$$1) JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$2) JK_{ant} = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + \frac{(\sum X_4)^2}{n_4} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

$$3) JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

$$4) MK_{tot} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$$

$$5) MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$$

$$6) F_h = \frac{MK_{tot}}{MK_{dal}}$$

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% maka semua populasi memiliki rata-rata yang sama.

3. Analisis Data Hipotesis

a. Uji normalitas

Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *chi kuadrat* (Sugiyono, 2015). Adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

H_0 = data berdistribusi normal

H_a = data tidak berdistribusi normal

Pengujian hipotesis:

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

keterangan:

χ^2 = *chi kuadrat*

f_o = frekuensi yang diobservasi

f_h = frekuensi yang diharapkan (Sugiyono, 2010)

Kriteria yang digunakan H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka ditolak artinya sampel tidak berdistribusi normal. χ^2 tabel dicari menggunakan distribusi χ^2 dengan derajat kebebasan $dk = k-1$ dan taraf signifikan 5%. Harapan sampel dalam penelitian normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada analisis data hipotesis sama dengan uji homogenitas pada analisis data populasi. Statistik yang digunakan untuk uji homogenitas adalah dengan uji F. Adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

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

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

Homogenitas data dapat dianalisis dengan menggunakan statistik F, dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

Dengan taraf signifikan 5% penolakan H_0 dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} , dengan dk pembilang banyaknya data terbesar dikurangi satu. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima yang artinya kelompok tersebut mempunyai varian yang sama atau homogen (Sugiyono, 2015)

c. Uji hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui minat belajar dan hasil belajar kelas mana yang lebih baik, kelas kelas eksperimen atau kelas kontrol. Uji hipotesis bertujuan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t satu pihak, yaitu uji pihak kanan. Hipotesis yang di uji adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Kriteria hipotesis minat belajar:

H_{01} : rata-rata minat belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih kecil atau sama dengan rata-rata minat belajar peserta

didik dengan pembelajaran menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP.

H_{a1} : rata-rata minat belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih besar daripada rata-rata minat belajar peserta didik dengan pembelajaran menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP.

Kriteria hipotesis hasil belajar:

H_{02} : rata-rata hasil belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih kecil atau sama dengan rata-rata hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP

H_{a2} : rata-rata hasil belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih besar daripada rata-rata hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP.

Hipotesis yang telah dibuat kemudian diuji dengan analisis Uji t, jika sampel memiliki varian homogen, maka rumus t-tes yang digunakan adalah

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Namun, jika kedua sampel memiliki varian tidak homogen, maka digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

keterangan

\bar{X}_1 = rata-rata nilai posttest kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata nilai pretest kelas kontrol

n_1 = jumlah individu sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah individu sampel kelas kontrol

S = simpangan baku gabungan

S_1 = simpangan baku kelas eksperimen

S_2 = simpangan baku kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{tabel} < t_{hitung}$. Dengan derajat kebebasan db (n_1+n_2-2), taraf signifikan 5% dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya.

d. Uji N-gain

Uji N-gain digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan minat belajar dan hasil belajar peserta didik setelah perlakuan. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \% \langle S_i \rangle}$$

Keterangan :

$\langle S_f \rangle$ = skor akhir (*posttest*)

$\langle S_i \rangle$ = skor awal (*pretest*)

Skor N-gain yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria menurut Hake seperti pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 kategori nilai N-gain (Hake, 1999)

Nilai N-gain	Kategori
$N > 0,70$	Tinggi
$0,30 < N < 0,70$	Sedang
$N < 0,30$	Rendah

e. Analisis angket minat belajar

Data yang diperoleh melalui angket minat belajar selanjutnya direkap dan diolah. Pengolahan angket ini dilakukan dengan cara penskoran untuk semua pilihan pada setiap pernyataan di dalam angket. Setiap pilihan pada pernyataan memiliki skor yang berbeda seperti yang tertera pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Skoring Angket Minat Belajar
(Keller,2004)

Kriteria	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju	1	1
Setuju	2	2
Kurang Setuju	3	3
Tidak Setuju	4	4
Sangat Tidak Setuju	5	5

Untuk mengetahui indeks kategori minat belajar tiap peserta didik perlu dicari terlebih dahulu skor

rata-rata tiap peserta didik dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{\sum \text{jumlah skor responden}}{\sum \text{pernyataan}}$$

Setelah diperoleh skor minat belajar masing-masing peserta didik kemudian untuk mengetahui kategori minat belajar dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori Minat Belajar (Arikunto, 2013)

Skor Rata-rata	Kategori
$X \geq 76$	Tinggi
$56 \geq x \leq 75$	Sedang
$X \leq 55$	Rendah

Untuk mengetahui persentase peserta didik dengan kategori minat belajar peserta didik tinggi, sedang atau rendah dilakukan perhitungan berikut.

$$\text{skor} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

1. Tahap Awal Penelitian

Tahap awal penelitian merupakan tahapan awal peneliti sebelum melakukan penelitian. Peneliti terlebih dahulu melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran kimia di MAN Kendal kemudian menyusun instrumen tes dan non-tes serta melakukan pengujian hipotesis berdasarkan data hasil penelitian.

a. Hasil Wawancara dengan Guru

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan pada tanggal 9 januari 2019 dengan guru mata pelajaran kimia MAN Kendal diperoleh sebagian peserta didik masih menganggap pelajaran kimia merupakan pelajaran yang sulit, sehingga peserta didik kurang tertarik terhadap pembelajaran kimia. Hal tersebut dapat terjadi karena dalam proses pembelajaran kimia guru sering menggunakan metode ceramah, diskusi, presentasi dan tanya jawab. Selain sering menggunakan metode tersebut, guru juga kurang menerapkan pembelajaran melalui kegiatan praktikum, kegiatan praktikum hanya dilaksanakan

satu kali dalam satu semester. Hal ini mengakibatkan peserta didik belum memahami kimia dengan baik.

Hasil wawancara dengan guru diperoleh keterangan bahwa pemahaman peserta didik masih kurang terutama dalam soal yang butuh penyelesaian beberapa tahap dan partisipasi peserta didik saat pembelajaran masih kurang. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya minat belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia. Rendahnya minat belajar akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Menurut Slameto dalam Sulistyani, Sugianto dan Mosik (2016) apabila seseorang yang mempunyai minat terhadap suatu pelajaran maka seseorang tersebut akan cenderung bersungguh-sungguh mempelajarinya, sedangkan seseorang yang kurang berminat terhadap suatu pelajaran maka cenderung tidak tertarik mempelajarinya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap peningkatan minat belajar dan hasil belajar peserta didik menggunakan modul berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam. Hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 3.

b. Hasil Wawancara dan Angket Kebutuhan Peserta Didik

Berdasarkan hasil angket yang telah disebar di kelas XI IPA 2 pada tanggal 9 Januari 2019 menyatakan bahwa 53,125% peserta didik kurang tertarik terhadap pelajaran kimia. Hal tersebut dapat terjadi karena dalam proses pembelajaran guru sering menggunakan metode ceramah dan tanya jawab, hal ini dibuktikan dengan 65,625% dari hasil angket kebutuhan peserta didik menyatakan bahwa guru sering menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Selain itu, 78,125% peserta didik menyatakan bahwa guru jarang mengadakan pembelajaran praktikum. Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik, guru menggunakan pembelajaran melalui kegiatan prantikum hanya 1 atau 2 kali dalam 1 semester. Hal ini mengakibatkan peserta didik belum memahami kimia dengan baik, sehingga pelajaran kimia masih dipandang sulit oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik diperoleh bahwa peserta didik memandang pelajaran kimia sulit dikarenakan pelajaran kimia terlalu banyak konsep dan perhitungan yang harus dipahami oleh peserta didik.

Kurang tertariknya peserta didik terhadap pelajaran kimia berbanding terbalik dengan minat berwirausaha peserta didik, yaitu 78,125% peserta didik tertarik di dunia usaha. Hal ini dapat terjadi karena 59,375% peserta didik belum mengetahui aplikasi ilmu kimia dalam bidang kewirausahaan. Salah satu pendekatan yang cocok untuk menjawab permasalahan tersebut adalah pendekatan CEP. Penggunaan pendekatan CEP diharapkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik meningkat serta peserta didik dapat mengetahui dunia usaha. Adapun hasil wawancara dan angket kebutuhan peserta didik berturut-turut dapat dilihat pada Lampiran 5 dan Lampiran 8.

c. Metode dokumentasi

Dokumen yang diperoleh dari penelitian ini yaitu meliputi data nama peserta didik dan data nilai UTS peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal yang terdiri dari kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4 serta data dokumentasi berupa gambar pada saat penelitian. Berdasarkan data nilai UTS peserta didik diketahui bahwa keempat kelas tersebut berdistribusi normal yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan berada pada kondisi homogen serta memiliki rata-rata yang sama yang berarti antara populasi

tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh $F_{hitung} = 0,817$ sedangkan $F_{tabel} = 2,687$ dengan dk pembilang = 3 dan dk penyebut = 110 pada tingkat signifikan 5%. Jadi hasil ini menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Adapun data nilai UTS peserta didik kelas XI IPA dapat dilihat pada Lampiran 18.

d. Penyusunan Instrumen

Peneliti menyusun instrumen berupa soal tes materi hidrolisis garam dan soal non-tes berupa angket minat belajar yang diujicobakan terhadap kelas yang telah mendapatkan materi tersebut. Adapun langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam menyusun instrumen soal uji coba adalah sebagai berikut:

- 1) Variabel pada penelitian ini adalah minat belajar dan hasil belajar peserta didik pada 2 kelas yang berbeda, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen berupa soal non-tes dan tes.
- 2) Jenis instrumen yang digunakan berupa soal non-tes berupa angket dan soal tes berupa uraian.
- 3) Kisi-kisi instrumen soal non-tes disesuaikan dengan indikator minat belajar. Sedangkan, kisi-

kisi instrumen soal tes disusun sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan pada modul pembelajaran kimia berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam. Adapun kisi-kisi soal non-tes dan soal tes berturut-turut dapat dilihat pada Lampiran 9 dan Lampiran 11.

- 4) Item pertanyaan disusun sesuai dengan kisi-kisi instrumen soal dan disesuaikan dengan jenis instrumen digunakan. Adapun instrumen soal nontes dapat dilihat pada Lampiran 10 dan soal tes dapat dilihat pada Lampiran 12.
- 5) Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas dan reabilitas tiap item.

2. Tahap Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6 April sampai 27 April 2019. Populasi pada penelitian ini terdiri dari empat kelas. Uji populasi diawali dengan uji normalitas dan uji homogenitas nilai UTS semester ganjil tahun ajaran 2018/2019, kemudian diujikan anova. Berdasarkan uji normalitas, homogenitas dan anova yang dapat dilihat pada

Lampiran 19, Lampiran 20 dan lampiran 21 diperoleh hasil bahwa keempat kelas tersebut adalah normal dan homogen serta pada rata-rata yang sama yang berarti tidak memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dipilih secara *cluster random sampling*. Sampel pada penelitian ini terdapat dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Kelas XI IPA 3 atau kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berpendekatan CEP. Sedangkan kelas XI IPA 2 atau kelas kontrol merupakan kelas yang diajar menggunakan buku kimia tanpa berpendekatan CEP. Adapun materi yang digunakan dalam pembelajaran kelas eksperimen maupun kontrol adalah materi hidrolisis garam. Tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

a. *Pretest*

Pretest berfungsi sebagai data awal untuk mengetahui kondisi awal sampel. *Pretest* juga digunakan untuk uji N-gain untuk mengetahui peningkatan minat belajar dan hasil belajar peserta didik. *Pretest* dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kontrol yang diberikan sebelum perlakuan

dalam bentuk soal non-tes berupa angket berjumlah 30 soal dan tes berupa uraian berjumlah 10 soal. Adapun soal non-tes dan soal tes berturut-turut dapat dilihat pada Lampiran 26 dan Lampiran 29. Berdasarkan hasil nilai *pretest* diperoleh nilai rata-rata minat belajar pada kelas eksperimen adalah 86 dan nilai rata-rata minat belajar kelas kontrol adalah 74,607. Sedangkan untuk hasil belajar, nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen adalah 44,679 dan nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol adalah 42,367. Adapun hasil nilai *pretest* dapat dilihat pada Lampiran 30.

b. Proses atau Perlakuan (*Treatment*)

Penelitian ini dilakukan di dua kelas yaitu kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Pembelajaran materi hidrolisis garam baik dikelas eksperimen maupun kontrol dilaksanakan sebanyak 5 kali pertemuan dimana sekali pertemuan masing-masing adalah 2 JPL sesuai dengan RPP. Pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam dengan menggunakan metode pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL). Sedangkan pada kelas kontrol menggunakan buku paket tanpa

berpendekatan CEP, dan menggunakan metode pembelajaran ceramah berbantu *powerpoint* dan tanya jawab yang biasa dilakukan oleh guru. Pada saat pembelajaran berlangsung, peserta didik diamati menggunakan lembar pengamatan yang berupa catatan harian dapat dilihat pada Lampiran 39.

c. *Posttest*

Posttest pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui minat belajar dan hasil belajar peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan. *Posttest* dilakukan setelah perlakuan atau setelah pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan menggunakan soal tes dan non-tes yang sama seperti soal *pretest*. Setelah perlakuan didapatkan data hasil *posttest* yang nantinya akan digunakan sebagai data akhir untuk mengetahui kondisi akhir sampel.

Berdasarkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 diketahui bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal karena kedua hasil menunjukkan $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ baik pada soal non-tes maupun soal tes. Sedangkan untuk uji homogenitas, kedua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam keadaan homogen karena

hasil menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ baik pada soal non-tes maupun tes. Hasil yang diperoleh pada uji homogenitas yaitu pada soal non-tes diperoleh hasil $F_{hitung} = 1,51$ dan pada soal tes diperoleh hasil $F_{hitung} = 1,23$, dimana $F_{tabel} = 1,89$. Berdasarkan data dari nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data yang normal dan dalam keadaan homogen, maka data tersebut selanjutnya akan dilakukan perhitungan analisis hipotesis.

d. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *t-test* pada hasil *posttest* peserta didik. soal yang digunakan adalah soal non-tes berbentuk angket dan soal tes berbentuk uraian. Uji hipotesis ini digunakan untuk mengetahui minat belajar dan hasil belajar kelas mana yang lebih baik.

Berdasarkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.9 diketahui bahwa pada uji *t-test* minat belajar diperoleh $t_{hitung} = 1,855$ dengan $t_{tabel} = 1,672$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya rata-rata minat belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih besar daripada rata-rata minat belajar peserta didik dengan pembelajaran menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP.

Uji *t-test* untuk hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 4.10 yang diperoleh hasil $t_{hitung} = 3,712$ dengan $t_{tabel} = 1,672$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya rata-rata hasil belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih besar daripada rata-rata hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP.

e. Uji N-gain

Uji N-gain pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui peningkatan baik minat belajar maupun hasil belajar peserta didik setelah perlakuan. Uji N-gain menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Uji N-gain pada minat belajar dapat dilihat pada Tabel 4.11 yang diperoleh hasil dari uji N-gain minat belajar yaitu peningkatan minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Uji N-gain pada hasil belajar sama seperti uji N-gain pada minat belajar. Uji N-gain hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 4.12 yang diperoleh hasil yaitu peningkatan hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol

B. Analisis Data

1. Analisis Instrumen Soal

Analisis uji coba instrumen baik tes maupun non-tes dilakukan pada peserta didik yang telah mendapatkan materi hidrolisis garam yaitu mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2017. Uji coba instrumen soal menggunakan instrumen soal tes berbentuk uraian yang terdiri dari 25 soal dan instrumen non-tes berbentuk angket yang terdiri dari 50 soal. Setelah melakukan uji coba soal, kemudian dianalisis validitas, reabilitas tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

a. Uji Instrumen Soal Non-tes

1) Uji validitas

Pada uji instrumen soal non-tes, instrumen yang digunakan berbentuk angket yang berjumlah 50 soal. Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* hanya soal yang memiliki kevalidan. Berdasarkan hasil uji coba soal non-tes yang telah dilakukan dengan jumlah peserta uji coba $N = 27$ dengan taraf signifikan 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,381$, sehingga item soal dapat dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Perhitungan uji validitas instrumen soal non-tes dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Soal Non-Tes

Kriteria	No. Soal	Jumlah
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 15, 17, 18, 22, 24, 25, 27, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 44 45, 46, 47, 48, 49	34
Tidak Valid	7, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 26, 28, 29, 31, 40, 43	16
Jumlah		50

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen non-tes pada Tabel 4.1 diperoleh 34 soal valid dan 16 soal tidak valid. Adapun hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 16.

2) Uji Reabilitas

Uji reabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai r_{11} adalah 0,912, sedangkan nilai r_{tabel} dengan taraf signifikan 5% adalah 0,388. Hal ini menyatakan bahwa $r_{11} > r_{tabel}$, maka koefisien reliabilitas butir soal memiliki kriteria yang reliabel sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen soal non-tes tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen

soal non-tes tersebut sudah baik. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 16.

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen soal non-tes berbentuk angket, diperoleh 34 soal yang valid dari 50 soal uji coba. Hasil dari 34 soal yang valid akan diambil 30 soal untuk digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttes*.

b. Uji Instrumen Soal Tes

1) Uji validitas

Uji validitas pada instrumen soal tes ini adalah soal berupa uraian berjumlah 25 soal. Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* hanya soal yang memiliki kevalidan. Berdasarkan hasil uji coba soal yang telah dilakukan dengan jumlah peserta uji coba $N = 27$ dengan taraf signifikan 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,381$, sehingga item soal dapat dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Perhitungan uji validitas instrumen soal tes dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Soal Tes

Kriteria	No. Soal	Jumlah
Valid	1, 2, 4, 6, 7, 9, 10, 12 13, 14, 15, 16, 18, 19 20, 21, 22, 24	18
Tidak Valid	3, 5, 8, 11, 17, 23, 25	7
Jumlah		25

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 4.2 diperoleh 18 soal valid dan 7 soal tidak valid. Adapun hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 17.

2) Uji Reabilitas

Uji reabilitas pada soal tes diperoleh nilai r_{11} adalah 0,814, sedangkan nilai r_{tabel} dengan taraf signifikan 5% adalah 0,388. Hal ini menyatakan bahwa $r_{11} > r_{tabel}$, maka koefisien reliabilitas butir soal memiliki kriteria yang reliabel sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 17.

3) Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal memiliki kriteria sedang, sukar atau mudah. Hasil perhitungan uji tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

Kriteria	No. Soal	Jumlah
Sukar	16, 19, 20	3
Sedang	1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11 12, 14, 15, 17, 18, 21 22, 23, 24, 25	18
Mudah	2, 5, 9, 13	4
Jumlah		25

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran pada Tabel 4.3 diperoleh 3 soal sukar, 18 soal sedang dan 4 soal mudah. Hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 17.

4) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. Berdasarkan hasil perhitungan uji daya pembeda, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Pembeda

Kriteria	No. Soal	Jumlah
Baik	1, 2, 4, 12, 14, 15, 20, 22, 23, 24	10
Sedang	6, 10, 17, 21	4
Kurang	3, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 19, 25	11
Jumlah		25

Berdasarkan uji daya pembeda pada Tabel 4.4 diperoleh 10 soal baik, 4 soal sedang dan 11 soal kurang. Adapun perhitungan uji daya pembeda dapat dilihat pada Lampiran 17.

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen soal tes berbentuk uraian, diperoleh 18 soal yang valid dari 25 soal uji coba. Hasil dari 18 soal yang valid akan dilihat tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal yang kemudian diambil 10 soal untuk digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttes*.

2. Analisis Data Populasi

Analisis data populasi digunakan untuk mengetahui adanya keadaan awal populasi. Populasi pada penelitian ini terdiri dari empat kelas yakni XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 dan XI IPA 4. Tahap pengambilan sampel, terlebih dulu dipastikan populasi homogen. Setelah populasi diperoleh data homogen, kemudian diambil dua kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Analisis data populasi yang digunakan adalah data nilai UTS semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019 keempat kelas tersebut. Analisis data populasi pada penelitian ini dilakukan dua uji, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan untuk uji normalitas adalah *chi kuadrat*. Dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$. Hasil uji normalitas data populasi dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data Hasil Uji Normalitas

Kelas	Data	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Ket
XI IPA 1	UTS	10,113	11,07	Normal
XI IPA 2	UTS	7,143	11,07	Normal
XI IPA 3	UTS	9,669	11,07	Normal
XI IPA 4	UTS	10,669	11,07	Normal

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa keempat kelas berdistribusi normal, karena keempat hasil menunjukkan $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$. Setelah didapatkan data yang normal, kemudian data di uji homogenitas untuk melihat data dalam kondisi homogen atau tidak. Adapun perhitungan uji normalitas data populasi dapat dilihat pada Lampiran 19.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data pada kondisi yang sama atau homogen. Pengujian homogenitas menggunakan

rumus statistik F. Suatu populasi dapat dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, sedangkan untuk dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$. Perhitungan uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan data nilai UTS kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 dan XI IPA 4. Berdasarkan data nilai UTS diperoleh $F_{hitung} = 1,43$ dengan dk pembilang = 29 dan dk penyebut = 27, sehingga $F_{tabel} = 1,89$. Jadi, hasil ini menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa data berada pada kondisi homogen. Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 20.

c. Uji Anova

Uji anova pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui kelompok populasi memiliki rata-rata yang sama sebelum pemilihan sampel. Sebelum menghitung uji anova, telah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat uji anova. Uji anova yang digunakan adalah uji anova satu jalan dan menggunakan data nilai UTS peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal. Hasil uji anova dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Anova

Variasi	JK	dk	MK	F_h	F_t
Antar Kelompok	205.228	3	68.409	0.817	2.687
Dalam Kelompok	9210.394	110	83.730		
Total	9415.623	113			

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh $F_{hitung} = 0,817$ sedangkan $F_{tabel} = 2,687$ dengan dk pembilang = 3 dan dk penyebut = 110 pada tingkat signifikan 5%. Jadi hasil ini menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak sehingga data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki rata-rata yang sama yang dapat diartikan bahwa antara populasi tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Adapun hasil uji anova dapat dilihat pada Lampiran 21.

3. Analisis Data Hipotesis

Teknik statistik yang digunakan dalam uji hipotesis ini adalah teknik *t-test* yang dilihat dari nilai *posttest*. Uji hipotesis ini berguna untuk mengetahui minat belajar dan hasil belajar kelas mana yang lebih baik, kelas eksperimen atau kelas kontrol. Sebelum menguji hipotesis, dianalisis terlebih dahulu normalitas dan homogenis dari hasil nilai *posttest*.

a. Normalitas

Uji normalitas pada tahap analisis hipotesis ini berfungsi untuk mengetahui bahwa kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Rumus untuk menghitung uji normalitas menggunakan *chi kuadrat*. Dengan kriteria pengujian H_0 diterima jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$. Hasil uji normalitas *posttest* untuk soal non-tes dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Soal Non-tes

Kelas	Data	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Ket
Eksperimen	<i>Posttest</i>	11,002	11,07	Normal
Kontrol	<i>Posttest</i>	10,048	11,07	Normal

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa uji normalitas soal non-tes baik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal karena kedua hasil menunjukkan $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$. Adapun perhitungan uji normalitas soal non-tes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran 32.

Uji normalitas untuk soal tes sama seperti uji normalitas soal non-tes yakni menggunakan nilai *posttest*. Hasil uji normalitas untuk soal tes dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Soal tes

Kelas	Data	x^2_{hitung}	x^2_{tabel}	Ket
Eksperimen	<i>Posttest</i>	10,235	11,07	Normal
Kontrol	<i>Posttest</i>	4,486	11,07	Normal

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, karena kedua hasil menunjukkan $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$. Adapun perhitungan uji normalitas soal tes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran 34.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dalam analisis hipotesis ini berguna untuk mengetahui kedua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kondisi yang homogen setelah perlakuan. Pengujian homogenitas menggunakan rumus statistik F. Kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, sedangkan untuk dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 - 1$. Perhitungan uji homogenitas dalam uji hipotesis ini menggunakan nilai *posttest* dari kedua kelas yakni kelas eksperimen dan kontrol.

Berdasarkan nilai *posttest*, uji homogenitas untuk soal non-tes diperoleh $F_{hitung} = 1,51$,

dengan dk pembilang = 29 dan dk penyebut = 27, sehingga $F_{tabel} = 1,89$. Jadi, hasil ini menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berada pada kondisi homogen

Uji homogenitas soal tes sama seperti uji homogenitas soal non-tes. Uji homogenitas soal non-tes diperoleh $F_{hitung} = 1,23$ dengan dk pembilang = 29 dan dk penyebut = 27, sehingga $F_{tabel} = 1,89$. Jadi, hasil ini menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kedua kelas berada pada kondisi homogen. Adapun perhitungan uji homogenitas soal non-tes dan tes berturut-turut dapat dilihat pada Lampiran 33 dan Lampiran 35.

c. Uji hipotesis

Uji hipotesis penelitian ini menggunakan uji *t-test*, dimana sebelum menghitung *t-test* terlebih dahulu menghitung normalitas dan homogenitas sebagai syarat pengujian *t-test*.

Uji hipotesis untuk minat belajar dan hasil belajar menggunakan nilai *posttest*. Berdasarkan dari perhitungan uji *t-test* untuk minat belajar diperoleh rata-rata nilai untuk kelas eksperimen adalah 105,07 dan kelas kontrol adalah 98,967

dengan $dk = 56$ dan taraf signifikan 5% maka diperoleh $t_{hitung} = 1,855$ dengan $t_{tabel} = 1,672$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak, berarti rata-rata minat belajar peserta didik dengan modul berpendekatan CEP lebih besar daripada rata-rata minat belajar peserta didik dengan pembelajaran menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP. Hasil perhitungan uji *t-test* untuk minat belajar dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Uji *t-test* Minat Belajar

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
n	28	30
\bar{x}	105,071	98,967
Varian	123,846	187,757
t_{hitung}	1,855	
dk	56	
t_{tabel}	1,672	

Uji *t-test* untuk hasil belajar, sama seperti uji *t-test* minat belajar. Berdasarkan hasil dari perhitungan uji *t-test* untuk hasil belajar diperoleh rata-rata untuk kelas eksperimen adalah 74,321 dan kelas kontrol adalah 65,467 dengan $dk = 56$ dan taraf signifikan 5% maka diperoleh $t_{hitung} = 3,712$ dengan $t_{tabel} = 1,672$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak, berarti rata-rata hasil belajar peserta didik dengan modul

berpendekatan CEP lebih besar daripada rata-rata hasil belajar peserta didik dengan pembelajaran menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP. Hasil perhitungan uji hipotesis untuk soal non-tes dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Uji *t-test* Soal Tes

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
n	28	30
\bar{x}	74,321	65.467
Varian	73,485	90,878
t_{hitung}	3,712	
dk	56	
t_{tabel}	1,672	

Berdasarkan uji *t-test* tersebut, proses pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis CEP pada materi hidrolisis garam mampu menjadikan peserta lebih memahami konsep yang diajarkan, peserta didik menjadi lebih semangat dalam belajar kimia. Peserta didik dapat merasakan manfaat pembelajaran karena pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari khususnya dalam bidang wirausaha.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam efektif untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA

MAN Kendal. Hasil perhitungan uji *t-test* untuk soal non-tes dan soal tes dapat dilihat pada Lampiran 36.

d. Uji N-gain

Uji n-gain pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui peningkatan baik minat belajar maupun hasil belajar peserta didik setelah perlakuan. Uji ini menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest* baik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum melakukan uji N-gain dialisis terlebih dahulu hasil *pretest* dan *posttest*, analisis ini berupa analisis soal yang telah dikerjakan peserta didik baik soal non-tes maupun soal tes pada saat *pretest* dan *posttest*. Hasil nilai soal non-tes dan soal tes dapat dilihat pada Lampiran 30 dan Lampiran 31. Adapun uji N-gain pada minat belajar dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Analisis N-gain Minat Belajar

Kelas	N-gain	Kriteria
Eksperimen	0,388	Sedang
Kontrol	0,260	Rendah

Berdasarkan Tabel 4.11 dapat disimpulkan bahwa minat belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Adapun analisis N-gain minat belajar dapat dilihat pada Lampiran 37.

Uji N-gain pada hasil belajar sama seperti uji n-gain pada minat belajar. Uji N-gain hasil belajar dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Analisis N-Gain Hasil Belajar

Kelas	N-gain	Kriteria
Eksperimen	0,536	Sedang
Kontrol	0,401	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.12 dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Adapun analisis N-gain hasil belajar dapat dilihat pada Lampiran 38.

e. Analisis angket minat belajar

Analisis ini digunakan untuk mengetahui seberapa minat peserta didik dalam mempelajari kimia. Soal yang digunakan yakni soal non-tes berupa angket yang diberi kepada kelas eksperimen dan kontrol. Data yang digunakan pada analisis ini yaitu data hasil *pretest* dan *posttest* soal non-tes. Berdasarkan data hasil *pretest* diketahui minat belajar kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan lebih rendah dari pada kelas kontrol. Adapun hasil analisis minat belajar pada data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Analisis Minat Belajar Data *Pretest*

Kelas	Minat Belajar	Kriteria
Eksperimen	51,07	Rendah
Kontrol	55,91	Sedang

Hasil analisis minat belajar pada data *posttest* diperoleh hasil bahwa minat belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Adapun Adapun

hasil analisis minat belajar pada data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Analisis Minat Belajar Data *Posttest*

Kelas	Minat Belajar	Kriteria
Eksperimen	70,04	sedang
Kontrol	66	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.13 dan Tabel 4.14 dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul pembelajaran berpendekatan CEP mampu meningkat minat belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia. Adapun hasil perhitungan minat belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut dapat dilihat pada Lampiran 27 dan Lampiran 28

C. Pembahasan

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di MAN Kendal diantaranya yaitu, kurangnya minat belajar dan hasil belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia. Dari permasalahan tersebut, maka diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik. Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik yaitu pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berpendekatan CEP. Penggunaan modul berpendekatan CEP memiliki ragam manfaat diantaranya yaitu, selain peserta didik dapat memahami materi

kimia, peserta didik juga dapat belajar dan mempraktikkan pengolahan bahan menjadi suatu produk yang bermanfaat.

Penelitian yang telah dilakukan merupakan penelitian eksperimen dengan bentuk *pretest-posttest control group design*. Proses penelitian diawali dengan *pretest*, pelaksanaan proses pembelajaran dan diakhiri dengan *posttest*. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia. Peneliti juga melakukan pengamatan terhadap aspek afektif dan psikomotorik. Namun data-data tersebut tidak digunakan sebagai uji hipotesis.

Penelitian ini diawali dengan memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini didahului dengan analisis data populasi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Analisis data populasi yang digunakan adalah nilai UTS semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019 kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 dan XI IPA 4. Berdasarkan hasil analisis data populasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa keempat kelas tersebut dalam kondisi normal dan homogen serta memiliki rata-rata yang sama yang berarti antara populasi tidak memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga kelas

eksperimen dan kontrol dapat dipilih secara *cluster random sampling*. Adapun perhitungan uji normalitas, homogenitas dan anova populasi dapat dilihat pada Lampiran 19, Lampiran 20 dan Lampiran 21. Setelah didapatkan data yang normal, homogen dan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dari keempat kelas XI IPA, kemudian dipilih Kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini adalah kelas XI IPA 3 dan kelas XI IPA 2.

Langkah selanjutnya dalam penelitian ini yaitu uji coba instrumen soal. Uji coba instrumen soal yang digunakan adalah soal non-tes berupa angket dan tes yang berupa uraian. Soal non-tes maupun tes yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diujicobakan kepada mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2017. Kelas uji coba adalah kelas yang sudah mendapatkan materi hidrolisis garam. Soal yang telah diujicobakan kemudian dianalisis kelayakannya yaitu menggunakan uji validitas, uji reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen soal non-tes berbentuk angket, diperoleh 34 soal yang valid dari 50 soal uji coba. Hasil dari 34 soal yang valid akan diambil 30 soal untuk digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttes*. Sedangkan, hasil analisis uji coba instrumen soal

tes berbentuk uraian, diperoleh 18 soal yang valid dari 25 soal uji coba. Hasil dari 18 soal yang valid akan dilihat tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal. Hasil soal yang diperoleh dari perhitungan tersebut diambil 10 soal, kemudian digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*.

Langkah selanjutnya yaitu *Pretest* yang diberikan kepada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kondisi awal peserta didik sebelum diberi perlakuan. Berdasarkan hasil nilai *pretest* non-tes diperoleh nilai rata-rata minat belajar pada kelas eksperimen adalah 76,607 dan nilai rata-rata minat belajar pada kelas kontrol adalah 81,067. Sedangkan untuk hasil belajar, nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen adalah 44,679 dan nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol adalah 42,367.

Proses pembelajaran selanjutnya yaitu kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen mendapat perlakuan, yakni menggunakan modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam dengan menggunakan metode pembelajaran CTL. Sedangkan pada kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP, dan menggunakan metode pembelajaran ceramah berbantu *powerpoint* dan tanya jawab yang biasa dilakukan oleh guru. Proses

pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berlangsung sebanyak 5 kali pertemuan dimana masing-masing pertemuan 2 x 45 menit. Adapun RPP kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut dapat dilihat pada Lampiran 24 dan Lampiran 25.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan modul pembelajaran berpendekatan CEP diawali dengan pengenalan modul, penyebaran angket minat belajar, *pretes*, dan penyampaian materi konsep hidrolisis garam dan sifat-sifat garam berdasarkan konsep hidrolisis. Pada pertemuan pertama ini peserta didik tenang dan fokus dalam mengerjakan soal *pretest* walaupun ada beberapa peserta didik yang tidak fokus. Setelah mengerjakan *pretest*, peserta didik fokus dan tertib mengikuti proses pembelajaran namun peserta didik masih kurang aktif sehingga guru berusaha merangsang agar peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran kimia.

Pertemuan kedua adalah penyampaian materi tentang materi tentang pH larutan garam, kegiatan praktikum yaitu pembuatan sabun dari gel lidah buaya. Pada pertemuan kedua ini, peserta didik mulai aktif bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru serta lebih mudah memahami materi dari kegiatan praktikum. Pertemuan ketiga adalah materi nilai pH larutan garam.

Pada pertemuan ketiga ini, peserta didik sulit memahami materi perhitungan sehingga guru harus menjelaskan secara perelahan-lahan. Pertemuan keempat adalah kegiatan praktikum pembuatan pasta gigi komposit dari cangkang telur dan menganalisis dana usaha pasta gigi tersebut. Pertemuan keempat ini peserta didik lebih tenang, fokus dan aktif dalam kegiatan praktikum serta mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik. Pertemuan kelima adalah pertemuan terakhir dengan membagikan *posttest* kepada peserta didik. pertemuan kelima ini peserta mengerjakan soal *posttest* dengan baik.

Sedangkan pembelajaran pada kelas kontrol yang menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP diawali dengan penyebaran angket minat belajar, *pretest* dan penyampaian materi materi konsep hidrolisis garam. Pada pertemuan peserta didik tenang dan fokus dalam mengerjakan soal *pretest* walaupun ada beberapa peserta didik yang tidak fokus. Setelah mengerjakan *pretest*, peserta didik mengikuti pembelajaran dengan baik namun peserta didik sulit memahami materi sehingga guru berusaha menjelaskan dengan pelan-pelan agar peserta didik mampu memahami materi.

Pertemuan kedua adalah penyampaian materi sifat larutan garam berdasarkan konsep hidrolisis. Pada pertemuan kedua ini peserta didik lebih mudah

memahami materi namun kurang aktif bertanya dan menjawab pertanyaan guru sehingga guru berusaha memberi rangsangan agar peserta didik lebih aktif serta peserta didik masih kurang fokus dalam diskusi kelompok dan mengkomunikasikan di depan kelas. Pertemuan ketiga adalah penyampaian materi nilai pH larutan garam. Pada pertemuan ketiga ini, peserta didik masih bingung dan sulit memahami materi perhitungan sehingga guru berusaha menjelaskan pelan-pelan agar peserta didik dapat memahami materi tersebut. Pertemuan keempat adalah penyampaian nilai pH. Pada pertemuan keempat ini peserta didik lebih mudah memahami materi perhitungan dan mengikut pembelajaran dengan baik, Pertemuan kelima adalah pertemuan terakhir dengan membagikan *posttest* kepada peserta didik. pertemuan kelima ini peserta mengerjakan soal *posttest* dengan baik.

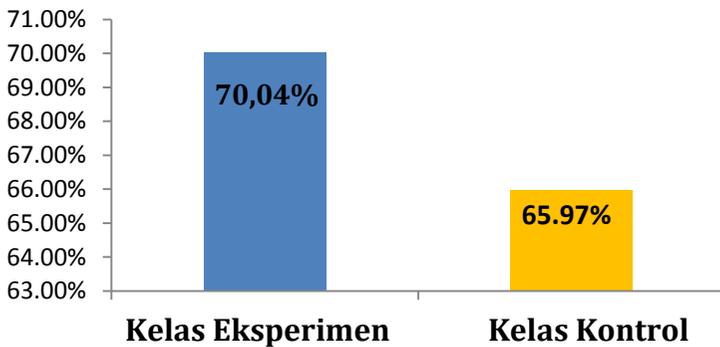
Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, peneliti melakukan pengamatan. Pengamatan tersebut dilakukan baik pada kelas eksperimen maupun kontrol. Pengamatan tersebut bertujuan untuk mengetahui aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran yang ditulis sebagai catatan harian peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun catatan harian peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 39.

Setelah proses pembelajaran berakhir, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi tes akhir yang sama berupa *posttest*. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui kondisi peserta didik setelah diberi perlakuan. Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata pada minat belajar untuk kelas eksperimen adalah 105,071 dan kelas kontrol 98,967, sehingga dari data analisis akhir menunjukkan bahwa kedua kelas normal dan dalam keadaan homogen. Uji hipotesis pada minat belajar diperoleh $t_{hitung} = 1,855$ dengan $t_{tabel} = 1,672$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima.

Sedangkan, nilai rata-rata untuk hasil belajar untuk kelas eksperimen adalah 74,321 dan kelas kontrol 65,467, sehingga dari data analisis akhir menunjukkan bahwa kedua kelas normal dan dalam keadaan homogen. Uji hipotesis pada hasil belajar diperoleh $t_{hitung} = 3,712$ dengan $t_{tabel} = 1,672$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima. Berdasarkan uji hipotesis tersebut, pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berpendekatan CEP mampu menjadikan peserta didik menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran kimia sehingga meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik. Peserta didik lebih mudah memahami materi dan dapat merasakan manfaat pembelajaran karena masalah yang dipelajari berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. oleh karena itu,

dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam efektif untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik.

Minat belajar merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan proses belajar (pratiwi, 2015). Minat belajar peserta didik pada penelitian ini diukur menggunakan soal non-tes berupa angket. Berdasarkan analisis uji hipotesis pada tabel 4.9 diketahui bahwa nilai rata-rata minat belajar peserta didik lebih baik daripada nilai rata-rata minat belajar kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berpendekatan CEP efektif meningkatkan minat belajar peserta didik. Adapun perbedaan persentase nilai rata-rata minat belajar peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.1

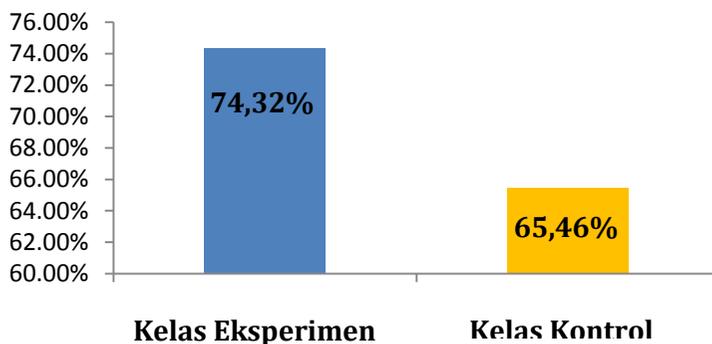


Gambar 4.1 Grafik Persentase Rata-rata Nilai Minat Belajar Peserta Didik

Temuan bahwa pendekatan CEP dapat meningkatkan minat belajar peserta didik diperkuat oleh hasil penelitian Ningtias, Ridwan dan Yahmin (2013) menyatakan bahwa nilai ranah afektif peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan CEP meningkat dibandingkan dengan peserta didik yang tidak mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CEP, karena pendekatan CEP ini membuat peserta didik lebih minat untuk belajar dalam arti lebih tertarik dan bersemangat dalam belajar. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Ersanghono, Wijayati dan Siadi (2011) menyatakan bahwa penerapan CEP dalam pembelajaran menjadikan kegiatan pembelajaran yang bermakna karena materi dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mampu meningkatkan sikap minat dan sikap peserta didik terhadap kimia yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Sedangkan, berdasarkan uji hipotesis pada Tabel 4.10 diketahui bahwa nilai rata-rata hasil belajar peserta didik lebih baik daripada nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Hasil belajar terdiri dari ranah kognitif, afektif dan psikomotorik (Sudjana, 1991). Namun, dalam penelitian ini hasil belajar diukur pada ranah kognitif saja, mengingat banyak peserta didik kurang dalam ranah kognitif serta banyak kendala yang dialami oleh peneliti

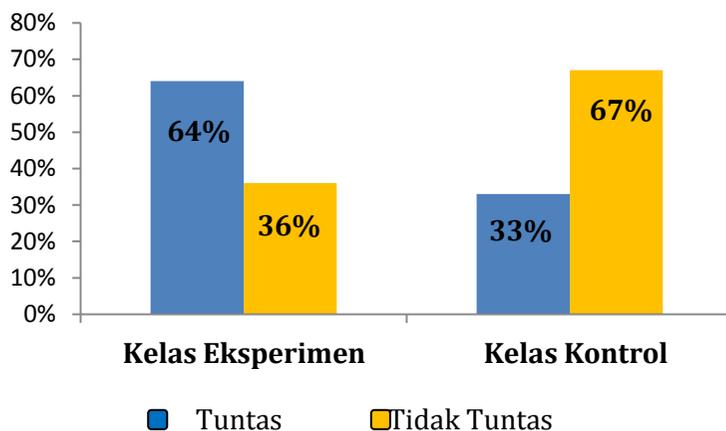
dalam melaksanakan penelitian. Adapun perbedaan persentase nilai rata-rata hasil belajar peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Persentase Rata-rata Nilai Hasil Belajar Peserta didik

Temuan bahwa pendekatan CEP dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik diperkuat oleh hasil penelitian Kusuma dan Siadi (2010) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar kimia berorientasi CEP dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Indriyanti (2010) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan modul berpendekatan CEP secara efektif dapat meningkatkan konsepsi peserta didik menuju konsep ilmiah, sehingga hasil belajar peserta didik dapat ditingkatkan seoptimal mungkin baik dari segi kualitas maupun kuantitas peserta didik.

KKM yang ditentukan pada mata pelajaran kimia di MAN Kendal adalah 75. Peserta didik dituntut untuk mencapai ketuntasan yang telah ditentukan oleh MAN Kendal. Pada kelas eksperimen ada 18 peserta didik telah tuntas dan 10 peserta didik tidak tuntas dari jumlah keseluruhan 28 peserta didik. Sedangkan pada kelas kontrol ada 10 peserta didik telah tuntas dan 20 peserta didik dari jumlah keseluruhan 30 peserta didik. Berdasarkan hasil tersebut diketahui hasil ketuntasan dari kelas eksperimen lebih baik daripada hasil ketuntasan dari kelas kontrol. Persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.3.

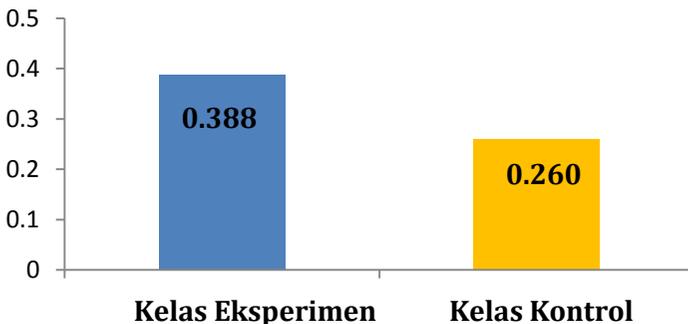


Gambar 4.3 Grafik Ketuntasan Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui hasil nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 64%, nilai ini belum

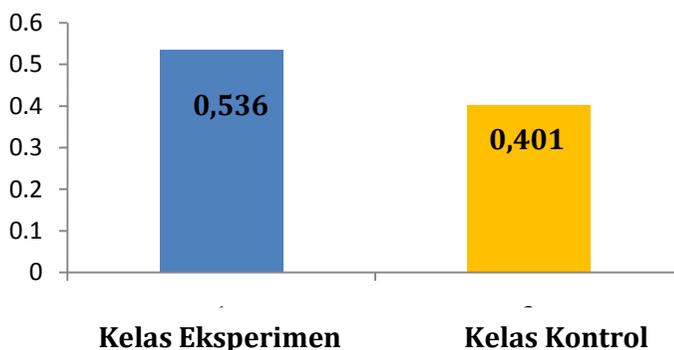
mencapai nilai KKM. Hal ini dikarenakan peserta didik kurang memahami materi perhitungan pada materi hidrolisis garam. Kurang pemahaman peserta didik disebabkan oleh waktu penelitian yang dimiliki peserta didik singkat untuk belajar khususnya pada materi perhitungan sehingga kurang maksimal dalam memahami dan mengerjakan tugas yang akhirnya mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Peningkatan minat belajar dan hasil belajar dapat dilihat dari hasil perhitungan uji N-gain. Uji N-gain baik kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan data nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Berdasarkan hasil uji N-gain minat belajar pada Tabel 4.11 diketahui uji N-gain pada minat belajar untuk kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Adapun grafik N-gain untuk melihat peningkatan minat belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Grafik N-Gain Minat Belajar Peserta Didik

Uji N-gain pada hasil belajar sama seperti uji N-gain minat belajar. Berdasarkan hasil uji N-gain hasil belajar Tabel 4.12 diketahui uji N-gain pada hasil belajar untuk kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Adapun grafik N-gain untuk melihat peningkatan hasil belajar dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Grafik N-Gain Hasil Belajar Peserta Didik

Berdasarkan uji N-gain yang dapat dilihat pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5 menunjukkan hasil kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa minat belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia akan mempengaruhi hasil belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia.

Pada pengukuran minat belajar peserta didik digunakan angket yang terdiri dari 30 soal. Pengukuran dilakukan menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari lima pilihan yakni sangat tidak setuju = skor 1, tidak

setuju = skor 2, kurang setuju= skor 3, setuju = skor 4 dan sangat setuju = skor 5. Berdasarkan uji hipotesis minat belajar pada Tabel 4.9 diketahui bahwa minat belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada minat belajar peserta didik pada kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis minat belajar untuk kelas eksperimen diperoleh 12 peserta didik mempunyai minat belajar tinggi, 13 peserta didik mempunyai minat belajar sedang dan 3 peserta didik mempunyai minat belajar rendah. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh 9 peserta didik mempunyai minat belajar tinggi, 16 peserta didik mempunyai minat belajar sedang dan 5 peserta didik mempunyai minat belajar rendah. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul pembelajaran berpendekatan CEP mampu meningkatkan minat belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sari (2019) pada kelas kecil yaitu 9 peserta didik menyatakan bahwa minat belajar kimia peserta didik masih kurang yang disebabkan oleh waktu penelitian yang singkat sehingga kurang maksimal melakukan pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis N-gain minat belajar peserta didik adalah 0,24 dengan kategori rendah. Penelitian tersebut dilanjutkan ke kelas besar oleh peneliti yaitu kelas eksperimen yang

diperoleh hasil minat belajar kimia pada kelas besar lebih tinggi daripada minat belajar pada kelas kecil. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil analisis uji N-gain sebesar 0.388 dengan kategori sedang.

Meningkatkan minat belajar peserta didik MAN Kendal dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu pendekatan, metode ataupun model pembelajaran dibuat bervariasi dan sesuai dengan materi agar peserta didik tidak mudah bosan serta adanya penelitian lebih lanjut mengembangkan modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi kimia lainnya. Sehingga, minat belajar peserta didik dapat lebih ditingkatkan dan hasil belajar dapat dicapai secara optimal sesuai kemampuan yang dimiliki. Selain itu, guru dapat lebih memotivasi peserta didik untuk lebih aktif agar terjalin komunikasi yang baik antara peserta didik dengan peserta didik ataupun peserta didik dengan guru.

Berdasarkan wawancara respon dengan peserta didik pada kelas kontrol yang mendapatkan nilai tinggi, sedang dan rendah relatif memberikan jawaban yang sama. Peserta didik masih bingung dalam materi yang perhitungan. Peserta didik masih kebingungan mencari nilai pH dan masih belum mampu menjelaskan konsep hidrolisis garam, selain respon tersebut, peserta didik memberi respon yang positif terhadap proses

pembelajaran. Sedangkan pada kelas eksperimen peserta didik memiliki respon yang positif terhadap penggunaan modul berpendekatan CEP pada pembelajaran hidrolisis garam. Peserta didik mulai tertarik dengan kimia dan dunia usaha. Mereka sudah aktif dalam belajar dan dibuktikan dengan meningkatnya minat belajar dan hasil belajar mereka. Selain respon peserta didik diatas, peserta didik juga memberikan respon terkait pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berdekatan CEP pada materi lain yang belum dipelajari oleh peserta didik seperti larutan penyangga dan Koloid.

D. Keterbatasan penelitian

Penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Data tersebut dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah yang sedang terjadi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan mengetahui keefektivan modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik. Dalam penelitian ini telah dilakukan peneliti dengan semaksimal mungkin. Namun peneliti sadar masih ada kekurangan dan keterbatasan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah:

1. Keterbatasan Waktu Penelitian

Waktu penelitian terkadang terpotong kegiatan rutinan di sekolah. Waktu yang disediakan sekolah untuk mata pelajaran kimia adalah 4 x 45 menit setiap minggunya. Walaupun dengan waktu yang terbatas, namun peneliti berusaha memaksimalkan waktu yang tersedia, sehingga nantinya tidak mempengaruhi data hasil penelitian.

2. Keterbatasan Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan pembelajaran dengan penggunaan modul berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam terkendala akibat modul berpendekatan CEP merupakan hal baru bagi peserta didik. Penerapan ini sebagai langkah awal peneliti mengawali pembelajaran aktif. Selain itu, peneliti juga memiliki keterbatasan dalam memantau peserta didik mempelajari modul berpendekatan CEP.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai keefektifan modul berpendekatan CEP pada materi hidrolisis untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran bependekatan CEP pada materi hidrolisis garam efektif meningkatkan minat belajar peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji N-gain yang diperoleh $g_{eksperimen} = 0,388$ dan $g_{kontrol} = 0,260$ karena $g_{eksperimen} > g_{kontrol}$ maka peningkatan minat belajar lebih tinggi daripada kelas kontrol.
2. Modul pembelajaran bependekatan CEP pada materi hidrolisis garam efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA MAN Kendal. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji N-gain yang diperoleh $g_{eksperimen} = 0,536$ dan $g_{kontrol} = 0,401$ karena $g_{eksperimen} > g_{kontrol}$ maka peningkatan minat belajar lebih tinggi daripada kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan proses dan hasil penelitian, peneliti menyampaikan bahwa:

1. Implementasi pembelajaran dengan modul berpendekatan CEP pada materi hidrolisis harus disesuaikan dengan kondisi peserta didik dan dipastikan peserta didik mengetahui arah dan langkah pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat terlaksana sesuai rencana.
2. Guru yang akan menerapkan pembelajaran menggunakan modul berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam harus mempersiapkan dengan baik, utamanya dalam manajemen waktu agar penerapan bisa optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, F. 2007. *Peningkatan Motivasi Belajar dan Minat Berwirausaha Siswa Melalui Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Chemoentrepreneurship (CEP)*. Tesis. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Chang, R. 2004. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Dahar, R. W. 2006. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. 1996. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta, :Balai Pustaka.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
- Djamarah, S.B. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ersanghono, K., Wijayati, N., dan Siadi, K. 2011. Peningkatan *Life Skill* Mahasiswa Kimia Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship (CEP)* melalui Pembelajaran Kooperatif STAD. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 29 (2): 117-119
- Hake, R.R. 1998. Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physic Courses. *Am. J. Phys.* 66 (1): 64-74.

- Hutagalung, R.B. dan Syafrizal, H.S. 2008. *Pengantar Kewirausahaan*. Medan: Usu Press.
- Kamaludin, A. 2018. Chemo-entrepreneurship Modeling on Chemical Bonding Materials as an Effort to Grow Entrepreneurial Spirit of Students with Hearing Impairment in (Islamic) Senior High School. *International Journal of Chemistry Education Research*. 2 (1): 34-44.
- Keller, J.M., dan Suzuki, K. 2004. Learner Motivation and E-Learning Design: A Multinationally Validated Process. *Journal of Educational Media*. 29 (3): 229-239
- Khairunnisa dan Wisudawati, A. W.. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger terhadap Kreativitas Berpikir Kimia pada Peserta Didik Kelas XI di SMAN 1 Sewon. *Jurnal Tadris Kimiya*. 3(1): 53-54
- Kusuma, E., dan Siadi, K. 2010. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan *Life Skill* Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4 (1): 544-551
- Majid, A. 2008. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Jakarta: PT. Rosda karya
- Nikmah, N. H. 2016. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Chemoentreprenuership (CEP) pada Materi Pokok Sistem Koloid di MA Nurul Huda untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Peserta Didik*. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Semarang

- Ningtias,D., Joharmawan,R., dan Yahmin. 2013. *Pengaruh Pendekatan Chemo-Entrepreneurship (CEP) dalam Model Student Teams Achievement Divisions (STAD) Terhadap Kemampuan Kognitif dan Minat Berwirausaha Siswa Kelas X SMAN 10 Malang Pada Materi Minyak Bumi*. Skripsi. Malang: Universitas Malang
- Nurhasanah, S. dan Sobandi, A. 2016. Minat Belajar Sebagai Determinasi Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*. 1(1): 135-142.
- Purwaningtyas, R., Ashadi dan Suparmi. 2014. Pembelajaran Kimia Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Ditinjau dari Kreativitas dan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Sains Unuversitas Muhammadiyah Semarang*. 2(1): 14-19.
- Purwanto, Rahadi, A. dan Lasmono, S. 2007. *Pengembangan Modul*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan (PUSTEKOM) Depdinnas
- Purwanto.2010. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Puspita, D.A. *Efektivitas Discover Learning untuk Meningkatkan Berpikir Evaluatif dan Penguasaan Konsep Asam Basa Arrhenius*. Skripsi. Bandar Lampung: Universitas lampung
- Poewadarminta, W.J.S. 2006. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka

- Pratiwi, N.K. 2015. Pengaruh Tingkat Pendidikan, Perhatian Orang Tua dan Minat Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia SMK Kesehatan di Kota Tangerang. *Jurnal Pujangga*. 1(2) : 75-105
- Rahmawana, R., Adlim,A dan Halim, A. 2016. Pengaruh Penerapan Pendekatan Chem-entrepreneurship (CEP) terhadap Sikap Peserta Didik pada Pelajaran Kimia dan Minat Berwirausaha. *Jurnal PendidikanSains Indonesia*, 4 (2) : 113-117
- Qudsiyah, F. H., Hadisaputro, S., dan Sumarni, W. 2014. Implementasi Praktikum Aplikatif Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8(1): 1309-1318
- Rahyubi, H. 2012. *Teori-teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Bandung: Nusa Media
- Saadah, N. dan Supartono. 2013. Penggunaan Pendekatan *Chemoentrepreneurship* pada Materi Larutan Penyangga untuk Meningkatkan Life Skill Peserta Didik. *Jurnal Chemistry in Education*. 2(1) : 2252-6609
- Sari, D.K.R. 2018. *Pengembangan Modul Pembelajaran Berpendekatan Chemo-Entrepreneurship (CEP) pada Materi Hidrolisis Garam bagi Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Kendal*. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rneka Cipta

- Subagia, I.W. 2014. *Paradigma Baru Pendidikan Kimia SMA*. Seminar FMIPA UNDISKHA IV. Bali: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha
- Subini, N dkk. 2012. *Psikologi Pembelajaran*. Yogyakarta: Mentari Pustaka.
- Sudarmo, U. dan Mitayani. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga
- Sudjana, N. 1991. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. 2008. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sudijono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. 2008. *Desain Pembelajaran Kewirausahaan*, Bandung : Alfabeta.
- Sulistiyani, A., Sugianto dan Mosik. 2016. Metode Diskusi Buzz Group dengan Analisis Gambar untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Hasil Belajar Siswa. *Physics Education Journal*. 5 (1): 2252-6935
- Sumarti, S. S. 2008. Peningkatan Jiwa Kewirausahaan Mahasiswa Calon Guru Kimia dengan Pembelajaran Praktikum Kimia Dasar Berorientasi *Chemo-Entrepreneurship (CEP)*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 2 (2): 305-311

- Sumarti dan Selly R. 2014. *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: ANDI
- Sunarya, Y. 2012. *Kimia dasar 2 Berdasarkan Prinsip-prinsip Kimia Terkini*. Bandung: YRAMA WIDYA
- Supartono, Saptorini dan Dian, S.A. 2009. Pembelajaran Kimia Menggunakan Kolaborasi Konstruktif dan Inkuiri Berorientasi *Chemoenterpreneurship*, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*.3 (2): 476-483.
- Supranto, J. 2007. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suyanti, R.D. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Syah, M. 2010. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Uno, H. B. 2007. *Model Pembelajaran*. Gorontalo: Bumi Aksara
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Wikhdah, I.M. 2015. Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi *chemo-Entrepreneurship* (CEP) untuk kelas XI SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 9 (2): 1585-1595.

Lampiran 1: Profil MAN Kendal

PROFIL MAN KENDAL

MAN Kendal merupakan satu-satunya MAN yang ada di Kabupaten Kendal yang beridiri pada tanggal 16 Maret 1978. Letak madrasah ini di Jln. Soekarno-Hatta Kelurahan Bugangin, Kecamatan Kendal, Kabupaten Kendal. Lokasinya terbagi menjadi dua bagian yakni utara dan selatan, yang dipisahkan dengan rumah penduduk sepanjang 300 meter.

MAN Kendal memiliki fasilitas yang dapat dikatakan memadai. Fasilitas tersebut meliputi 36 ruang kelas, 2 ruang kantor, 2 ruang guru, 1 ruang TU, 2 ruang BP, gedung Workshop, aula, asrama putri, laboratorium IPA, laboratorium bahasa, laboratorium komputer, lapangan bola, basket dan voli, masjid serta wifi. Selain fasilitas penunjang pembelajaran, terdapat ekstrakurikuler seperti OSIS, MPK, pramuka, PMR, teater, rebana, band, pencak silat, karate, basket, voli dan lain-lain. Adapun jurusan yang terdapat di MAN Kendal yakni IPA, IPS, Bahasa dan Agama. Mata pelajaran di MAN Kendal merujuk pada sekolah umum dengan penambahan mata pelajaran keagamaan seperti A-Qur'an Hadits, Fiqih, SKI, Aqidah Akhlak dan Bahasa Arab.

MAN Kendal sejak tahun 1989 merupakan satu-satunya MAN di Jawa Tengah yang ditunjuk menjadi pengelola Workshop keterampilan melalui proyek UNDP. Bidang

keterampilan yang dikelola meliputi keterampilan elektronika, tata busana dan otomotif. Masing-masing bidang keterampilan ini dilaksanakan dalam dua proses pembelajaran yaitu intrakurikuler dan ekstrakurikuler dengan kualifikasi semi-*skillworker* atas dasar kerjasama dengan Balai Latihan Kerja Industri (BLKI) Semarang serta kerjasama dengan Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi wujud dari kerjasama tersebut terbentuklah LPK Mandiri MAN Kendal.

Sampai saat ini MAN Kendal berusaha meningkatkan kualitas mutu pendidikan yang bertujuan untuk memenuhi Standar Nasional Pendidikan. Hal ini dilakukan dengan cara bertahap, sistematis, terencana dan tentunya memiliki target dan kerangka waktu yang jelas.

(sumber : <http://ppdb-mankendal.sch.id/profil-sekolah/>)

Data Singkat MAN Kendal

Nama Madrasah	: MAN Kendal
Tanggal Berdiri	: 16 Maret 1978
Alamat	: Jln. Soekarno-Hatta Kelurahan Bugan- gin, Kec. Kendal, Kab. Kendal.
Provinsi	: Jawa Tengah
Status Sekolah	: Negeri
Akreditasi	: A
Kepala Sekolah	: Drs. H. Muh Asnawi, M.Ag
Program/Jurusan	: IPA, IPS, Bahasa dan Agama

Lampiran 2: Kisi-kisi Wawancara dengan Guru

KISI-KISI WAWANCARA DENGAN GURU

No	Kisi-kisi dan Tujuan	Pertanyaan
1.	Mengetahui kurikulum yang digunakan di MAN Kendal.	Kurikulum apakah yang telah diterapkan di MAN Kendal?
2.	Mengetahui penerapan kurikulum dalam pembelajaran beserta kendala yang dialami dalam menerapkan kurikulum tersebut.	Apakah kurikulum tersebut sudah benar-benar diterapkan dalam pembelajaran kimia? Jika belum, apa kendalanya Pak/Bu?
3.	Mengetahui berapa lama guru mengajar di MAN Kendal.	Berapa lama Bapak/Ibu mengajar di MAN Kendal?
4.	Mengetahui berapa kelas yang diampu oleh guru kimia kelas XI MAN Kendal	Kelas berapa saja yang Bapak/Ibu ajar?
5.	Mengetahui jumlah peserta didik dalam satu kelas .	Berapa jumlah rata-rata peserta didik dalam satu kelas yang Bapak/Ibu ajar?
6.	Mengetahui sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.	Sumber belajar apa saja yang Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran kimia?
7.	Mengetahui respon peserta didik dalam proses pembelajaran kimia yang digunakan untuk analisis studi pendahuluan.	Bagaimana respon peserta didik dalam proses pembelajaran kimia?
8.	Mengetahui minat belajar	Menurut Bapak/Ibu, bagaim-

	peserta didik dalam proses pembelajaran kimia yang digunakan untuk analisis studi pendahuluan.	mana minat belajar peserta didik dalam proses pembelajaran kimia?
9.	Mengetahui cara meningkatkan minat belajar peserta didik yang digunakan oleh guru kimia di kelas untuk mengidentifikasi cara yang tepat untuk meningkatkan minat belajar peserta didik.	Bagaimana caranya Bapak/Ibu meningkatkan minat belajar peserta didik?
10.	Mengetahui seberapa sering guru kimia menggunakan metode pembelajaran di dalam kelas.	Apakah dalam proses pembelajaran Bapak/Ibu sering menggunakan metode pembelajaran?
11.	Mengetahui metode pembelajaran yang digunakan di kelas untuk mengidentifikasi metode yang tepat untuk proses pembelajaran kimia di kelas.	Metode apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran kimia?
12.	Mengetahui seberapa sering guru menggunakan media pembelajaran di dalam kelas.	Apakah dalam proses pembelajaran Bapak/Ibu sering menggunakan media pembelajaran?
13.	Mengetahui media pembelajaran yang digunakan di kelas untuk mengidentifikasi media yang tepat untuk proses pembel-	Media apa yang sering Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran kimia?

	jaran kimia.	
14.	Mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan metode dan media pembelajaran dalam proses pembelajaran kimia.	Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan metode dan media pembelajaran dalam proses pembelajaran kimia?
15.	Mengetahui hasil belajar peserta didik selama pembelajaran kimia.	Bagaimana hasil belajar peserta didik selama pembelajaran kimia?
16.	Mengetahui seberapa sering guru mengaitkan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari.	Apakah bapak/ibu sering mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik?
17.	Mengetahui seberapa sering guru melakukan pembelajaran melalui kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran kimia.	Apakah Bapak/Ibu sering melakukan pembelajaran melalui kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran kimia?
18.	Mengetahui respon peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran melalui kegiatan praktikum.	Menurut Bapak/Ibu, bagaimana respon peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran kimia melalui kegiatan praktikum?
19.	Mengetahui sarana dan prasarana sekolah untuk menunjang proses pembelajaran kimia.	Apakah sarana dan prasarana sekolah sudah mendukung untuk proses pembelajaran kimia, khususnya sarana dan prasara laboratorium?
20.	Mengetahui nilai UTS peserta didik dalam pelajaran kimia yang	Apakah saya boleh minta daftar nama dan daftar nilai UTS peserta didik kelas XI

	digunakan untuk analisis data sampel.	yang Bapak/Ibu ajar?
21.	Mengetahui kapan materi hidrolisis garam akan diajarkan kepada peserta didik.	Apakah sudah diajarkan materi hidrolisis garam kepada peserta didik? jika belum, sekiranya kapan ya materi hidrolisis diajarkan Bapak/Ibu kepada peserta didik?
22.	Meminta pendapat guru mengenai pembelajaran menggunakan modul CEP	Mmenurut Bapak/Ibu, bagaimana jika saya melaksanakan proses pembelajaran kimia menggunakan modul berpendekatan CEP pada materi hidrolisis?

Lampiran 3: Hasil Wawancara dengan Guru

HASIL WAWANCARA DENGAN GURU

1. Nama Responden : Juni Purwanti Kusumastuti S.Pd
2. Sekolah Tempat Mengajar : MAN Kendal

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apakah yang telah diterapkan di MAN Kendal?	Sudah kurikulum 2013 revisi.
2.	Apakah kurikulum tersebut sudah benar-benar diterapkan dalam pembelajaran kimia? Jika belum, apa kendalanya Pak/Bu?	Dalam proses pembelajaran, kurikulum 2013 sudah benar-benar dilaksanakan dalam proses pembelajaran kimia.
3.	Berapa lama Bapak/Ibu mengajar di MAN Kendal?	Sudah 24 tahun saya mengajar di MAN Kendal.
4.	Kelas berapa saja yang Bapak/Ibu ajar?	Untuk saat ini kelas X IPA dan XI IPA.
5.	Berapa jumlah rata-rata peserta didik dalam satu kelas yang Bapak/Ibu ajar?	Satu kelas rata-rata 30 peserta didik.
6.	Sumber belajar apa saja yang Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran kimia?	Saya menggunakan buku paket kurikulum 2013. Sedangkan peserta didik menggunakan buku paket dari sekolah, buku erlangga, dll.
7.	Bagaimana respon peserta didik dalam proses pembelajaran kimia?	Respon peserta didik senang, tetapi kalau pelajaran kimia yang perhitungan peserta didik lemah dan lebih memilih tanya temannya.
8.	Menurut Bapak/Ibu, bagaimana minat belajar peserta	Minat belajar sedang atau biasa saja, karena peserta didik ada

	didik dalam proses pembelajaran kimia?	yang di pondok sehingga waktu buat belajar berkurang. Sedangkan peserta didik yang di luar pondok sering menggunakan HP untuk main sehingga peserta didik tidak bisa fokus untuk belajar.
9.	Bagaimana caranya Bapak/Ibu meningkatkan minat belajar peserta didik?	Saat pembelajaran biasanya saya mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, yang harapannya peserta didik dapat berpikir bahwa kimia itu sangat penting dan berkaitan dengan lingkungan sekitar.
10.	Apakah dalam proses pembelajaran Bapak/Ibu sering menggunakan metode pembelajaran?	Sering
11.	Metode apa yang sering Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran kimia?	Metode yang sering digunakan metode ceramah, demonstrasi, diskusi, presentasi dan tanya jawab.
12.	Apakah dalam proses pembelajaran Bapak/Ibu sering menggunakan media pembelajaran?	Sering
13.	Media apa yang sering Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran kimia?	Media gunakan disesuaikan materi yang disampaikan. Misalnya, saat pembelajaran yang berupa materi biasanya saya menggunakan Powerpoint

		yang berupa materi dan video nanti menggunakan LCD agar peserta didik dapat melihat dan dapat memudahkan peserta didik memahami pelajaran kimia.
14.	Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan metode dan media pembelajaran dalam proses pembelajaran kimia?	Respon peserta didik senang.
15.	Bagaimana hasil belajar peserta didik selama pembelajaran kimia?	Hasil belajar peserta didik sedang, nilai yang didapat peserta didik sekitar 50-70. Banyak yang belum mencapai ketuntasan.
16.	Apakah bapak/ibu sering mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari peserta didik?	Sering. Misalnya saat materi asam basa kemarin, saya menyuruh peserta didik mencari bahan berupa air biasa, air got, air sabun,dll. Saya menyuruh mereka mengukur pH dan menjelaskan alasannya. Setelah itu, saya menjelaskan hubungan bahan-bahan yang telah diujikan dengan pH asam basa.
17.	Apakah Bapak/Ibu sering melakukan pembelajaran melalui kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran kimia?	Jarang. Tapi kemarin saya mencoba melakukan praktikum asam basa. Biasanya saya melakukan praktikum 1 kali dalam semester tapi juga

		tergantung materi juga.
18.	Menurut Bapak/bu, bagaimana respon peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran kimia melalui kegiatan praktikum?	Senang, karena peserta didik lebih aktif dan mudah mengerti materi kimia yang diajarkan.
19.	Apakah sarana dan prasarana sekolah sudah mendukung untuk proses pembelajaran kimia, khususnya sarana dan prasarana laboratorium?	Sudah mendukung dan lengkap.
20.	Apakah saya boleh minta daftar nama dan daftar nilai UTS peserta didik kelas XI yang Bapak/Ibu ajar?	Boleh. Tetapi nilai UTS sudah saya kumpulkan untuk data kurikulum 2013. Adanya hanya data nilai UTS XI IPA 1 – XI IPA 4.
21.	Apakah sudah diajarkan materi hidrolisis garam kepada peserta didik? jika belum, sekiranya kapan ya materi hidrolisis diajarkan Bapak/Ibu kepada peserta didik?	Untuk materi hidrolisis garam belum diajarkan. Kira-kira bulan maret akhir. Soalnya ini masih titrasi dan dilanjutkan ulangan tengah semester.
22.	Mmenurut Bapak/Ibu, bagaimana jika saya melaksanakan proses pembelajaran kimia menggunakan modul berpendekatan CEP pada materi hidrolisis?	Boleh-boleh saja, nanti kalau mau penelitian hubungi saya terlebih dahulu.

Lampiran 4: Kisi-kisi Wawancara dengan Peserta Didik

KISI-KISI WAWANCARA DENGAN PESERTA DIDIK

No	Kisi-kisi	Pertanyaan
1	Mengetahui ketertarikan peserta didik terhadap pelajaran kimia	Apakah anda tertarik dengan pelajaran kimia?
2	Mengetahui pendapat peserta didik mengenai pelajaran kimia yang dianggap sulit.	Menurut anda, apakah pelajaran kimia itu sulit atau tidak?
3	Mengetahui alasan pelajaran kimia yang dianggap sulit oleh peserta didik.	Apa yang membuat pelajaran kimia itu sulit?
4	Mengetahui minat belajar peserta didik terhadap pelajaran kimia.	Apakah anda sering mempelajari kembali pelajaran kimia di rumah atau di luar sekolah?
5	Mengetahui seberapa sering guru mengaitkan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari.	Apakah guru anda sering mengaitkan materi kimia yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari?
6	Mengetahui metode pembelajaran yang digunakan guru.	Metode pembelajaran apa yang sering guru terapkan saat proses pembelajaran berlangsung?
7	Mengetahui respon peserta didik saat menggunakan metode pembelajaran yang sering diterapkan oleh guru di dalam kelas.	Bagaimana respon anda dengan metode pembelajaran yang sering diterapkan oleh guru anda.
8	Mengetahui sarana dan prasana yang digunakan	Bagaimana kelengkapan sarana prasana khusus-

	dalam menunjang proses pembelajaran.	nya dalam pembeajaran kimia, diantaranya seperti sumber belajar dan laboratorium kimia?
9	Mengetahui Pembelajaran kimia melalui kegiatan praktikum.	Apakah guru sering menerapkan kegiatan praktikum saat pembelajaran kimia? Kira-kira berapa kali dalam satu semester?
10	Mengetahui respon peserta didik saat mengikuti pembelajaran kimia melalui kegiatan praktikum.	Bagaimana respon anda saat mengikuti kegiatan praktikum tersebut?
11	Mengetahui tujuan peserta didik setelah lulus dari MAN Kendal	Apa yang akan anda lakukan setelah lulus dari MAN Kendal?
12	Mengetahui ketertarikan peserta didik terhadap dunia usaha?	Apakah kamu tertarik di dunia wirausaha?
13	Mengetahui pendapat peserta didik tentang pembelajaran menggunakan modul berpendekatan CEP yang sesuai dengan pendekatan kontekstual atau berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	Bagaimana menurut anda, saat pembelajaran kimia anda menggunakan modul berpendekatan CEP atau kimia berbasis wirausaha?

Lampiran 5: Hasil Wawancara dengan Peserta Didik

HASIL WAWANCARA DENGAN PESERTA DIDIK

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah anda tertarik dengan pelajaran kimia?	Kurang tertarik
2	Menurut anda, apakah pelajaran kimia itu sulit atau tidak?	Menurut saya,Sulit
3	Apa yang membuat pelajaran kimia itu sulit?	Karena terlalu banyak konsep dan perhitungan yang perlu dipahami
4	Apakah anda sering mempelajari kembali pelajaran kimia di rumah atau di luar sekolah?	Kadang-kadang
5	Apakah guru anda sering mengaitkan materi kimia yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari?	Sering
6	Metode pembelajaran apa yang sering guru terapkan saat proses pembelajaran berlangsung?	Ceramah, diskusi dan tanya jawab
7	Bagaimana respon anda dengan metode pembelajaran yang sering diterapkan oleh guru anda.	Kurang menyenangkan dan saya kurang memahami materi yang dipelajari.
8	Bagaimana kelengkapan sarana prasana khususnya dalam pembelajaran kimia, diantaranya seperti sumber	cukup Lengkap

	belajar dan laboratorium kimia?	
9	Apakah guru sering menerapkan kegiatan praktikum saat pembelajaran kimia? Kira-kira berapa kali dalam satu semester?	Jarang, praktikum diadakan satu atau dua kali dalam satu semester.
10	Bagaimana respon anda saat mengikuti kegiatan praktikum tersebut?	Menyenangkan. Saya suka pembelajaran melalui praktikum karena saya lebih mudah memahami mater lewat kegiatan.
11	Apa yang akan anda lakukan setelah lulus dari MAN Kendal?	Saya ingin kuliah tapi saya juga ingin mencoba membuka usaha.
12	Apakah kamu tertarik di dunia wirausaha?	Sangat tertarik
13	Bagaimana menurut anda, saat pembelajaran kimia anda menggunakan modul berpendekatan CEP atau kimia berbasis wirausaha ?	Sayasangat tertarik untuk mencoba mempelajari modul tersebut karena saya sangat suka belajar dalam dunia usaha.

Lampiran 6: Kisi-kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik

KISI-KISI ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

No	Kisi-kisi dan Tujuan	Pertanyaan
1	Mengetahui peserta didik yang tertarik pelajaran kimia sebagai analisis awal	Apakah anda tertarik dengan pelajaran kimia?
2	Mengetahui seberapa sering guru mengaitkan materi kimia yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari sebagai analisis awal.	Apakah dalam pelajaran yang dilakukan di dalam kelas guru anda sering mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari?
3	Mengetahui pelajaran kimia termasuk pelajaran yang sulit dimengerti peserta didik sebagai untuk analisis awal.	Menurut anda apakah pelajaran kimia termasuk pelajaran yang sulit dimengerti?
4	Mengetahui metode pembelajaran yang diterapkan guru.	Dalam penyampaian materi kimia, apakah guru sering menggunakan variasi metode pembelajaran?
5	mengetahui respon peserta didik saat guru menggunakan metode pembelajaran.	Bagaimana respon Anda saat guru menggunakan metode pembelajaran?
6	untuk mengetahui materi kimia yang dianggap sulit oleh peserta didik sebagai analisis materi yang digunakan peneliti.	Menurut kamu, materi apa yang sulit dipahami dalam pembelajaran kimia kelas XI?
7	Mengetahui seberapa sering peserta didik belajar.	Apakah anda sering belajar?

8	Mengetahui seberapa sering peserta didik mengulang pelajaran.	Seberapa sering anda mengulang pelajaran?
9	Mengetahui cara belajar peserta didik.	Anda lebih memahami pelajaran dengan cara?
10	Mengetahui kelengkapan fasilitas di sekolah sebagai analisis sarana dan prasarana.	Menurut Anda, sarana dan prasarana sekolah sudah dapat menunjang pembelajaran kimia di kelas maupun di laboratorium?
11	Mengetahui seberapa sering pembelajaran melalui kegiatan praktikum dilaksanakan sebagai analisis awal.	Apakah guru sering menggunakan pembelajaran melalui kegiatan praktikum?
12	Mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran melalui kegiatan praktikum.	Bagaimana respon Anda dalam mengikuti kegiatan praktikum?
13	Mengetahui tujuan peserta didik setelah lulus dari SMA/MA.	Apa yang akan anda lakukan setelah lulus SMA/MA?
14	Mengetahui ketertarikan peserta didik terhadap dunia usaha	Apakah anda tertarik untuk menjadi seorang pengusaha?
15	Mengetahui peserta didik tahu ilmu kimia berperan dalam dunia usaha.	Apakah anda tahu bahwa ilmu kimia sangat berperan dalam dunia usaha?
16	Mengetahui ketertarikan peserta didik terhadap pelajaran kimia yang dikaitkan dengan bidang wirausaha	Apakah anda tertarik jika pelajaran kimia dikaitkan dengan kewirausahaan?

Lampiran 7: Angket Kebutuhan Peserta Didik

Nama: Syaifulah

ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

1. Apakah anda tertarik dengan pelajaran kimia?
 - a. Sangat tertarik
 - Kurang tertarik
 - b. Tertarik
 - e. Tidak tertarik
 - c. Biasa saja
2. Apakah dalam pelajaran yang dilakukan di dalam kelas guru anda sering mengaitkan materi yang diajarkan dengan keidupan sehari-hari?
 - a. Sangat sering
 - d. Jarang
 - Sering
 - e. Sangat jarang
 - c. Kadang-kadang
3. Menurut anda apakah pelajaran kimia termasuk pelajaran yang sulit dimengerti?
 - a. Sangat sulit
 - d. Mudah
 - Sulit
 - e. Sangat mudah
 - c. Biasa saja
4. Dalam penyampaian materi kimia, apakah guru sering menggunakan variasi metode pembelajaran?
 - a. Sangat sering
 - c. Kadang-kadang
 - b. Sering
 - d. Jarang
 - Sangat jarang
5. Bagaimana respon Anda saat guru menggunakan metode pembelajaran?
 - a. Sangat Senang
 - d. Kurang senang
 - b. Senang
 - e. Tidak senang
 - Biasa saja
6. Menurut Anda, materi apa yang sulit dalam pembelajaran kimia kelas XI?
 - a. Laju reaksi
 - Hidrolisis
 - b. Termokimia
 - e. Lain-lain.....
 - c. Kesetimbangan
7. Apakah anda sering belajar?

- a. Sangat sering
 Sering
c. Kadang-kadang
8. Seberapa sering anda mengulang pelajaran?
a. Sangat sering
b. Sering
 Jarang
9. Anda lebih memahami pelajaran dengan cara?
a. Mendengar penjelasan guru
b. Mencatat materi pelajaran
c. Membaca buku
 Mencari informasi dari internet
e. Lain-lain....
10. Menurut Anda, sarana dan prasarana sekolah sudah dapat menunjang pembelajaran kimia di kelas maupun di laboratorium?
a. Sangat setuju
 Setuju
c. Biasa saja
d. Kurang setuju
e. Tidak setuju
11. Apakah guru sering menggunakan pembelajaran melalui kegiatan praktikum?
a. Sangat sering
b. Sering
 Jarang
d. Sangat jarang
e. Tidak pernah
12. Bagaimana respon Anda dalam mengikuti kegiatan praktikum?
a. Sangat Senang
 Senang
c. Biasa saja
d. Kurang senang
e. Tidak senang
13. Apa yang akan anda lakukan setelah lulus SMA/MA?
a. Lanjut ke perguruan tinggi
 Kerja

- c. Lanjut ke perguruan tinggi dan kerja
d. Lanjut belajar di pesantren
e. Hanya dirumah
14. Apakah anda tertarik untuk menjadi seorang pengusaha?
 Sangat tertarik
b. Tertarik
c. Biasa saja
d. Kurang tertarik
e. Tidak tertarik
15. Apakah anda tahu bahwa ilmu kimia sangat berperan dalam dunia usaha?
a. Sangat tahu
b. Tahu
 Kurang tahu
d. Tidak tahu
e. Sangat tidak tahu
16. Apakah anda tertarik jika pelajaran kimia dikaitkan dengan kewirausahaan?
 Sangat tertarik
b. Tertarik
c. Biasa saja
d. Kurang tertarik
e. Tidak tertarik

Lampiran 8: Hasil Angket Kebutuhan Peserta didik

HASIL ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

No	Pertanyaan	Jawaban	Persentase
1	Apakah anda tertarik dengan pelajaran kimia?	Sangat tertarik	15,625%
		tertarik	28,125%
		Biasa saja	3,125%
		Kurang tertarik	50,00%
		Tidak tertarik	3,125%
2	Apakah dalam pelajaran yang dilakukan di dalam kelas guru anda sering mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari?	Sangat sering	53,125%
		Sering	18,75%
		Jarang	12,5%
		Sangat jarang	6,25%
		Tidak pernah	9,375%
3	Menurut anda apakah pelajaran kimia termasuk pelajaran yang sulit dimengerti?	Sangat sulit	12,5%
		Sulit	18,75%
		Biasa saja	31,25%
		Mudah	25,00%
		Sangat mudah	12,5%
4	Dalam penyampaian materi kimia, apakah guru sering menggunakan variasi metode pembelajaran?	Sangat sering	15,625%
		Sering	18,75%
		Jarang	37,5%
		Sangat jarang	28,125%
		Tidak pernah	-
5	Bagaimana respon Anda saat guru menggunakan metode pembelajaran?	Sangat senang	21,875%
		Senang	34,375%
		Biasa saja	28,125%
		Kurang senang	15,625%
		Tidak senang	-

6	Menurut kamu, materi apa yang sulit dipahami dalam pembelajaran kimia kelas XI?	Laju reaksi	21,875%
		Termokimia	25,00%
		Keseimbangan	18,75%
		Hidrolisis	21,875%
		Lain-lain	12,5%
7	Apakah anda sering belajar?	Sangat sering	3,125%
		Sering	9,375%
		Jarang	46,875%
		Sangat jarang	15,625%
		Tidak pernah	25%
8	Seberapa sering anda mengulang pelajaran?	Sangat sering	3,125%
		Sering	15,625%
		Jarang	50,00%
		Sangat jarang	6,25%
		Tidak pernah	25%
9	Anda lebih memahami pelajaran dengan cara?	Mendengarkan penjelasan guru	18,75%
		Mencatat materi pelajaran	28,125%
		Membaca buku	37,5%
		Mencari informasi dari internet	15,625%
		Lain-lain	-
10	Menurut Anda, sarana dan prasana sekolah sudah dapat menunjang pembelajaran kimia di kelas maupun di laboratorium?	Sangat setuju	43,75%
		Setuju	18,75%
		Biasa saja	25%
		Kurang setuju	12,5%
		Tidak setuju	-
11	Apakah guru sering menggunakan pembelajaran	Sangat sering	9,375%
		Sering	12,5%

	melalui kegiatan praktikum?	Jarang	46,875%
		Sangat jarang	31,25%
		Tidak pernah	-
12	Bagaimana respon Anda dalam mengikuti kegiatan praktikum?	Sangat senang	31,25%
		Senang	34,375%
		Biasa saja	18,75%
		Kurang senang	15,625%
		Tidak senang	-
13	Apa yang akan anda lakukan setelah lulus SMA/MA?	Lanjut ke perguruan tinggi	40,625%
		Kerja	18,75%
		Lanjut perguruan tinggi dan kerja	31,25%
		Lanjut belajar di pesantren	9,375%
		Hanya di rumah	-
14	Apakah anda tertarik untuk menjadi seorang pengusaha?	Sangat tertarik	15,625%
		Tertarik	62,5%
		Biasa saja	12,5%
		Kurang tertarik	9,375%
		Tidak tertarik	-
15	Apakah anda tahu bahwa ilmu kimia sangat berperan dalam dunia usaha?	Sangat tahu	9,375%
		Tahu	31,25%
		Kurang tahu	15,625%
		Tidak tahu	43,75%
		Sangat tidak tahu	-
16	Apakah anda tertarik jika pelajaran kimia dikaitkan dengan kewirausahaan?	Sangat tertarik	15,625%
		Tertarik	43,75%
		Biasa saja	15,625%
		Kurang tertarik	25%
		Tidak tertarik	-

Lampiran 9: Kisi-kisi Instrumen Soal Uji Coba Non-tes

KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR PELAJARAN KIMIA

Indikator	Kisi-Kisi	No. Pertanyaan		Jml Item
		+	-	
Perasaan senang	Pendapat peserta didik tentang pembelajaran kimia	3	1	12
	Kesan peserta didik terhadap guru kimia	5,20	2,27	
	Perasaan peserta didik selama mengikuti pembelajaran kimia	4,7, 10	6,9, 12	
Perhatian	Perhatian peserta didik saat mengikuti pembelajaran kimia	11,14, 22	8,21	12
	Perhatian peserta didik saat diskusi pelajaran kimia	18,24, 31	15,23, 25,29	
Ketertarikan	Rasa ingin tahu peserta didik saat mengikuti pembelajaran kimia	16,26, 30,33, 40,41	17,28, 32,43	13
	Penerimaan peserta didik saat diberi tugas/PR oleh guru.	36,	34,35,	
Keterlibatan peserta didik	Kesadaran tentang belajar dirumah	37,39, 44,45, 49	38,42, 47,50	13
	Kegiatan peserta didik sebelum dan setelah masuk sekolah	13,46	19,48	
Jumlah		26	24	50

Keterangan :

1. Apabila responden menjawab "SS" pada pernyataan positif, maka mendapat skor 5
2. Apabila responden menjawab "SS" pada pernyataan negatif, maka mendapat skor 1
3. Apabila responden menjawab "S" pada pernyataan positif, maka mendapat skor 4
4. Apabila responden menjawab "S" pada pernyataan negatif, maka mendapat skor 2
5. Apabila responden menjawab "KS" pada pernyataan positif, maka mendapat skor 3
6. Apabila responden menjawab "KS" pada pernyataan negatif, maka mendapat skor 3
7. Apabila responden menjawab "TS" pada pernyataan positif, maka mendapat skor 2
8. Apabila responden menjawab "TS" pada pernyataan negatif, maka mendapat skor 4
9. Apabila responden menjawab "STS" pada pernyataan positif, maka mendapat skor 1
10. Apabila responden menjawab "STS" pada pernyataan negatif, maka mendapat skor 5

Cara menghitung Skor Akhir

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Lampiran 10: Instrumen Soal Uji Coba Non-tes

ANGKET MINAT BELAJAR MATA PELAJARAN KIMIA

Nama : *Putri Afuza*
Kelas : *Pendidikan Kimia*
No absen :

A. PETUNJUK

1. Sebelum anda menjawab, harap membaca baik-baik terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan dibawah ini
2. Anda memilih salah satu jawab yang sesuaidengan kenyataan yang anda rasakan dengan memberikan tanda (√) pada kolom pertanyaan dengan ketertangan sebagai berikut:
SS : Sangat setuju
S : Setuju
KS : Kurang setuju
TS : Tidak setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

B. DAFTAR PERTANYAAN

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Mata pelajaran kimia bagi saya sangat sulit dipahami.		√			
2.	Guru kurang menyenangkan dalam mengajar, sehingga saya menjadi malas belajar kimia.		√			
3.	Saya belajar kimia karena saya mengetahui kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.			√		
4.	Saya senang saat mengikuti pembelajaran kimia.			√		
5.	Saya sangat bersemangat belajar kimia karena guru mengajar dengan menyenangkan.			√		
6.	Saya kurang senang saat pembelajaran kima sudah	√				

7.	Saya ingin agar jam pelajaran kimia ditambah.			✓	
8.	Ketika guru menjelaskan materi, saya tidak mencatatnya.			✓	
9.	Saya ingin agar jam pelajaran kimia dikurangi.	✓			
10.	Saya merasa puas dengan apa yang saya peroleh dari pembelajaran kimia di kelas.		✓		
11.	Saya mendengarkan guru dengan baik saat sedang menjelaskan materi.		✓		
12.	Saya merasa tidak akan memperoleh banyak keuntungan dari pembelajaran kimia di kelas.			✓	
13.	Saya selalu tepat waktu masuk kelas saat pembelajaran kimia.	✓			
14.	Saya senang duduk di depan karena saya lebih mudah paham materi kimia.				✓
15.	Saya sering melamun ketika pelajaran berlangsung.		✓		
16.	Saya akan meminta guru untuk mengingatkan anak-anak yang membuat keributan di dalam maupun di luar kelas.				✓
17.	Saya sangat senang melihat anak-anak yang bermain di luar kelas.		✓		
18.	Saya sudah mempersiapkan buku pelajaran kimia ketika guru memasuki kelas.			✓	

19.	Saya Sering terlambat masuk kelas saat pembelajaran kimia.				✓
20.	Guru membuat materi kimia menjadi sangat penting.				✓
21.	Saya Senang duduk di belakang karena jauh dari pantauan guru.			✓	
22.	Saya Kurang aktif saat diskusi kelompok.				✓
23.	Saya Berdiskusi dengan teman kelompok terkait materi kimia.				✓
24.	Saya mencatat saat guru menjelaskan materi kimia.			✓	
25.	Saya ramai sendiri ketika guru mengajar kimia.				✓
26.	Saya sangat senang menyapa anak-anak berlalu lalang di luar kelas.				✓
27.	Guru membuat saya sangat tegang saat pembelajaran kimia dimulai.	✓			
28.	Saya tidak peduli dengan anak-anak yang berlalu lalang di luar kelas.			✓	
29.	Saya sangat bosan saat saat diskusi berlangsung.				✓
30.	Saya senang saat mengungkapkan pendapat saat berdiskusi tentang materi kimia.				✓
31.	Saya sangat tertantang dengan pembelajaran kimia melalui diskusi.				✓
32.	Ketika diskusi kelompok, saya berbicara dengan teman diluar				✓

33.	Apabila saya mengalami kesulitan dalam memahami materi, saya selalu bertanya.			✓	
34.	Apabila saya ditanya oleh guru, saya tidak menjawab karena takut jawaban saya salah.			✓	
35.	Saya sering mencari referensi buku kimia yang lain, agar saya dapat menambah wawasan.				✓
36.	Saya kurang tertarik mengerjakan tugas/PR kimia yang diberi oleh guru.		✓		
37.	Saya sering mencari informasi di internet tentang materi kimia.		✓		
38.	Saya sering tidak teliti dalam mengerjakan tugas/PR kimia yang diberi oleh guru.			✓	
39.	Saya tidak pernah mencari informasi di media manapun tentang materi kimia.				✓
40.	Catatan kimia saya sangat lengkap dan rapi.	✓			
41.	Tugas yang diberikan oleh guru membuat saya semakin tertarik dengan kimia.			✓	
42.	Saya tidak suka membaca buku kimia selain buku yang saya punya.	✓			
43.	catatan kimia saya tidak lengkap dan rapi.				✓
44.	Saya senang mengerjakan tugas/PR kimia yang				✓

45.	Saya sudah belajar kimia pada malam hari sebelum pelajaran esok hari.			✓	
46.	Saya mengikuti les/bimbingan belajar kimia dengan rutin.			✓	
47.	Saya hanya belajar kimia ketika sedang menghadapi ujian.				✓
48.	Lebih menyenangkan bermain daripada mengikuti bimbingan belajar/les.				✓
49.	Tanpa ada yang menyuruh saya belajar kimia sendiri dirumah.				✓
50.	Saya kebingungan saat belajar kimia sendiri.				✓

Lampiran 11: Kisi-kisi Instrumen Soal Uji Coba Tes**KISI-KISI UJI COBA INSTRUMEN SOAL TES**

No	Indikator	Jenjang Soal					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Mengidentifikasi sifat asam basa larutan garam		5		7		
2	Menjelaskan pengertian hidrolisis	1, 2, 3					
3	Memahami ciri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air		4				
4	Menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa atau netral menggunakan konsep hidrolisis				8, 9, 10, 11	23	
5	Menentukan garam-garam yang mengalami hidrolisis total dan hidrolisis sebagian.			6, 19		15	
6	Menentukan tetapan hidrolisis (K _h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui kesetimbangan.		12, 13	16, 17, 18, 20	14, 21, 22		24, 25
Jumlah soal		3	4	6	8	2	2
Persentase soal		12%	16%	24%	32%	8%	8%

Lampiran 12: Instrumen Uji Coba Soal Tes

SOAL UJI COBA *PRETEST* DAN *POSTTEST*

SOAL UJI COBA

Mata pelajaran : Kimia
Pokok Bahasan : Hidrolisis Garam
Kelas/Semester : XI/Genap

Petunjuk umum:

- 1) Berdoalah sebelum mengerjakan
- 2) Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia
- 3) Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban.
- 4) Kerjakan soal dari yang dianggap mudah terlebih dahulu
- 5) Periksa jawaban anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

Nama :

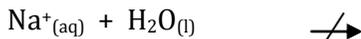
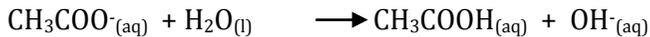
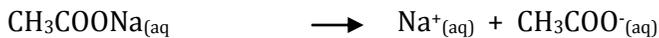
Kelas :

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

1. Jelaskan pengertian hidrolisis garam!
2. Apa yang dimaksud dengan hidrolisis parsial? Berikan contohnya!
3. Apakah semua garam dapat mengalami hidrolisis? Jelaskan dan berikan contohnya!
4. Reaksi antara asam dan basa menghasilkan suatu garam.berdasarkan penyusunnya, ada berapa jenis garam? Sebut dan jelaskan serta berikan contohnya!
5. Sifat larutan garam ditentukan dengan nilai tetapan kesetimbangan asam (K_a) dan nilai kesetimbangan basa (K_b) dari kedua reaksi. Jelaskan nilai tetapan kesetimbangan untuk mengetahui suatu sifat larutan garam!
6. Garam amonium klorida (NH_4Cl) adalah salah satu jenis garam amonium yang berbentuk padatan Kristal

berwarna putih yang larut dalam air. Dalam bidang farmasi, amonium klorida digunakan sebagai *espectorant* pada obat batuk. Apakah garam amonium klorida terhidrolisis sebagian, total atau tidak terhidrolisis? Mengapa demikian?

7. Suatu garam NH_4Cl yang bersifat asam akan dilarutkan dalam air. Jelaskan apa yang akan terjadi? Dari penjelasan anda, simpulkan apa yang dimaksud dengan garam yang bersifat asam?
8. Diketahui garam CH_3COONa akan terionisasi sempurna menurut persamaan reaksi berikut:



Apakah garam CH_3COONa akan terhidrolisis jika direaksikan dengan air? Jika iya, bagaimana sifat garam yang terhidrolisis? Berikan alasannya!

9. Terdapat larutan berikut:
 - a. NaCN
 - b. NaCl
 - c. CH_3COONa
 - d. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Pasangan garam yang bersifat basa ditunjukkan nomor ?
Jelaskan Alasannya?

10. Tuliskan reaksi hidrolisis (jika ada) bagi larutan garam-garam berikut dan ramalkan apakah larutannya bersifat asam, basa atau netral.
 - a. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - b. NH_4NO_3
 - c. KCN
11. Bagaimana warna kertas lakmus merah dan lakmus biru jika dimasukkan ke dalam larutan berikut? Beri penjelasan

an tentukan apakah larutan tersebut bersifat asam, basa atau netral.

- a. CuSO_4
 - b. BaSO_4
 - c. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
12. Hitunglah pH larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,1, jika $K_b \text{ NH}_3 = 2 \times 10^{-5}$
 13. Hitunglah pH larutan garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1M ($K_a = 10^{-5}$, $K_b = 10^{-5}$)
 14. Diketahui beberapa larutan garam berikut memiliki konsentrasi masing-masing 0,1 M.
 - a. Larutan NH_4Cl ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$)
 - b. Larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$)
 - c. Larutan NaClO ($K_a \text{ HClO} = 3,4 \times 10^{-8}$)
 - d. Larutan NaCN ($K_a \text{ NaCN} = 4,0 \times 10^{-10}$)

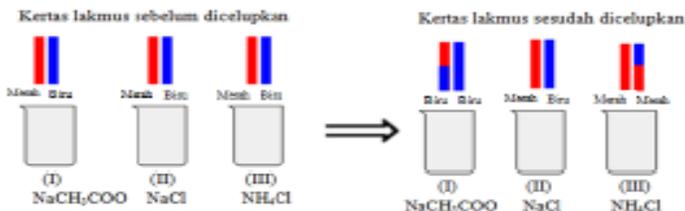
Urutkan larutan garam tersebut dimulai dari yang memiliki pH paling kecil!

15. Perhatikan tabel data yang belum lengkap dari hasil uji hidrolisis garam berikut:

No	Larutan	Uji Lakmus		Jenis Hidrolisis	Persamaan Reaksi
		Merah	Biru		
(1)	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Merah	Merah	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
(2)	NaF	Biru	Parsial	$\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{OH}^-$
(3)	HCOOK	Biru	Biru	Parsial

Data yang tepat untuk mengisi bagian titik-titik pada nomor larutan (1), (2), dan (3) berturut-turut adalah....

16. Sebanyak 50 mL larutan NH_3 0,1M dicampur dengan 50mL larutan HCl 0,1M. tentukan pH larutan sebelum dan sesudah di campurkan! ($K_b \text{ NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$)
17. Untuk mendapatkan larutan garam yang pH-nya 9, maka banyaknya garam natrium benzoate $\text{C}_6\text{H}_5\text{OONa}$ yang harus dilarutkan dalam 100 mL air adalah.... ($K_a \text{ C}_6\text{H}_5\text{OONa} = 6 \times 10^{-5}$ dan $\text{Mr C}_6\text{H}_5\text{OOH} = 144$) sifat dari garam natrium benzoate adalah?
18. Seorang laboran telah membuat suatu larutan NH_4Cl sebanyak 250 mL dengan nilai $K_b = 10^{-5}$. Berapakah massa NH_4Cl yang harus ditambahkan agar diperoleh larutan dengan pH 5? ($\text{Mr NH}_4\text{Cl} = 53,5$)
19. Hitunglah pH larutan yang merupakan campuran dari 100 mL CH_3COOH 0,2M dan 100 mL NaOH 0,2M, jika $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$.
20. Berapa massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus dtambahkan ke dalam 100 mL air, sehngga dperoleh larutan dengan pH = 5? ($\text{Ar H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{S} = 32, K_b \text{ NH}_3 = 10^{-5}$)
21. Garam natrium asetat dapat dibuat dengan cara menitrasi 50 mL larutan CH_3COOH 0,1M dengan 50 mL larutan NaOH 0,1M. berapakah pH larutan garam tersebut jika $K_a = 5 \times 10^{-10}$?
22. Perhatikan gambar dibawah ini!



Seorang peserta didik melakukan sebuah percobaan dengan menggunakan 3 tabung reaksi, tabung reaksi masing-masing berisi larutan : (I) NaCH_3COO , (II) NaCl ,

dan (III) NH_4Cl . Larutan-larutan garam tersebut kemudian diidentifikasi menggunakan kertas lakmus merah dan biru. Pada tabung (I) dan (III) kertas lakmus mengalami perubahan warna, sedangkan pada tabung (II) tetap. Dari percobaan tersebut, dapat kita ketahui sifat masing-masing larutan garamnya, yaitu pada tabung (I) garam basa, tabung (II) garam netral, dan (III) garam asam, jika ditinjau dari komponen penyusun larutan garam dan percobaan yang telah dilakukan peserta didik tersebut, jelaskan manakah larutan garam yang mengalami hidrolisis dan apa saja ciri-cirinya? Buktikan dengan persamaan reaksi.

23. Natrium benzoate ($\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2$) dan natrium nitrit (NaNO_2) merupakan bahan kimia yang digunakan sebagai bahan pengawet makanan.
- Jika larutan kedua garam ini mempunyai molaritas yang sama, jelaskan larutan mana yang akan mempunyai pH *lebih rendah*? ($K_a \text{ HC}_7\text{H}_5\text{O}_2 = 1,6 \times 10^{-5}$ dan $K_a \text{ HNO}_2 = 7,2 \times 10^{-4}$)
(Cacatan: kamu dapat menjelaskan dengan atau tanpa harus menggunakan perhitungan rinci)
 - Bagaimanakah sifat (asam, basa atau netral) kedua larutan garam tersebut? Berikan penjelasan atas pilihanmu!
24. Sebanyak 4,1 gram garam LX dilarutkan ke dalam air sehingga volume larutan 500 cm^3 . Jika pH larutan 9 dan $K_a = 10^{-5}$, maka massa molekul relatif garam LX adalah....
25. Larutan NaX 0,1 M terhidrolisis 10%. Hitunglah tetapan kesetimbangan reaksi (K_h) tersebut dan pH larutannya.

JAWABAN INSTRUMEN SOAL UJI COBA PRETEST DAN POSTTEST

Nama : Eva Atria N.S.
 NIM : 1708076028
 Kelas : PK-4A

- 1) Hidrolisis garam \rightarrow reaksi peruraian garam oleh air atau reaksi anion / kation garam dengan air
- 2) Hidrolisis parsial \rightarrow hidrolisis yang terjadi pada garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah atau asam lemah dan basa kuat.
- 3) Tidak semua garam dapat mengalami hidrolisis. Karena garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat tidak terhidrolisis.
 Contoh : NaCl
- 4) Jenis-jenis garam
 - a. Garam terhidrolisis sebagian
 - * Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah
 Contoh : AlCl_3 , CuSO_4
 - * Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat
 Contoh : KCN , NaHCO_3
 - b. Garam terhidrolisis total \rightarrow garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah
 Contoh : NH_4CN
 - c. Garam tak terhidrolisis \rightarrow garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat
 Contoh : NaCl
- 6) Garam NH_4Cl terhidrolisis sebagian karena terbentuk dari asam kuat dan basa lemah.
- 7) NH_4Cl akan terhidrolisis sebagian. Garam yg bersifat asam adalah garam yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan ion H^+
- 8) Garam CH_3COONa akan terhidrolisis apabila direaksikan dengan air. Garam yang terhidrolisis bersifat basa karena dalam reaksi hidrolisis dihasilkan ion OH^- (terbentuk dari asam lemah CH_3COOH dan basa kuat NaOH)
- 9) NaCN dan CH_3COONa karena terusun dari asam lemah dan basa kuat.
- 10) a. $\text{Ca(NO}_3)_2$ (aq) Tidak terhidrolisis (netral)
 b. NH_4NO_3 (aq) \rightarrow NH_4^+ (aq) + NO_3^- (aq)

$$\text{NH}_4^+$$
 (aq) + H_2O (l) \rightarrow NH_4OH (aq) + H^+ (aq)
 \hookrightarrow garam bersifat asam
 c. KCN (aq) \rightarrow K^+ (aq) + CN^- (aq)

$$\text{CN}^-$$
 (aq) + H_2O (l) \rightarrow HCN (aq) + OH^- (aq)

1.) Lakmus merah	Lakmus biru	Larutan
merah	biru	CuSO_4
merah	biru	BaSO_4
biru	biru	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Lampiran 13: Kunci Jawaban dan Rubik Penskoran Soal Uji Coba Tes

KUNCI JAWABAN DAN RUBIK PENSKORAN SOAL UJI COBA

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan pengertian hidrolisis garam!	Hidrolisis berasal dari kata <i>hydro</i> yang berarti air dan <i>lysis</i> yang berarti penguraian. Dengan kata lain, hidrolisis garam adalah reaksi penguraian kation dan anion garam di dalam air.	2 2
2	Apa yang dimaksud dengan hidrolisis parsial? Berikan contohnya!	Hidrolisis parsial terjadi saat air hanya bereaksi dengan salah satu ion garam (kation/anion) Contoh : CH_3COONa $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$ $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ $\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$ tidak dapat bereaksi	1 1 2
3	Apakah semua garam dapat mengalami hidrolisis? Jelaskan dan berikan contohnya!	Tidak semua garam dapat mengalami hidrolisis. Beberapa jenis garam diantaranya: 1) Garam dari asam kuat dan basa kuat Contoh: NaCl tidak mengalami hidrolisis 2) Garam dari asam lemah dan basa kuat Contoh: KCN mengalami hidrolisis parsial/sebagian 3) Garam dari asam kuat dan basa lemah Contoh: AgCl mengalami hidrolisis parsial/sebagian 4) Garam dari asam lemah dan basa lemah Contoh: CH_3COOCN mengalami hidrolisis	1 1 1 1

		sempurna/total	
4	Reaksi antara asam dan basa menghasilkan suatu garam. Berdasarkan penyusunnya, ada berapa jenis garam? Sebut dan jelaskan serta berikan contohnya!	<p>Ada 4 jenis garam berdasarkan penyusunnya, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat, menghasilkan garam yang bersifat netral dan tidak mengalami hidrolisis. Contoh : NaCl 2) garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah, menghasilkan garam yang bersifat asam dan terhidrolisis sebagian. Contoh : NH_4Cl 3) garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat, menghasilkan garam yang bersifat basa dan terhidrolisis sebagian. Contoh : CH_3COOK 4) garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah, sifat garam bergantung harga K_a dan K_b dan mengalami hidrolisis total. Contoh : $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
5	Sifat larutan garam ditentukan dengan nilai tetapan kesetimbangan asam (K_a) dan nilai kesetimbangan basa (K_b) dari kedua reaksi. Jelaskan nilai tetapan kesetimbangan untuk mengetahui suatu	<p>Tetapan kesetimbangan untuk mengetahui suatu sifat larutan garam diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Jika $K_a > K_b$ maka larutan akan bersifat asam karena hidrolisis kation akan lebih banyak dibandingkan hidrolisis anion,. b. Jika $K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa karena anion akan terhidrolisis jauh lebih banyak daripada kation,. 	<p>2</p> <p>1</p>

	sifat larutan garam!	c. Jika $K_a = K_b$ maka larutan bersifat netral.	1
6	Garam amonium klorida (NH_4Cl) adalah salah satu jenis garam amonium yang berbentuk padatan Kristal berwarna putih yang larut dalam air. Dalam bidang farmasi, amonium klorida digunakan sebagai <i>expectorant</i> pada obat batuk. Apakah garam amonium klorida terhidrolisis sebagian, total atau tidak terhidrolisis? Mengapa demikian?	<p>Terhidrolisis sebagian, Karena NH_4Cl terdiri atas kation basa lemah yang dapat bereaksi dengan air sehingga dapat terhidrolisis. Selain itu NH_4Cl terdiri atas anion kuat yang tidak dapat bereaksi dengan air karena kecenderungan untuk membentuk asam atau basa asalnya sehingga tidak dapat terhidrolisis. Berikut ini persamaan reaksi hidrolisisnya.</p> $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NH}_4^{+}_{(\text{aq})} + \text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$ $\text{NH}_4^{+}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons \text{NH}_3_{(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^{+}_{(\text{aq})}$ $\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \nrightarrow$	1 2 1
7	Suatu garam $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang bersifat asam akan dilarutkan dalam air. Jelaskan apa yang akan terjadi? Dari penjelasan anda, simpulkan apa yang dimaksud dengan garam yang bersifat asam?	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^{+} + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{NH}_4^{+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^{+}$ $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ tidak dapat bereaksi <p>Karena $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ terdiri atas kation NH_4^{+} basa lemah yang dapat bereaksi dengan air sehingga dapat terhidrolisis. Sedangkan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ terdiri atas anion SO_4^{2-} asam kuat yang tidak dapat bereaksi dengan air atau tidak terhidrolisis, sehingga larutan akan terhidrolisis sebagian dan larutan bersifat asam.</p>	1 2

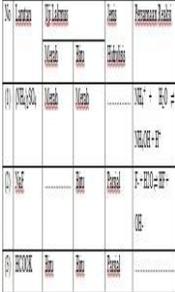
		Garam yang bersifat asam adalah garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa lemah.	1
8	<p>Diketahui garam CH_3COONa akan terionisasi sempurna menurut persamaan reaksi berikut:</p> $\text{CH}_3\text{COONa}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ $\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \nrightarrow$ <p>Apakah garam CH_3COONa akan terhidrolisis jika direaksikan dengan air? Jika iya, bagaimana sifat garam yang terhidrolisis? Berikan alasannya!</p>	<p>Hidrolisis sebagian dan bersifat basa.</p> <p>Hal ini dikarenakan garam CH_3COONa yang terhidrolisis sebagian yaitu CH_3COO^- yang berasal dari asam lemah CH_3COOH, sedangkan ion Na^+ berasal dari basa kuat NaOH sehingga tidak terhidrolisis.</p> <p>Ion CH_3COO^- jika bereaksi dengan air akan menghasilkan ion OH^-, sehingga OH^- dalam air bertambah dan menyebabkan senyawa garam tersebut bersifat basa.</p>	1 1 2
9	<p>Terdapat larutan berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> NaCN NaCl CH_3COONa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ <p>Pasangan garam yang bersifat basa ditunjukkan nomor? Jelaskan Alasannya?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <p>NaCN</p> $\text{NaCN} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{CN}^-$ $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$ $\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ <p>Garam bersifat basa</p> <p>NaCl</p> $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ $\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ <p>Garam bersifat netral</p> <p>CH_3COONa</p> $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+$ $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ 	1 1 1

		$\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ Garam bersifat basa d. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ Garam bersifat asam Jadi, pasangan garam yang bersifat basa adalah a dan c	1
10	Tuliskan reaksi hidrolisis (jika ada) bagi larutan garam-garam berikut dan rasmalkan apakah larutannya bersifat asam, basa atau netral. a. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ b. NH_4NO_3 c. KCN	a. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$ $\text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \nrightarrow$ $\text{NO}_3_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \nrightarrow$ Tidak terhidrolisis, larutan bersifat netral. b. NH_4NO_3 $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$ $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ $\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ Terhidrolisis sebagian, larutan bersifat asam c. KCN $\text{KCN} \rightarrow \text{K}^+ + \text{CN}^-$ $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$ $\text{K}^+ + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ Terhidrolisis sebagian, larutan bersifat basa.	1 1 1
11	Bagaimana warna kertas lakmus merah dan lakmus biru jika dimasukkan ke dalam larutan berikut? Beri penjelasan dan tentukan apakah larutan tersebut	a. CuSO_4 Kertas lakmus merah tetap berwarna merah, sedangkan lakmus biru berubah menjadi merah. Hal ini terjadi karena CuSO_4 terbentuk dari basa lemah dan asam kuat, sehingga garam bersifat basa dan membuat perubahan warna pada kertas lakmus	1

	<p>bersifat asam, basa atau netral.</p> <p>a. CuSO_4</p> <p>b. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$</p> <p>c. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$</p>	<p>biru menjadi merah.</p> <p>$\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$</p> <p>$\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}^+$</p> <p>$\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$</p> <p>Garam bersifat asam</p> <p>b. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$</p> <p>Kertas akmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru tetap berwarna biru. Hal ini terjadi karena $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ terbentuk dari basa kuat dan asam kuat, sehingga garam bersifat netral.</p> <p>$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$</p> <p>$\text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$</p> <p>$\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$</p> <p>Garam bersifat netral.</p> <p>c. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$</p> <p>Kertas lakmus merah tetap berwarna merah, sedangkan lakmus biru berubah menjadi merah. Hal ini terjadi karena $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ terbentuk dari basa lemah dan asam kuat, sehingga garam bersifat basa dan membuat perubahan warna pada kertas lakmus biru menjadi merah.</p> <p>$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$</p> <p>$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$</p> <p>$\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$</p> <p>Garam bersifat asam.</p>	<p>1</p> <p>1</p>
12	<p>Hitunglah pH larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,1, jika $K_b \text{NH}_4 = 2 \times 10^{-5}$</p>	<p>Diketahui: $M (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 0,1 \text{ M}$</p> <p>$K_b \text{NH}_4 = 2 \times 10^{-5}$</p> <p>Ditanya: pH larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$?</p> <p>Jawab:</p> <p>$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}$</p> <p>0,1M 0,2M</p>	<p>1</p> <p>1</p>

		<p>Garam berasal dari asam kuat dan basa lemah, maka larutannya bersifat asam.</p> $[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [NH_4^+]}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}} \times 0,2}$ $= 10^{-5}$ <p>pH = - log [H⁺]</p> $= - \log 10^{-5}$ $= 5$	<p>1</p> <p>1</p>
13	<p>Hitunglah pH larutan garam CH₃COONH₄ 0,1M (K_a = 10⁻⁵, K_b = 10⁻⁵)</p>	<p>Diketahui :M CH₃COONH₄ = 0,1 M K_a = 10⁻⁵ K_b = 10⁻⁵</p> <p>Ditanya : pH CH₃COONH₄ ?</p> <p>Jawab :</p> <p>CH₃COONH_{4(aq)} → CH₃COO⁻_(aq) + NH₄⁺_(aq)</p> <p>CH₃COO⁻ berasal dari asam lemah dan NH₄⁺ berasal dari basa lemah, sehingga garam CH₃COONH₄ dapat terhidrolisis secara sempurna.</p> $[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \times K_a}{K_b}}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14} \times 10^{-5}}{10^{-5}}}$ $= \sqrt{10^{-14}}$ $= 10^{-7}$ <p>pH = -log [H⁺]</p> $= - \log 10^{-7}$ $= 7$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
14	<p>Diketahui beberapa larutan garam berikut memiliki konsentrasi</p>	<p>Data:</p> <p>a. Larutan NH₄Cl (K_b NH₄OH = 1,8 x 10⁻⁵)</p> <p>b. Larutan (NH₄)₂SO₄ (K_b NH₄OH = 1,8 x 10⁻⁵)</p>	

	<p>masing-masing 0,1 M.</p> <p>a. Larutan NH_4Cl ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$)</p> <p>b. Larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ($K_b \text{ NH}_4\text{OH} = 1,8 \times 10^{-5}$)</p> <p>c. Larutan NaClO ($K_a \text{ HClO} = 3,4 \times 10^{-8}$)</p> <p>d. Larutan NaCN ($K_a \text{ NaCN} = 4,0 \times 10^{-10}$)</p> <p>Urutkan larutan garam tersebut dimulai dari yang memiliki pH paling kecil!</p>	<p>c. Larutan NaClO ($K_a \text{ HClO} = 3,4 \times 10^{-8}$)</p> <p>d. Larutan NaCN ($K_a \text{ NaCN} = 4,0 \times 10^{-10}$)</p> <p>Konsentrasi masing-masing = 0,1M</p> <p>a. pH NH_4Cl</p> $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times M \times \text{gxn}}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}} \times 0,1 \times 1}$ $= \sqrt{0,55 \times 10^{-10}}$ $= 0,74 \times 10^{-5} = 7,4 \times 10^{-6}$ <p>pH = 6 - log 7,4</p> <p>b. pH $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$</p> $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times M \times \text{gxn}}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}} \times 0,1 \times 2}$ $= \sqrt{1,11 \times 10^{-10}} = 1,05 \times 10^{-5}$ <p>pH = 5 - log 1,05</p> <p>c. pH NaClO</p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times M \times \text{gxn}}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{3,4 \times 10^{-8}} \times 0,1 \times 1}$ $= \sqrt{2,9 \times 10^{-8}} = 1,7 \times 10^{-4}$ <p>pOH = 4 - log 1,7</p> <p>pH = 10 + log 1,7</p> <p>d. pH NaCN</p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times M \times \text{gxn}}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-10}} \times 0,1 \times 1}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
--	---	--	-------------------------------------

		$= \sqrt{2,5 \times 10^{-6}} = 1,58 \times 10^{-3}$ $\text{pOH} = 3 - \log 1,58$ $\text{pH} = 11 + \log 1,58$	
15	<p>Perhatikan tabel data yang belum lengkap dari hasil uji hidrolisis garam berikut:</p>  <p>Data yang tepat untuk mengisi bagian titik-titik pada nomor larutan (1), (2), dan (3) berturut-turut adalah....</p>	<p>Hasil uji hidrolisis garam yang sesuai dengan titik-titik yaitu:</p> <p>(I) parsial (II) biru (III) $\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{HCOOH}$</p>	<p>1 1 2</p>
16	<p>Sebanyak 50 mL larutan NH_3 0,1M dicampur dengan 50mL larutan HCl 0,1M. tentukan pH larutan sebelum dan sesudah di campurkan! ($K_b \text{ NH}_3 = 5 \times 10^{-5}$)</p>	<p>Diketahui : $V \text{ NH}_3 = 50 \text{ mL}$ $M \text{ NH}_3 = 0,1 \text{ M}$ $V \text{ HCl} = 50 \text{ mL}$ $M \text{ HCl} = 0,1 \text{ M}$</p> <p>Ditanya pH larutan sebelum dan sesudah dicampurkan?</p> <p>Jawab : pH sebelum dicampur</p> <p>a. pH NH_3 $[\text{H}^+] = 0,1$ $\text{pH} = - \log [\text{H}^+]$ $= - \log 0,1$ $= 1$</p>	<p>1 1</p>

		<p>b. pH HCl $[H^+] = 0,1$ $pH = -\log [H^+]$ $= -\log 0,1$ $= 1$</p> <p>pH setelah dicampur Mol $NH_3 = 0,05 \text{ L} \times 0,1 \text{ mol/L}$ $= 0,005 \text{ mol}$ Mol HCl $= 0,05 \text{ L} \times 0,1 \text{ mol/L}$ $= 0,005 \text{ mol}$</p> $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$ <p>M 0,005 mol 0,005 mol R -0,005 mol -0,005 mol +0,005 mol SR 0 0 0,005 mol M $NH_4Cl = 0,005 \text{ mol} / 0,1 \text{ L}$ $= 0,05 \text{ M}$</p> $[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} x M}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{5 x 10^{-5}} x 0,05}$ $= 10^{-5}$ <p>pH $= -\log [H^+]$ $= -\log 10^{-5} = 5$</p>	<p>1</p> <p>1</p>
17	<p>Untuk mendapatkan larutan garam yang pH-nya 9, maka banyaknya garam natrium benzoate C_6H_5OONa yang harus dilarutkan dalam 100 mL air adalah.... (Ka $C_6H_5OONa = 6 \times 10^{-5}$ dan Mr $C_6H_5OOH = 144$) sifat dari garam</p>	<p>C_6H_5OONa dalam 100 mL pH = 9 \rightarrow pOH = 5 $\rightarrow [OH^-] = 10^{-5}$ Dari rumus hidrolisis garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat, diperoleh molaritasnya:</p> $[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} x M}$ $[10^{-5}] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{6 x 10^{-5}} x M}$ <p>Kuadratkan kedua reaksi $10^{-10} = \frac{10^{-14}}{6 x 10^{-5}} x M$ $M = \frac{6 x 10^{-5} x 10^{-10}}{10^{-14}} = 0,6$ Volume = 100 mL = 0,1 L</p>	<p>1</p> <p>1</p>

	natrium benzoate adalah?	<p>Berikutnya menentukan mol dan massanya</p> $\text{Mol} = M \times V$ $= 0,6 \times 0,1 = 0,06 \text{ mol}$ <p>Massa = mol x Mr</p> $= 0,06 \times 144 = 8,64 \text{ gram}$ <p>Sifat dari natrium benzoate adalah basa</p>	1 1
18	Seorang laboran telah membuat suatu larutan NH_4Cl sebanyak 250 mL dengan nilai $K_b = 10^{-5}$. Berapakah massa NH_4Cl yang harus ditambahkan agar diperoleh larutan dengan pH 5? (Mr $\text{NH}_4\text{Cl} = 53,5$)	<p>Diketahui : Mr $\text{NH}_4\text{Cl} = 53,5$ Volume $\text{NH}_4\text{Cl} = 250$ mL pH larutan = 5 $K_b = 10^{-5}$</p> <p>Ditanyakan : massa NH_4Cl yang harus ditambahkan agar diperoleh larutan dengan pH 5?</p> <p>Jawab:</p> $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \times M$ $[10^{-5}] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} \times M$ <p>Kuadratkan kedua reaksi</p> $(10^{-5})^2 = 10^{-9} \times M$ $M = 10^{-1} \text{ mol/L}$ <p>Berikutnya menentukan mol dan massanya</p> $\text{Mol} = M \times V$ $= 0,1 \times 0,25 = 0,025 \text{ mol}$ <p>Massa = mol x Mr</p> $= 0,025 \times 53,5 = 1,337 \text{ gram}$	1 1 1
19	Hitunglah pH larutan yang merupakan campuran dari 100 mL CH_3COOH 0,2M dan 100 mL	<p>Diketahui: V $\text{CH}_3\text{COOH} = 100$ mL M $\text{CH}_3\text{COOH} = 0,2$ M V NaOH = 100 mL M NaOH = 0,2 M $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$</p> <p>Ditanya: pH?</p>	1

	<p>NaOH 0,2M, jika $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$.</p>	<p>Jawab: Mol $\text{CH}_3\text{COOH} = 0,1 \text{ L} \times 0,2 \text{ mol/L}$ $= 0,02 \text{ mol}$ Mol $\text{NaOH} = 0,1 \text{ L} \times 0,2 \text{ mol/L}$ $= 0,02 \text{ mol}$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ M 0,02 mol 0,02 mol B -0,02 mol -0,02 mol +0,02 mol SR 0 0 0,02 mol</p> <p>Jadi, setelah reaksi, spesi yang ada di dalam larutan adalah CH_3COONa dalam volume larutan 200 mL. konsentrasi CH_3COONa di dalam larutan tersebut adalah, $[\text{CH}_3\text{COONa}] = \frac{0,02 \text{ mol}}{0,2 \text{ L}} = 0,1 \text{ M}$ $[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 0,1 \text{ M}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times M}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \times 0,1}$ $= 10^{-5}$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $= -\log [10^{-5}]$ $= 5$ $\text{pH} = 14 - 5$ $= 9$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
20	<p>Berapa massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air, sehingga diperoleh larutan dengan $\text{pH} = 5$? (Ar H = 1, N = 14, O = 16, S = 32, Kb</p>	<p>Diketahui: V air = 100 ml $\text{pH} = 5$ Ar H=1, Ar N=14, Ar O=16, Ar S=32 Kb $\text{NH}_3 = 10^{-5}$ Ditanyakan: massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$? Jawab: Mr $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 132$ $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ 5 $= -\log [\text{H}^+]$</p>	<p>1</p> <p>1</p>

	$\text{NH}_3 = 10^{-5}$)	$10^{-5} = [\text{H}^+]$ $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \times M$ $[10^{-5}] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}}} \times M$ Kedua reaksi dikuadratkan $(10^{-5})^2 = 10^{-9} \times M$ $M = 10^{-1} \text{ mol/L}$ Massa massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus ditambah $M = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{V}$ $0,1 = \frac{\text{massa}}{132} \times \frac{1000}{100 \text{ mL}}$ $\text{Massa} = \frac{0,1 \times 132 \times 100}{1000} = 1,32 \text{ gram}$ Jadi massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus ditambahkan ke dalam 100 ml air agar diperoleh larutan dengan pH = 5 adalah sebanyak 1,32 gram.	1 1
21	Garam natrium asetat dapat dibuat dengan cara menitrasi 50 mL larutan CH_3COOH 0,1M dengan 50 mL larutan NaOH 0,1M. berapakah pH larutan garam tersebut jika $K_a = 5 \times 10^{-9}$?	Diketahui: $M \text{ CH}_3\text{COOH} = 0,1 \text{ M}$ $V \text{ CH}_3\text{COOH} = 50 \text{ mL}$ $M \text{ NaOH} = 0,1 \text{ M}$ $V \text{ NaOH} = 50 \text{ mL}$ $K_a = 5 \times 10^{-9}$ Ditanya pH larutan garam? Jawab: $\text{Mol CH}_3\text{COOH} = 0,05\text{L} \times 0,1\text{mol/L} = 0,005 \text{ mol}$ $\text{Mol NaOH} = 0,05\text{L} \times 0,1\text{mol/L} = 0,005 \text{ mol}$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $M \quad 0,005\text{mol} \quad 0,005 \text{ mol}$ $R-0,005 \text{ mol} \quad -0,005 \text{ mol} \quad +0,005 \text{ mol}$ $SR \quad 0 \quad 0 \quad 0,005 \text{ mol}$ $\text{CH}_3\text{COONa} = \frac{0,005 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 0,05\text{M}$ $\text{CH}_3\text{COO}^- = 0,05\text{M}$	1 1 1

		$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} M}$ $= \sqrt{\frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-9}} \times 0,05}$ $= \sqrt{10^{-6}} = 10^{-3}$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $= -\log 10^{-3}$ $= 3$ $\text{pH} = 14 - 3 = 11$	1
22	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p> <p>Kertas lakmus sebelum dicelupkan</p>  <p>Seorang peserta didik melakukan sebuah percobaan dengan menggunakan 3 tabung reaksi, tabung reaksi masing-masing berisi larutan : (I) NaCH_3COO, (II) NaCl, dan (III) NH_4Cl. Larutan-larutan garam tersebut kemudian diidentifikasi menggunakan kertas lakmus merah dan biru.</p>	<p>Larutan garam yang mengalami hidrolisis yaitu larutan (I) dan (III), karena pada larutan (I) tersusun dari basa kuat dan asam lemah sehingga akan terhidrolisis anion. Pada larutan (III) tersusun dari basa lemah dan asam kuat sehingga akan terhidrolisis sebagian yaitu hidrolisis kation. Ciri-ciri larutan garam yang terhidrolisis yaitu pada larutan (I) dapat merubah kertas lakmus merah menjadi biru dan larutan (III) merubah kertas lakmus biru menjadi merah. Persamaan reaksinya larutan garam:</p> <p>(I) NaCH_3COO: $\text{NaCH}_3\text{COO} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ $\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$</p> <p>(III) NH_4Cl $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$</p>	1 1 1 1

	<p>Pada tabung (I) dan (III) kertas lakmus mengalami perubahan warna, sedangkan pada tabung (II) tetap. Dari percobaan tersebut, dapat kita ketahui sifat masing-masing larutan garamnya, yaitu pada tabung (I) garam basa, tabung (II) garam netral, dan (III) garam asam, jika ditinjau dari komponen penyusun larutan garam dan percobaan yang telah dilakukan peserta didik tersebut, jelaskan manakah larutan garam yang mengalami hidrolisis dan apa saja ciri-cirinya? Bukti-kan dengan persamaan reaksi.</p>		
23	<p>Natrium benzoate ($\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2$) dan natrium nitrit ($\text{NaNO}_2$) me-</p>	<p>a. $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times M}$ Untuk memperoleh pH yang lebih rendah maka nilai pOH</p>	<p>1 1</p>

	<p>rupakan bahan kimia yang digunakan sebagai bahan pengawet makanan.</p> <p>a. Jika larutan kedua garam ini mempunyai molaritas yang sama, jelaskan larutan mana yang akan mempunyai pH <i>lebih rendah</i>? ($K_a \text{ HC}_7\text{H}_5\text{O}_2 = 1,6 \times 10^{-5}$ dan $K_a \text{ HNO}_2 = 7,2 \times 10^{-4}$) (Catatan: kamu dapat menjelaskan dengan atau tanpa harus menggunakan perhitungan rinci)</p> <p>b. Bagaimanakah sifat (asam, basa atau netral) kedua larutan garam</p>	<p>harus lebih tinggi sehingga $[\text{OH}^-]$ harus lebih rendah. Untuk memperoleh $[\text{OH}^-]$ yang lebih rendah maka nilai K_a harus lebih tinggi. Jadi jawabannya adalah garam yang terdiri dari anion dengan K_a yang lebih tinggi yaitu anion NO_2^-. Sehingga yang mempunyai nilai pH lebih rendah adalah NaNO_2.</p> <p>b. Keduanya bersifat basa karena terbentuk dari asam lemah dan basa kuat. Keduanya mengalami hidrolisis anion dan menghasilkan ion OH^-.</p>	<p>1</p> <p>1</p>
--	--	---	-------------------

	tersebut? Berikan penjelasan atas pilihanmu!		
24	Sebanyak 4,1 gram garam LX dilarutkan ke dalam air sehingga volume larutan 500 cm ³ . Jika pH larutan 9 dan Ka = 10 ⁻⁵ , maka massa molekul relatif garam LX adalah....	<p>Diketahui: massa LX = 4,1 gram V Larutan = 500 cm³ pH = 9 Ka = 10⁻⁵</p> <p>Ditanya massa molekul relatif LX? pH = 9 pOH = 14 - 9 = 5 [OH⁻] = 10⁻⁵</p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} M}$ $10^{-5} = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} M}$ $10^{-10} = 10^{-9} \times M$ $M = 10^{-1}$ $M = \frac{\text{massa}}{Mr} \times \frac{1000}{v}$ $10^{-1} = \frac{4,1 \text{ gram}}{Mr} \times \frac{1000}{500 \text{ mL}}$ $= 82 \text{ gram/mL}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
25	Larutan NaX 0,1 M terhidrolisis 10%. Hitunglah tetapan kesetimbangan reaksi (K _h) tersebut dan pH larutannya.	<p>Diketahui: NaX 0,1 M Ditanya K_h dan pH? Jawab:</p> $\alpha = \sqrt{\frac{K_h}{M}}$ $10^{-1} = \sqrt{\frac{K_h}{10^{-1}}}$ $10^{-2} = \frac{K_h}{10^{-1}}$ $K_h = 10^{-3}$ <p>NaX bersifat basa</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

		$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times M}$ $= \sqrt{10^{-3} 10^{-1}}$ $= \sqrt{10^{-4}}$ $= 10^{-2}$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $= -\log 10^{-2}$ $= 2$ $\text{pH} = 14 - 2$ $= 12$	1
--	--	--	---

Lampiran 14: Daftar Responden Uji Coba Instrumen Soal

DAFTAR RESPONDEN UJI COBA INSTRUMEN SOAL

No.	Nama	Kelas	kode
1	M. Iqbal Shaleh	PK-17	UC-01
2	Binti Mutammimah	PK-17	UC-02
3	Fita Komala	PK-17	UC-03
4	Shofiyatul Azmi	PK-17	UC-04
5	M. Yusnul Hana	PK-17	UC-05
6	Cuhartati	PK-17	UC-06
7	Putri Afuza	PK-17	UC-07
8	Krisna Khumar	PK-17	UC-08
9	Sholikatul Kiftiyah	PK-17	UC-09
10	Zia Nujunda	PK-17	UC-10
11	Shofal Jamil	PK-17	UC-11
12	Novi Yunaningtyas	PK-17	UC-12
13	Nina Herlina	PK-17	UC-13
14	Citra Nur Fatikhah	PK-17	UC-14
15	Ainun Fitri	PK-17	UC-15
16	Hanuningtyas R.K.R	PK-17	UC-16
17	Puput Nurmala	PK-17	UC-17
18	Adinda Nur Khofifatus S	PK-17	UC-18
19	Maulida Ridani	PK-17	UC-19
20	Rifani Naufara	PK-17	UC-20
21	Sonia Rizqi Dewi	PK-17	UC-21
22	Dewi Makhfiroh	PK-17	UC-22
23	Eva Fitriyah	PK-17	UC-23
24	R. Krisna Dara A.Z.	PK-17	UC-24
25	Fiqa Wati	PK-17	UC-25
26	Umar Said Y.	PK-17	UC-26
27	Rafika Sarahaulia	PK-17	UC-27

Lampiran 15: Daftar Nilai Uji Coba Instrumen Soal

DAFTAR NILAI UJI COBA INSTRUMEN TES DAN NON-TES

Instrumen Non-tes		Instrumen Tes	
KODE	NILAI	KODE	NILAI
UC-01	166	UC-01	37
UC-02	151	UC-02	48
UC-03	156	UC-03	48
UC-04	154	UC-04	70
UC-05	187	UC-05	29
UC-06	189	UC-06	59
UC-07	189	UC-07	68
UC-08	192	UC-08	51
UC-09	201	UC-09	70
UC-10	199	UC-10	56
UC-11	204	UC-11	42
UC-12	191	UC-12	66
UC-13	200	UC-13	54
UC-14	212	UC-14	55
UC-15	206	UC-15	60
UC-16	192	UC-16	25
UC-17	194	UC-17	72
UC-18	203	UC-18	45
UC-19	192	UC-19	27
UC-20	205	UC-20	50
UC-21	201	UC-21	79
UC-22	196	UC-22	44
UC-23	196	UC-23	25
UC-24	207	UC-24	33
UC-25	196	UC-25	29
UC-26	200	UC-26	60
UC-27	200	UC-27	30

Lampiran 16: Hasil Analisis Instrumen Soal Uji Coba Non-tes
HASIL ANALISIS INSTRUMEN SOAL NON-TESTES

KODE	NO. SOAL																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
UC-01	3	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	3	5	5	3	4	3	4	3	4	2	2	2	2	1	3
UC-02	2	3	3	2	4	3	3	2	3	5	2	5	5	5	3	2	4	4	3	4	5	3	1	3	3	2
UC-03	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	2	4	2	4	4	2	3	2	4	4	3	
UC-04	5	2	5	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	
UC-05	3	3	4	3	3	4	5	4	3	5	3	5	4	5	4	3	2	5	4	4	3	5	4	3	4	
UC-06	5	4	4	3	4	4	4	5	3	4	3	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
UC-07	4	3	4	3	5	5	4	5	3	4	3	4	4	5	2	3	2	4	5	3	4	5	5	5	4	
UC-08	5	2	4	4	5	5	5	2	4	3	4	4	4	4	3	3	4	5	4	4	2	5	4	3	5	
UC-09	5	5	5	4	5	4	4	5	3	3	4	3	3	5	3	4	5	4	5	3	2	5	4	4	5	
UC-10	4	3	4	5	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	5	4	3	4	
UC-11	5	5	5	5	5	3	4	3	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	3	
UC-12	5	5	4	5	4	4	4	2	2	5	5	4	4	4	5	3	3	4	2	4	3	5	4	4	4	
UC-13	4	5	5	4	5	3	3	5	4	4	4	4	5	4	4	2	4	3	3	5	4	4	5	4	5	
UC-14	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	
UC-15	5	4	5	3	4	5	5	4	3	3	3	5	4	3	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	2	
UC-16	3	5	4	4	5	4	3	2	4	3	4	5	5	4	5	3	4	3	2	4	3	4	3	3	3	
UC-17	5	4	5	5	5	5	4	3	4	3	3	3	5	5	5	3	4	4	4	3	4	3	4	4	5	
UC-18	5	5	5	5	4	4	5	5	3	4	5	2	4	4	4	4	4	5	4	3	2	2	5	5	2	
UC-19	5	4	5	4	4	4	4	5	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	2	3	2	3	3	4	4	
UC-20	4	5	3	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	3	4	3	2	5	4	3	3	
UC-21	5	5	5	4	4	4	3	5	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3	5	5	4	4	
UC-22	4	4	3	5	4	4	5	5	4	4	3	4	5	4	4	3	4	5	3	4	1	4	4	5	4	
UC-23	5	5	4	5	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	3	5	4	5	3	4	3	4	5	4	4	
UC-24	5	4	4	5	5	5	4	4	3	5	5	5	3	4	3	5	3	5	5	4	4	5	4	3	4	
UC-25	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	
UC-26	3	5	4	4	4	5	3	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	5	4	4	4	4	5	
UC-27	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4	5	4	3	3	5	4	5	

NO. SOAL

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	JML
4	3	3	4	3	5	3	3	4	3	2	5	3	2	4	4	3	4	3	4	5	3	3	3	3	166
3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	1	4	2	3	4	3	3	2	3	4	2	4	151
2	2	4	3	3	4	2	4	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	4	4	4	3	4	3	2	156
3	4	4	3	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	154
3	3	3	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	3	4	3	5	5	3	3	2	5	3	4	2	187
4	4	5	4	3	5	4	3	3	4	3	3	3	4	5	3	4	4	3	4	4	3	2	3	3	189
5	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	2	3	189
4	4	5	3	4	3	4	2	5	4	5	5	3	4	5	4	4	3	2	4	3	3	4	3	4	192
4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	3	4	3	5	2	3	4	4	3	201
5	4	4	1	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	3	4	5	3	4	3	2	2	199
5	4	4	4	4	5	5	3	3	4	5	5	5	5	5	3	4	3	4	4	5	4	4	5	3	204
3	4	4	3	5	5	3	3	2	4	4	4	4	4	4	3	5	5	2	5	3	4	4	4	2	191
3	4	4	4	4	5	4	4	3	5	4	5	3	3	4	5	4	3	5	5	4	3	4	3	4	200
3	4	3	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	5	5	212
4	5	4	4	5	4	2	4	4	4	5	5	3	3	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	206
4	5	3	4	5	5	4	1	4	4	5	2	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	192
2	3	4	5	5	4	3	4	4	3	2	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	3	3	3	5	194
3	3	4	5	5	3	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	3	5	3	4	4	4	4	3	5	203
3	2	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	5	5	4	3	3	2	4	192
4	4	4	4	5	5	3	2	5	5	4	4	4	4	5	4	5	3	5	3	4	3	4	5	4	205
2	5	5	3	4	4	3	4	5	4	4	5	5	5	2	4	3	4	5	4	3	4	4	1	5	201
4	4	3	5	3	5	3	3	5	3	3	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	5	3	3	4	196
5	3	5	4	3	4	4	3	5	3	4	5	4	4	3	5	3	3	3	3	4	5	3	2	3	196
2	4	4	5	2	4	5	5	3	5	5	3	5	5	3	3	4	3	5	5	5	5	5	3	3	207
4	5	5	2	3	4	3	3	4	5	4	3	5	4	3	4	5	3	4	3	3	4	3	3	3	196
5	5	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	5	4	4	5	4	3	3	4	4	5	4	4	3	200
4	5	5	5	5	3	3	4	2	4	5	5	4	4	3	3	3	3	4	3	5	4	4	3	4	200

Lampiran 17: Hasil Analisis Instrumen Soal Uji Coba Tes

HASIL ANALISISINSTRUMEN UJI COBA SOAL TES

KODE	No. Soal																									JML
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
UC-01	2	4	1	4	2	0	0	0	2	1	3	0	4	0	0	2	4	0	0	0	0	1	3	0	4	37
UC-02	2	4	4	2	4	2	0	2	3	4	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	4	4	4	2	0	48
UC-03	2	4	4	0	2	0	3	3	2	0	2	4	3	1	0	0	1	4	4	1	4	2	0	0	2	48
UC-04	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	1	4	2	1	0	1	1	0	1	4	4	4	4	1	70
UC-05	2	2	0	0	4	4	0	0	0	0	3	1	1	5	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1	0	29
UC-06	4	4	2	2	1	2	1	1	4	4	0	3	1	1	3	1	3	3	0	2	2	4	3	4	4	59
UC-07	2	4	4	4	4	2	3	2	3	4	3	0	4	4	4	2	4	0	3	3	1	0	0	4	4	68
UC-08	2	4	4	0	2	2	0	0	4	0	0	4	4	1	4	0	2	4	3	1	5	4	0	0	1	51
UC-09	4	2	2	0	2	4	2	3	4	4	2	4	4	3	4	2	4	4	2	3	1	4	4	2	0	70
UC-10	2	4	3	4	2	2	1	1	4	4	2	1	1	1	0	1	2	1	2	4	2	4	0	4	4	56
UC-11	2	4	1	3	2	3	2	3	2	0	2	1	2	1	0	0	3	1	3	1	1	0	4	1	0	42
UC-12	4	4	4	4	2	3	1	2	4	4	3	0	4	2	2	3	2	1	0	1	2	4	2	4	4	66
UC-13	2	2	1	0	4	0	4	2	0	4	3	4	4	0	4	1	4	1	0	0	0	4	4	2	4	54
UC-14	2	2	0	4	4	0	2	2	4	4	2	4	4	3	4	0	4	2	0	0	2	4	0	2	0	55
UC-15	2	2	0	4	4	3	2	2	3	0	3	3	4	1	3	2	3	3	4	4	2	0	0	4	2	60
UC-16	2	2	2	0	4	0	2	2	4	0	0	0	2	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	25
UC-17	2	4	4	4	3	0	4	3	2	4	3	3	4	2	2	4	2	3	1	1	4	4	3	2	4	72
UC-18	2	2	4	2	4	4	0	3	4	4	3	0	0	2	0	0	1	0	0	2	3	2	1	2	0	45
UC-19	2	4	0	0	4	0	1	1	0	0	0	0	3	0	1	1	1	0	0	0	1	4	0	0	4	27
UC-20	2	2	2	0	4	4	3	4	4	4	3	0	4	0	0	1	3	2	2	0	2	0	2	0	2	50
UC-21	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	2	4	1	2	4	0	2	0	79
UC-22	2	4	4	4	3	0	0	0	4	4	3	0	4	0	0	0	4	1	2	0	0	0	3	2	0	44
UC-23	0	0	4	0	1	2	4	3	3	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	25
UC-24	0	0	4	0	2	0	1	0	0	4	0	1	1	0	2	0	0	4	0	0	4	2	4	0	4	33
UC-25	2	4	4	0	3	0	1	2	0	0	3	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	29
UC-26	2	3	3	0	3	4	3	3	4	4	3	1	4	4	1	2	2	4	1	1	4	0	4	0	0	60
UC-27	2	2	0	0	1	0	0	2	4	0	0	0	0	0	1	0	4	0	1	1	0	4	0	4	4	30

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VALIDITAS	ΣX	60	81	69	49	79	49	48	52	76	65	55	37
	ΣXY	3236	4200	3601	2858	3975	2730	2652	2745	4041	3753	2906	2133
	r_{xy}	0.653	0.384	0.290	0.561	0.168	0.444	0.461	0.366	0.452	0.666	0.359	0.461
	r_{tabel}	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381	0.381
Kriteria	Valid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Valid	
DAYA BEDA	BA	36	48	34	31	39	28	23	24	40	37	28	27
	BB	24	33	35	18	40	21	25	28	36	28	27	10
	JA	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	JB	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	DP	0.725	0.890	-0.264	0.830	-0.291	0.385	-0.280	-0.440	0.088	0.489	-0.077	1.159
Kriteria	Baik	Baik	Kurang	Baik	Kurang	Sedang	Kurang	Kurang	Kurang	Sedang	Kurang	Baik	
TINGKAT KESUKARAN	B	60	81	69	49	79	49	48	52	76	65	55	37
	JS	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
	P	0.556	0.750	0.639	0.454	0.731	0.454	0.444	0.481	0.704	0.602	0.509	0.343
	Kriteria	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang
RELIABILITAS	n	25											
	n-1	24											
	Si^2	0.988	1.556	2.543	3.410	1.180	2.743	2.099	1.328	2.299	3.723	1.591	2.455
	ESi^2	56.510											
	St^2	248.296											
	r_{11}	0.811											
	rtabel	0,388 (RELIABEL)											

Lampiran 18: Daftar Responden Populasi

DAFTAR RESPONDEN POPULASI

Kelas : XI IPA 1

NO	NAMA	NILAI
1	Abdul Latif	63
2	Alvita Desma F	75
3	Andini Tri Septi	68
4	Ana Khoirinnisya'	60
5	Arini Likhayati	53
6	Atika Rohmah R.	60
7	Ayu Sulistioningsi	70
8	Buyung Rajatman	43
9	Dian Nora Firdaus	62
10	Eva Riyani	69
11	Fergy Fardana Y	55
12	Fitri Lestari	76
13	Hana Soviarani	70
14	Himatu Nadhifah	45
15	Ianatus Sakdiyah	68
16	Ilham Wafiq	77
17	Lina Yuliasti	67
18	Mira Afiantika	78
19	M. Baqoh R.	76
20	M. Fajrin	56
21	Muhibaturohman	83
22	M. Muzakki	60
23	Nur Atika Khoir	77
24	Putrid Nurul H.	80
25	Rizkha Amalia	59
26	Rizqi Putri M.	69
27	Siti Nahdiyatul U.	71
28	Siti Trisnawati	70
29	Umi Latifah	56
30	Wasilatul Hasana	63

Kelas : XI IPA 2

NO	NAMA	NILAI
1	Adila Aula Husna	60
2	Adninda Ravika A	69
3	Ahmad Syukron	75
4	Aprissa Sekar B.T.	63
5	Choirini Dewi	69
6	Dina Ma'rifatul K.	59
7	Dwi Suci Amalia	57
8	Elva Khoirotnun N.	70
9	Ika Ansulistiowati	46
10	Iksan Maulana	79
11	Intan Fremuseyla	59
12	Isna Latif'atul N.	66
13	Khumaidatun NR.	80
14	Khumala Dewi	50
15	Maulana Dzikrul	75
16	M. Akmal Arif	67
17	M. Mustaghfirin	70
18	M. sahal Fikri	58
19	M. Zaki Hasan	72
20	Nabila Karimah	68
21	Nadiya Maulida	52
22	Risa Nur Sikha	75
23	Rizka Dwi Ardiya	65
24	Septian Giana F.	60
25	Sherly Eva I.	65
26	Siti Atiyatul F.	75
27	Siti Djumairoh	55
28	Siti Nurul Hikmah	69
29	Sukma Khayyun Z	52
30	Wanda Noor F.	60

Kelas : XI IPA 3

NO	NAMA	NILAI
1	Aditya Nur Fitri	65
2	Aldella Shifa A.	70
3	Alief Pratama W.	55
4	Annisa Septiani	79
5	Arifah Alfath N.	60
6	Febrian Taqwa	85
7	Fitri Aenul Yaqin	66
8	Ika Nur Amanda A	72
9	Irfan Ma'azisyi D	68
10	Irma Dewi W.	58
11	Istikomah	63
12	Izza Nurlaila Dwi	75
13	Kharisma Naufala	70
14	Lia hikmatul M.	65
15	Muh.Burhanudhin	75
16	Muh. Anand Nur I	67
17	Muh, Ramdhan	76
18	Nisfiyatul M.	73
19	Nur Bagus A.	50
20	Nur Janna	66
21	Putri Rohmayana	70
22	Ristina Ainunnisa	65
23	Rizky Nur M.	59
24	Taufiq Hidayat	73
25	Uswatun hasanah	80
26	Yuli Fatkhi Putri U	64
27	Yulisa Anggraeni	83
28	Zahrani Fahrisa P	61

Kelas: XI IPA 4

NO	NAMA	NILAI
1	Afni Shaidatul A	60
2	Aghisna Nur H.	74
3	Alafin Aflah	75
4	Arif Akmalul F.	60
5	Baharu Nur S.	78
6	Elsa Arzaliana P.	51
7	Feny Latifatunisa	76
8	Ibrahim Hadi J.	70
9	Ina Batul Laili	73
10	Lailatul Magfiroh	55
11	M. Samsul Muarif	70
12	Moh. Abdul Honi	44
13	Muh. Sulton A.	71
14	Muh. Faisal R.	65
15	Muh. Khairul W.	76
16	Muh. Qoshidul F.	58
17	Muh. Andrean R.	73
18	Naila Dwiluluatul	71
19	Novi Sulistyorini	69
20	Rizqi Nur A.	80
21	Saiful Anuwar	68
22	Sefira Sahasika R.	63
23	Siti Masriyah	77
24	Siti Nur Khasanah	66
25	Ulfa Khoirunnisa	83
26	Ulumatun Na'am	64

(Sumber: Administrasi MAN Kendal Tahun Pelajaran 2018/2019)

Lampiran 19: Uji Normalitas Populasi

UJI NORMALITAS KELAS XI IPA-1

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan :

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis :

Nilai maksimal = 83

Nilai minimal = 43

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 30 = 5,874 = 6$ kelas

Panjang kelas (p) = $6,667 = 7$

dari data di atas diperoleh:

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
43-49	2	0.81	1.19	1.416	1.748
50-56	4	4.059	-0.059	0.003	0.001
57-63	7	10.239	-3.239	10.491	1.025
64-70	8	10.239	-2.239	5.013	0.490
71-77	6	4.059	1.941	3.767	0.928
78-84	3	0.81	2.19	4.796	5.921
	30	30			10.113

Berdasarkan perhitungan dihasilkan $\chi_{hitung}^2 = 10,113$.

Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ_{tabel}^2 dengan dk 6-1

= 5 dengan taraf signifikansi 5% yang ditetapkan $\chi_{tabel}^2 = 11,070$.

Karena $\chi_{hitung}^2 = 10,113$ lebih kecil daripada $\chi_{tabel}^2 = 11,070$

maka distribusi data nilai statistik 30 peserta di diktersebut dinyatakan berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS XI IPA-2

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

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

Kriteria yang digunakan :

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis :

Nilai maksimal = 80

Nilai minimal = 46

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 30 = 5,874 = 6$ kelas

Panjang kelas (p) = $5,667 = 6$

dari data di atas diperoleh:

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
46-51	2	0.81	1.19	1.416	1.748
52-57	4	4.059	-0.059	0.003	0.001
58-63	7	10.239	-3.239	10.491	1.025
64-69	8	10.239	-2.239	5.013	0.490
70-75	7	4.059	2.941	8.649	2.131
76-81	2	0.81	1.19	1.416	1.748
	30	30			7.143

Berdasarkan perhitungan dihasilkan $\chi_{hitung}^2 = 7,143$. Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ_{tabel}^2 dengan dk 6-1 = 5 dengan taraf signifikansi 5% yang ditetapkan $\chi_{tabel}^2 = 11,070$. Karena $\chi_{hitung}^2 = 7,143$ lebih kecil daripada $\chi_{tabel}^2 = 11,070$ maka distribusi data nilai statistik 30 peserta didik tersebut dinyatakan berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS XI IPA-3

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan :

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis :

Nilai maksimal = 83

Nilai minimal = 44

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 28 = 5,775 = 6$ kelas

Panjang kelas (p) = $6,5 = 6$

dari data di atas diperoleh:

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
50-55	2	0.756	1.244	1.548	2.047
56-61	4	3.788	0.212	0.045	0.012
62-67	8	9.556	-1.556	2.422	0.253
68-73	7	9.556	-2.556	6.535	0.684
74-79	4	3.788	0.212	0.045	0.012
80-85	3	0.756	2.244	5.036	6.661
	28	28			9.669

Berdasarkan perhitungan dihasilkan $\chi_{hitung}^2 = 9,669$. Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ_{tabel}^2 dengan dk 6-1 = 5 dengan taraf signifikansi 5% yang ditetapkan $\chi_{tabel}^2 = 11,070$. Karena $\chi_{hitung}^2 = 9,669$ lebih kecil dari pada $\chi_{tabel}^2 11,070$ maka distribusi data nilai statistik 28 peserta didik tersebut dinyatakan berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS XI IPA-4

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

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

Kriteria yang digunakan :

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis :

Nilai maksimal = 83

Nilai minimal = 42

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 26 = 5,667 = 6$ kelas

Panjang kelas (p) = $6,833 = 7$

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
42-48	1	0.702	0.298	0.089	0.127
49-55	2	3.518	-1.518	2.304	0.655
56-62	5	8.874	-3.874	15.006	1.691
63-69	8	8.874	-0.874	0.764	0.086
70-76	8	3.518	4.482	20.090	5.711
77-83	2	0.702	1.298	1.685	2.400
	26	26			10.669

Berdasarkan perhitungan dihasilkan $\chi_{hitung}^2 = 10,669$. Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ_{tabel}^2 dengan dk $6-1 = 5$ dengan taraf signifikansi 5% yang ditetapkan $\chi_{tabel}^2 = 11,070$. Karena $\chi_{hitung}^2 = 10,669$ lebih kecil daripada $\chi_{tabel}^2 = 11,070$ maka distribusi data nilai statistik 26 peserta didik tersebut dinyatakan berdistribusi normal.

Lampiran 20: Uji Homogenitas Populasi

Uji Homogenitas Populasi Data Nilai UTS Kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3 dan XI IPA 4

Hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$$

$$H_a : \sigma_1 \neq \sigma_2$$

Uji Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Kelas : XI IPA 1

Kode	X_i	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
P1-01	63	65.967	-2.967	8.803
P1-02	75	65.967	9.033	81.595
P1-03	68	65.967	2.033	4.133
P1-04	60	65.967	-5.967	35.605
P1-05	53	65.967	-12.967	168.143
P1-06	60	65.967	-5.967	35.605
P1-07	70	65.967	4.033	16.265
P1-08	43	65.967	-22.967	527.483
P1-09	62	65.967	-3.967	15.737
P1-10	69	65.967	3.033	9.199
P1-11	55	65.967	-10.967	120.275
P1-12	76	65.967	10.033	100.661
P1-13	70	65.967	4.033	16.265
P1-14	45	65.967	-20.967	439.615
P1-15	68	65.967	2.033	4.1330
P1-16	77	65.967	11.033	121.727
P1-17	67	65.967	1.033	1.067
P1-18	78	65.967	12.033	144.793
P1-19	76	65.967	10.033	100.661
P1-20	56	65.967	-9.967	99.341

P1-21	83	65.967	17.033	290.123
P1-22	60	65.967	-5.967	35.605
P1-23	77	65.967	11.033	121.727
P1-24	80	65.967	14.033	196.925
P1-25	59	65.967	-6.967	48.539
P1-26	69	65.967	3.033	9.199
P1-27	71	65.967	5.033	25.331
P1-28	70	65.967	4.033	16.265
P1-29	56	65.967	-9.967	99.341
P1-20	63	65.967	-2.967	8.803
	1979	Jumlah		2902.967
		<i>s</i>		10.005
		<i>s</i> ²		100.102

Kelas: XI IPA 2

Kode	X_i	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
P2-01	60	64.667	-4.667	21.781
p2-02	69	64.667	4.333	18.775
P2-03	75	64.667	10.333	106.771
P2-04	63	64.667	-1.667	2.779
P2-05	69	64.667	4.333	18.775
P2-06	59	64.667	-5.667	32.115
P2-07	57	64.667	-7.667	58.783
P2-08	70	64.667	5.333	28.441
P2-09	46	64.667	-18.667	348.457
P2-10	79	64.667	14.333	205.435
P2-11	59	64.667	-5.667	32.115
P2-12	66	64.667	1.333	1.777
P2-13	80	64.667	15.333	235.101
P2-14	50	64.667	-14.667	215.121
P2-15	75	64.667	10.333	106.771
P2-16	67	64.667	2.333	5.443
P2-17	70	64.667	5.333	28.441
P2-18	58	64.667	-6.667	44.449
P2-19	72	64.667	7.333	53.773

P2-20	68	64.667	3.333	11.109
P2-21	52	64.667	-12.667	160.453
P2-22	75	64.667	10.333	106.771
P2-23	65	64.667	0.333	0.111
P2-24	60	64.667	-4.667	21.781
P2-25	65	64.667	0.333	0.111
P2-26	75	64.667	10.333	106.771
P2-27	55	64.667	-9.667	93.451
P2-28	69	64.667	4.333	18.775
P2-29	52	64.667	-12.667	160.453
P2-30	60	64.667	-4.667	21.781
	1940	Jumlah		2266.667
		<i>s</i>		8.840
		<i>s</i> ²		78.161

Kelas : XI IPA 3

Kode	X_i	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
P3-01	65	68.321	-3.321	11.029
P3-02	70	68.321	1.679	2.819
P3-03	55	68.321	-13.321	177.449
P3-04	79	68.321	10.679	114.041
P3-05	60	68.321	-8.321	69.239
P3-06	85	68.321	16.679	278.189
P3-07	66	68.321	-2.321	5.387
P3-08	72	68.321	3.679	13.535
P3-09	68	68.321	-0.321	0.103
P3-10	58	68.321	-10.321	106.523
P3-11	63	68.321	-5.321	28.313
P3-12	75	68.321	6.679	44.609
P3-13	70	68.321	1.679	2.819
P3-14	65	68.321	-3.321	11.029
P3-15	75	68.321	6.679	44.609
P3-16	67	68.321	-1.321	1.745
P3-17	76	68.321	7.679	58.967
P3-18	73	68.321	4.679	21.893
P3-19	50	68.321	-18.321	335.659

P3-20	66	68.321	-2.321	5.387
P3-21	70	68.321	1.679	2.819
P3-22	65	68.321	-3.321	11.029
P3-23	59	68.321	-9.321	86.881
P3-24	73	68.321	4.679	21.893
P3-25	80	68.321	11.679	136.399
P3-26	64	68.321	-4.321	18.671
P3-27	83	68.321	14.679	215.473
P3-28	61	68.321	-7.321	53.597
	1913	Jumlah		1880.107
		<i>s</i>		8.344
		<i>s</i> ²		69.633

Kelas : XI IPA 4

Kode	X_i	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
P4-01	69	68.884	0.116	0.013
P4-02	60	68.884	-8.884	78.925
P4-03	70	68.884	1.116	1.245
P4-04	75	68.884	6.116	37.405
P4-05	42	68.884	-26.884	722.749
P4-06	79	68.884	10.116	102.333
P4-07	83	68.884	14.116	199.261
P4-08	62	68.884	-6.884	47.389
P4-09	75	68.884	6.116	37.405
P4-10	49	68.884	-19.884	395.373
P4-11	65	68.884	-3.884	15.085
P4-12	55	68.884	-13.884	192.765
P4-13	76	68.884	7.116	50.637
P4-14	69	68.884	0.116	0.013
P4-15	60	68.884	-8.884	78.925
P4-16	67	68.884	-1.884	3.549
P4-17	73	68.884	4.116	16.941
P4-18	59	68.884	-9.884	97.693
P4-19	70	68.884	1.116	1.245
P4-20	76	68.884	7.116	50.637

P4-21	63	68.884	-5.884	34.621
P4-22	75	68.884	6.116	37.405
P4-23	69	68.884	0.116	0.013
P4-24	61	68.884	-7.884	62.157
P4-25	69	68.884	0.116	0.013
P4-26	68	68.884	-0.884	0.781
	1739	Jumlah		2264.590
		n-1		25
		S		9.375
		s²		90.584

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4
jumlah	1979	1940	1913	1739
n	30	30	28	26
\bar{x}	65.967	64.667	68.321	68.884
Standar Deviasi (s)	10.005	8.84	8.344	9.517
Varians (s ²)	100.102	78.161	69.633	90.584

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{100.102}{69.633} = 1,43$$

Taraf signifikan 5% dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n - 1 = (30 - 1) = 29$$

$$dk \text{ penyebut} = n - 1 = (28 - 1) = 27$$

$$F_{tabel} = 1,89$$

Karena F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} , maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa keempat kelas homogen.

Lampiran 21: Uji Anova

UJI ONE WAY ANOVA DATA POPULASI

NO	XI IPA 1		XI IPA 2		XI IPA 3		XI IPA 4		JUMLAH TOTAL	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_4	X_4^2	X	X^2
1	63	3969	60	3600	65	4225	69	4761	257	16555
2	75	5625	69	4761	70	4900	60	3600	274	18886
3	68	4624	75	5625	55	3025	70	4900	268	18174
4	60	3600	63	3969	79	6241	75	5625	277	19435
5	53	2809	69	4761	60	3600	42	1764	224	12934
6	60	3600	59	3481	85	7225	79	6241	283	20547
7	70	4900	57	3249	66	4356	83	6889	276	19394
8	43	1849	70	4900	72	5184	62	3844	247	15777
9	62	3844	46	2116	68	4624	75	5625	251	16209
10	69	4761	79	6241	58	3364	49	2401	255	16767
11	55	3025	59	3481	63	3969	65	4225	242	14700
12	76	5776	66	4356	75	5625	55	3025	272	18782
13	70	4900	80	6400	70	4900	76	5776	296	21976
14	45	2025	50	2500	65	4225	69	4761	229	13511
15	68	4624	75	5625	75	5625	60	3600	278	19474
16	77	5929	67	4489	67	4489	67	4489	278	19396
17	67	4489	70	4900	76	5776	73	5329	286	20494
18	78	6084	58	3364	73	5329	59	3481	268	18258
19	76	5776	72	5184	50	2500	70	4900	268	18360

20	56	3136	68	4624	66	4356	76	5776	266	17892
21	83	6889	52	2704	70	4900	63	3969	268	18462
22	60	3600	75	5625	65	4225	75	5625	275	19075
23	77	5929	65	4225	59	3481	69	4761	270	18396
24	80	6400	60	3600	73	5329	61	3721	274	19050
25	59	3481	65	4225	80	6400	69	4761	273	18867
26	69	4761	75	5625	64	4096	68	4624	276	19106
27	71	5041	55	3025	83	6889			209	14955
28	70	4900	69	4761	61	3721			200	13382
29	56	3136	52	2704					108	5840
30	63	3969	60	3600					123	7569
Jumlah	1979	133451	1940	127720	1913	132579	1739	118473	7571	512223
Jumlah	n1 = 30		n2 = 30		n3 = 28		n4 = 26		114	

Dari tabel diatas, selanjutnya dihitung, sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 1. JK_{tot} &= \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N} \\
 &= 512223 - \frac{7571^2}{114} = 9415,623 \\
 2. JK_{ant} &= \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_3)^2}{n_3} + \frac{(\sum X_4)^2}{n_4} - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N} \\
 &= \frac{1979^2}{30} + \frac{1940^2}{30} + \frac{1913^2}{28} + \frac{1739^2}{26} - \frac{7571^2}{114} = 205,228
 \end{aligned}$$

$$3. JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant} \\ = 9415,622 - 205,228 = 9210,394$$

$$4. MK_{tot} = \frac{JK_{ant}}{m-1} \\ = \frac{205,228}{4-1} = 68,409$$

$$5. MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m} \\ = \frac{9210,394}{114-4} = 83,730$$

$$6. F_h = \frac{MK_{tot}}{MK_{dal}} \\ = \frac{68,409}{83,730} = 0,817$$

Dari data diperoleh hasil uji Anova:

Variasi	JK	dk	MK	F_h	F_t
Antar Kelompok	205.228	3	68.409	0.817	2.687
Dalam Kelompok	9210.394	110	83.730		
Total	9415.623	113			

Karena F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} , maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa keempat kelas memiliki rata-rata yang sama atau dapat artikan keempat kelas tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Lampiran 22: Daftar Responden Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

DAFTAR RESPONDEN KELAS EKSPERIMEN

NO	NAMA	Kelas	Kode
1	Aditya Nur Fitri	XI IPA 3	E-01
2	Aldella Shifa Anasyafira	XI IPA 3	E-02
3	Alief Pratama Wijaya	XI IPA 3	E-03
4	Annisa Septiani	XI IPA 3	E-04
5	Arifah Alfath Nurmeila	XI IPA 3	E-05
6	Febrian Taqwa	XI IPA 3	E-06
7	Fitri Aenul Yaqin	XI IPA 3	E-07
8	Ika Nur Amanda Amelia	XI IPA 3	E-08
9	Irfan Ma'azisyi Dhofir	XI IPA 3	E-09
10	Irma Dewi Wulansari	XI IPA 3	E-10
11	Istikomah	XI IPA 3	E-11
12	Izza Nurlaila Dwi N.	XI IPA 3	E-12
13	Kharisma Naufala	XI IPA 3	E-13
14	Lia Khikmatul Maula	XI IPA 3	E-14
15	Muchammad Burhanudhin	XI IPA 3	E-15
16	Muhammad Anand Nur Iza	XI IPA 3	E-16
17	Muhammad Ramdhan	XI IPA 3	E-17
18	Nisfiyatul Mukaromah	XI IPA 3	E-18
19	Nur Bagus Aliyudin	XI IPA 3	E-19
20	Nur Janna	XI IPA 3	E-20
21	Putri Rohmayanah	XI IPA 3	E-21
22	Ristina Ainunnisa Widiastuti	XI IPA 3	E-22
23	Rizky Nur Maghfiroh	XI IPA 3	E-23
24	Taufiq Hidayt	XI IPA 3	E-24
25	Uswatun Khasanah	XI IPA 3	E-25
26	Yuli Fatkhi Putri Utami	XI IPA 3	E-26
27	Yulisa Anggraeni	XI IPA 3	E-27
28	Zahrani Fahrissa Putri	XI IPA 3	E-28

DAFTAR RESPONDEN KELAS KONTROL

NO	NAMA	KELAS	KODE
1	Adila Aula Husna	XI IPA 2	K-01
2	Adninda Ravika A	XI IPA 2	K-02
3	Ahmad Syukron	XI IPA 2	K-03
4	Aprissa Sekar B.T.	XI IPA 2	K-04
5	Choirini Dewi	XI IPA 2	K-05
6	Dina Ma'rifatul K.	XI IPA 2	K-06
7	Dwi Suci Amalia	XI IPA 2	K-07
8	Elva Khoirotun N.	XI IPA 2	K-08
9	Ika Ansulistiowati	XI IPA 2	K-09
10	Iksan Maulana	XI IPA 2	K-10
11	Intan Fremuseyla	XI IPA 2	K-11
12	Isna Latif'atul N.	XI IPA 2	K-12
13	Khumaidatun NR.	XI IPA 2	K-13
14	Khumala Dewi	XI IPA 2	K-14
15	Maulana Dzikrul	XI IPA 2	K-15
16	M. Akmal Arif	XI IPA 2	K-16
17	M. Mustaghfirin	XI IPA 2	K-17
18	M. sahal Fikri	XI IPA 2	K-18
19	M. Zaki Hasan	XI IPA 2	K-19
20	Nabila Karimah	XI IPA 2	K-20
21	Nadiya Maulida	XI IPA 2	K-21
22	Risa Nur Sikha	XI IPA 2	K-22
23	Rizka Dwi Ardiya	XI IPA 2	K-23
24	Septian Giana F.	XI IPA 2	K-24
25	Sherly Eva I.	XI IPA 2	K-25
26	Siti Atiyatul F.	XI IPA 2	K-26
27	Siti Djumairoh	XI IPA 2	K-27
28	Siti Nurul Hikmah	XI IPA 2	K-28
29	Sukma Khayyun Z	XI IPA 2	K-29
30	Wanda Noor F.	XI IPA 2	K-30

(Sumber: Administrasi MAN Kendal Tahun Ajaran 2018/2019)

Lampiran 23: Silabus Kimia

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (Peminatan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tetapan Hidrolisis (K_h) • pH garam yang terhidrolisis 	<p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi dari berbagai sumber tentang hidrolisis garam • Melakukan identifikasi pH garam dengan menggunakan kertas lakmus atau indikator universal atau pH meter <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan sifat garam yang berasal dari: <ul style="list-style-type: none"> - asam kuat dan basa kuat, - asam kuat dan basa lemah - asam lemah dan basa kuat, 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan hidrolisis garam <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: cara menggunakan kertas lakmus, indikator universal 	<p>3 mgg x 4 jpl</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia kelas XI - Lembar kerja Berbagai sumber lainnya
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasaingin</p>					

<p>tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p>		<p>- asam lemah dan basalemah</p> <p>Mengumpulkan data (Eksperimenting)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan dan mempresentasi-kan hasil rancangan midentifikasi pH garam untuk menyamakan persepsi • Melakukan percobaanidentifikasi garam. • Mengamati dan mencatat hasil titrasi <p>Mengasosiasi (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah dan menganalisisdata hasil pengamatan • Menyimpulkan sifat garam yang terhidrolisis • Menganalisis rumus kimia 	<p>atau pH meter; melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang , keaktifan, kerja sama, komunikatif , dan peduli lingkungan, dsb)</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan <p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisi 		
<p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan</p>					

sumber daya alam.		garam-garam dan memprediksi sifatnya	s Grafik hubungan		
2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan		<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis • Menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis 		
3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.		<p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat laporan percobaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui Perhitungan 		
4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.		<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi garam dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar 			

Lampiran 24: RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN RPP

Nama Sekolah : MAN Kendal
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/2
Materi Pokok : Hidrolisis Garam
Alokasi Waktu : 10 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
<p>3.12 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis</p>	3.12.1 Mengidentifikasi sifat asam basa larutan garam
	3.12.2 Menjelaskan pengertian hidrolisis garam
	3.12.3 Memahami ciri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air
	3.12.4 Menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa atau netral menggunakan konsep hidrolisis
	3.12.5 Menentukan garam-garam yang mengalami hidrolisis total dan hidrolisis sebagian.
	3.12.6 Menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan.
<p>4.12 Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis</p>	4.12.1 Menyimpulkan jenis garam yang mengalami hidrolisis melalui hasil percobaan
	4.12.2 Mengidentifikasi pH garam dengan indikator universal melalui percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.12.1.1 Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat asam basa larutan garam dengan tepat dan benar.
- 3.12.2.1 Peserta didik mampu menjelaskan pengertian hidrolisis garam dengan benar.
- 3.12.3.1 Peserta didik mampu memahami cirri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air dengan baik.
- 3.12.4.1 Peserta didik mampu menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa atau netral menggunakan konsep hidrolisis dengan tepat.
- 3.12.5.1 Peserta didik mampu menentukan garam-garam yang mengalami hidrolisis total dan hidrolisis sebagian dengan tepat dan benar.
- 3.12.6.1 Peserta didik mampu menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan dengan tepat dan benar.
- 4.12.1.1 Peserta didik mampu menyimpulkan jenis garam yang mengalami hidrolisis melalui hasil percobaan dengan tepat dan benar.
- 4.12.2.1 Peserta didik mampu mengalami mengidentifikasi pH garam dengan indikator universal dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

Hidrolisis Garam

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : *Scientific Learning and Chemo-Entrepreneurship*

Metode pembelajaran : Preetest, praktikum, latihan soal, diskusi kelompok, dan posttest.

F. Alat dan Media Pembelajaran

1. Media : PPT, lembar kerja peserta didik dan lembar penilaian
2. Alat : laptop, LCD, proyektor, papan tulis, spidol, alat dan bahan percobaan.
3. Sumber : modul berpendekatan *chemo-entrepreneurship* (CEP) materi hidrolisis garam dan buku referensi yang relevan.

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan <i>Orientasi</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pelajaran.2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.4. Guru memberitahu bahwa sebelum masuk ke materi pembelajaran peserta didik akan mengerjakan pretest terlebih dahulu.5. Guru membagi soal pretest dan meminta peserta didik mengerjakan dengan jujur.6. Guru mengumpulkan lembar jawab peserta didik	45 menit

	<i>Apersepsi</i>	<p>setelah pretest selesai.</p> <p>7. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan lalu yaitu sifat asam basa dari asam cuka, pasta gigi dan garam dapur. Guru memberikan contoh menanyakan “siapa yang tak kenal dengan asam cuka, pasta gigi dan garam dapur? Apakah kalian tahu bahwa ketiga bahan tersebut memiliki sifat keasaman/kebasaan yang berbeda-beda? Mengapa demikian?”</p>	
	<i>Motivasi</i>	<p>8. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
	<i>Pemberian acuan</i>	<p>9. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <p>10. Guru memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>11. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran.</p> <p>12. Guru memberitahu bahwa</p>	

		diakhir pertemuan peserta didik akan mengerjakan uji pemahaman 1 pada modul (<i>Aspek Authentic Assesment</i>)	
2	<p>Inti Mengamati</p> <p>Menanya</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok. 2. Masing-masing peserta didik diberi modul kimiaberpendekatan <i>chemo-entrepreneurship</i> (CEP). 3. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi konsep hidrolisis garam dengan cara membaca artikel tentang contoh garam dalam kehidupan sehari-hari pada subbab 1 yang terdapat dalam modul pembelajaran kimia berpendekatan CEP (<i>Aspek Konstruktivisme</i>). 4. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan artikel yang telah dibaca. 5. Peserta didik menuliskan daftar pertanyaan pada kolom "Kepoin yuk..." yang tersedia dalam modul (<i>Aspek Bertanya</i>) 	10 menit

	<p>Mengumpul kan Informasi</p> <p>Mengasos iasi</p> <p>Mengkom unika sikan</p>	<p><i>“Apa komponen penyusun garam NaCl dan NaOCl? Bagaimana sifat kedua garam tersebut? Bagaimana hubungan komponen penyusun garam dengan sifat garam dalam air?”</i></p> <p>6. Peserta didik dibimbing untuk melakukan sebuah percobaan pada kegiatan 1 untuk membuktikan hipotesis. Rancangan percobaan yang dibuat untuk mengidentifikasi sifat beberapa larutan garam dalam air (Penemuan/Inquiry)</p> <p>7. Peserta didik melakukan pengamatan dan mencatat hasil pengamatan pada kolom data pengamatan.</p> <p>8. Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan dan menganalisis data dari hasil percobaan (Aspek Masyarakat Belajar)</p> <p>9. Salah satu peserta didik mengungkapkan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik yang lain menanggapi.</p> <p>10. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil</p>	
--	---	---	--

		<p>persentasi.</p> <p>11. Peserta didik diberi contoh penyelesaian soal tentang sifat-sifat garam (<i>Aspek Modelling</i>).</p>	
3	Penutup Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan menuliskan beberapa submateri yang belum dipahami pada bagian akhir subbab (<i>Aspek Refleksi</i>). 2. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu sifat garam berdasarkan konsep hidrolisis. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam. 	5 menit

Pertemuan ke-2 (2 x 45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan Orientasi Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pelajaran. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. 4. Guru memberikan aper- 	10 menit

	<p>Motivasi</p> <p>Pemberian Acuan</p>	<p>sepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan lalu. Guru menanyakan “Apakah kalian masih ingat ada beberapa kelompok larutan garam berdasarkan sifatnya? Sifat larutan garam dapat dijelaskan dengan konsep hidrolisis. Mengapa demikian?”</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru memberikan gambar tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 7. Guru memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 8. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran. 9. Guru memberitahu bahwa diakhir pertemuan peserta didik akan mengerjakan uji pemahaman 2 pada modul (Aspek Authentic Assesment) 	
2	Inti Mengamati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok. 2. Masing-masing peserta di- 	75 menit

	<p data-bbox="288 710 416 737">Menanya</p> <p data-bbox="288 1332 416 1396">Mengumpulkan</p>	<p data-bbox="496 156 856 255">dik diberi modul pembelajaran kimia berpendekatan CEP.</p> <ol data-bbox="451 263 856 1396" style="list-style-type: none"><li data-bbox="451 263 856 702">3. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi sifat larutan garam berdasarkan konsep hidrolisis dengan cara membaca artikel tentang penggunaan sabun dalam kehidupan sehari-hari pada subbab 2 yang terdapat dalam modul pembelajaran kimia berpendekatan CEP (<i>Aspek Konstruktivisme</i>)<li data-bbox="451 710 856 917">4. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan artikel yang telah dibaca.<li data-bbox="451 925 856 1396">5. Peserta didik menuliskan daftar pertanyaan pada kolom "Kepoin yuk..." yang tersedia dalam modul (<i>Aspek Bertanya</i>) <i>"Bagaimana sifat sabun? Garam apakah yang terdapat dalam sabun? Bagaimana hubungan sifat sabun dengan sifat larutan garam dalam air? Apakah garam dalam larutan sabun akan mengalami hidrolisis? Hidrolisis total atau</i>	
--	--	--	--

		sifat larutan garam berdasarkan konsep hidrolisis (<i>Aspek Modelling</i>).	
3	Penutup menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan menuliskan beberapa submateri yang belum dipahami pada bagian akhir subbab (<i>Aspek Refleksi</i>). 2. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membuat rancangan pembuatan produk (bisnis plan). 3. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu nilai pH larutan garam. 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam. 	5 menit

Pertemuan ke-3 (2 x 45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Wak-
1	Pendahuluan Orientasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pelajaran. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembe- 	10 menit

	<p>Apersepsi</p> <p>Motivasi</p> <p>Pemberian Acuan</p>	<p>lajaran.</p> <p>4. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan lalu.</p> <p>5. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <p>7. Guru memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>8. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran.</p> <p>9. Guru memberitahu bahwa diakhir pertemuan peserta didik akan mengerjakan uji pemahaman 3 pada modul (Aspek Authentic Assesment)</p>	
2	Inti Mengamati	<p>1. Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok.</p> <p>2. Masing-masing peserta didik diberi modul pembelajaran kimia berpendekatan CEP.</p> <p>3. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi</p>	75 menit

	<p>Menanya</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>Mengasosiasi</p>	<p>nilai pH larutan garam dengan cara membaca artikel tentang penggunaan garam untuk mengatasi tingkat keasaman tanah pada subbab 3 yang terdapat dalam modul pembelajaran kimia berpendekatan CEP (Aspek Konstruktivisme)</p> <p>4. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan artikel yang telah dibaca.</p> <p>5. Peserta didik menuliskan daftar pertanyaan pada kolom “Kepoin yuk...” yang tersedia dalam modul (Aspek Bertanya) <i>“Bagaimana kita dapat menentukan nilai pH dari garam ammonium sulfat? Bagaimana rumusnya?”.</i></p> <p>6. Peserta didik dibimbing untuk menemukan konsep untuk menjawab hipotesis berdasarkan uraian materi yang ada dalam modul pembelajaran kimia berpendekatan CEP (Aspek Penemuan/ Inquiry).</p> <p>7. Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok untuk memprediksi rumus</p>	
--	---	--	--

	Mengkomunikasikan	<p>perhitungan pH ammonium sulfat sesuai petunjuk yang terdapat pada modul (Aspek Masyarakat Belajar).</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Salah satu peserta didik mengungkapkan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik lainnya menanggapi. 9. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil persentasi. 10. Peserta didik diberi contoh penyelesaian soal tentang nilai pH larutan garam (Aspek Modelling). 	
3	Penutup Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan menuliskan beberapa submateri yang belum dipahami pada bagian akhir subbab (Aspek Refleksi). 2. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu nilai pH larutan garam. 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam. 	5 menit

Pertemuan Ke-4 (2x45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan Orientasi	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka dan berdo'a untuk	10 menit

	<p>Apersepsi</p> <p>Motivasi</p> <p>Pemberian Acuan</p>	<p>memulai pelajaran.</p> <p>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</p> <p>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>4. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan lalu.</p> <p>5. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <p>7. Guru memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>8. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran.</p> <p>10. Guru member tahu bahwa diakhir pertemuan peserta didik akan membuat financial plan dari produk yang mereka buat (<i>Aspek Authentic Assesment</i>)</p>	
2	Inti Mengamati	1. Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok.	75 menit

	<p>Menanya</p> <p>Mengumpulkan Informasi Mengasosiasi</p> <p>Mengkomunikasikan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Masing-masing peserta didik diberi modul pembelajaran kimia berpendekatan CEP. 3. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada bagian belajar berwirausaha yang terdapat dalam modul pembelajaran kimia berpendekatan CEP subbab 3 (<i>Aspek Konstruktivisme</i>) 4. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan mengenai perencanaan pembuatan produk (<i>Aspek Bertanya</i>) 5. Peserta didik dibimbing untuk membuat produk pasta gigi komposit dari cangkang telur (<i>Aspek Penemuan/ Inquiry</i>). 6. Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menganalisis dana usaha pasta gigi komposit yang telah dibuat (<i>Aspek Masyarakat Belajar</i>). 7. Setiap kelompok mengungkapkan hasil diskusi dan kelompok lainnya menanggapi (<i>Aspek Modeling</i>) 8. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil persentasi 	
3	Penutup	1. Peserta didik dibimbing	5

	Menyimpulkan	<p>guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan menuliskan beberapa submateri yang belum dipahami pada bagian akhir subbab (<i>Aspek Refleksi</i>).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu nilai posttest 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam. 	menit
--	---------------------	--	-------

Pertemuan Ke-5 (1 x 45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka, dan berdo'a untuk memulai pelajaran. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik agar siap mengikuti posttest 	3 menit
2	Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibagi soal dan lembar jawaban untuk posttest. 2. Peserta didik mengerjakan posttest dengan jujur. 3. Peserta didik mengumpulkan lembar jawaban posttest. 	40 menit
3	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam 	2 menit

H. Penilaian

Penilaian terhadap proses dan hasil belajar untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik dilakukan dengan:

1. Soal Latihan (Kognitif)
2. Lembar Observasi (Afektif dan Psikomotorik)

I. Lampiran-Lampiran

1. Materi pembelajaran
2. Instrumen penilaian

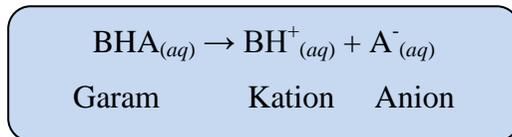
Lampiran-Lampiran

1. Materi Pembelajaran

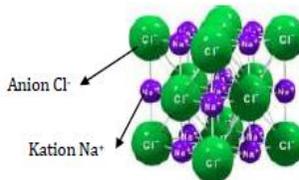
Pertemuan ke-1

Konsep Hidrolisis

Garam merupakan senyawa ionik yang terbentuk oleh reaksi antara asam dan basa. Garam terdiri dari kation logam dan anion asam. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi, setiap garam tersusun dari komponen basa (kation) dan komponen asam (anion). Misal rumus kimia garam adalah BHA maka dapat dituliskan reaksinya sebagai berikut:



Misal kalian punya garam NaCl, maka garam ini tersusun dari kation Na^+ dan anion Cl^- seperti **gambar 9** berikut ini:



Gambar 9. Struktur NaCl

Sumber: ruangguru.com

Sifat garam tergantung pada kuat dan lemahnya asam dan basa yang bereaksi. Jika yang direaksikan adalah asam kuat dan basa kuat maka garam bersifat netral. Jika yang direaksikan asam kuat dan basa lemah maka garam bersifat asam. Namun, jika yang direaksikan adalah asam lemah dan basa kuat maka garam bersifat basa. Sifat larutan

garam dapat dijelaskan dengan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti peruraian). Hidrolisis pada dasarnya tidak berbeda seperti setiap reaksi antara asam dan basa dalam sistem Bronsted-Lowry. Ada beberapa kemungkinan reaksi hidrolisis yang dapat terjadi adalah:

1. Ion garam bereaksi dengan air dan menghasilkan ion H^+ , menyebabkan konsentrasi ion H^+ lebih besar daripada ion OH^- sehingga larutan bersifat asam.
2. Ion garam bereaksi dengan air dan menghasilkan ion OH^- , menyebabkan konsentrasi OH^- lebih besar daripada ion H^+ sehingga larutan bersifat basa.
3. Ion garam tidak bereaksi dengan air sehingga konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- di dalam air tidak berubah dan larutan bersifat netral.

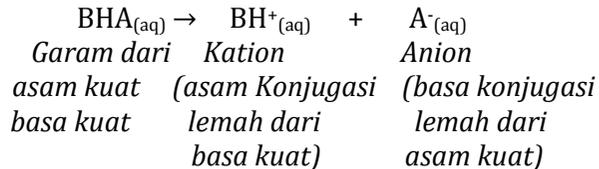
Ion garam dianggap bereaksi dengan air jika ion tersebut dalam reaksinya menghasilkan asam lemah atau basa lemah.

Pertemuan Ke-2

Sifat garam berdasarkan konsep hidrolisis

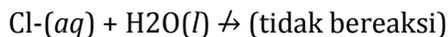
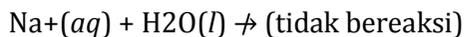
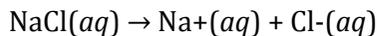
- A. Sifat garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat
- Ion-ion yang dihasilkan dari ionisasi garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa kuat tidak ada yang bereaksi dengan air, sebab jika ion-ion tersebut bereaksi, akan segera terionisasi kembali secara sempurna membentuk ion-ion semula. Berdasarkan **Kegiatan 1**, coba perhatikan garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat, msal garam natrium klorida ($NaCl$).

Hasil percobaan menunjukkan bahwa NaCl merupakan garam yang bersifat netral dan mempunyai pH= 7. Bagaimana larutan garam tersebut dapat bersifat netral? Perhatikan contoh reaksi berikut.



Karena ion BH⁺ dan A⁻ bersifat relatif lemah maka keduanya tidak dapat terhidrolisis (tidak mampu menarik ion H⁺) tetapi hanya terhidrasi oleh molekul air.

Nah, dari reaksi di atas dapat kalian pahami bahwa garam natrium klorida terdiri dari kation Ion Na⁺ dan ion Cl⁻. Ion Na⁺ dan ion Cl⁻ di dalam larutan tidak mengalami reaksi dengan air, sebab jika dianggap bereaksi dengan air, maka ion Na⁺ akan menghasilkan NaOH yang akan segera terionisasi kembali menjadi ion Na⁺. Hal ini disebabkan NaOH merupakan basa kuat yang terionisasi sempurna. Demikian pula jika ion Cl⁻ dianggap bereaksi dengan air, maka HCl yang terbentuk akan segera terionisasi sempurna menjadi ion Cl⁻ kembali. Hal ini disebabkan HCl merupakan asam kuat dan kationnya berasal dari basa kuat tidak mempengaruhi konsentrasi ion H⁺ dan OH⁻ dalam air sehingga larutan bersifat netral. Reaksi yang terjadi sebagai berikut:



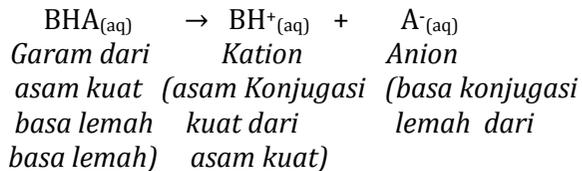
Jadi, garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat **tidak terhidrolisis**. NaCl tidak mengubah

konsentrasi ion H⁺ dan ion OH⁻ dalam air, sehingga larutan bersifat **netral**.

B. Sifat garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah

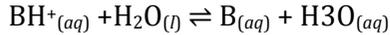
Garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa lemah jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan kation yang berasal dari basa lemah. Kation tersebut bereaksi dengan air dan menghasilkan ion H⁺ yang menyebabkan larutan bersifat asam. Berdasarkan **Kegiatan 1**, garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah misalnya garam amonium sulfat (NH₄)₂SO₄. Hasil percobaan menunjukkan bahwa (NH₄)₂SO₄ mempunyai pH < 7 atau bersifat asam.

Garam amonium sulfat terdiri dari kation NH₄⁺ dari basa lemah (NH₄OH) dan anion SO₄²⁻ dari asam kuat (H₂SO₄). Bagaimana garam ini bisa bersifat asam? Perhatikan reaksi berikut ini.



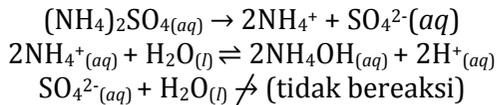
Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan kation yang berasal dari basa lemah. Kation yang dihasilkan merupakan asam konjugasi kuat yang akan terhidrolisis atau memberikan ion H⁺ kepada air (sumber proton), sedangkan anionnya merupakan basa konjugasi lemah sehingga tidak bereaksi dengan air atau tidak mampu menarik ion H⁺ kepada air. Hidrolisis ini juga disebut **hidrolisis parsial** atau sebagian karena hanya salah satu ion yang terhidrolisis, yaitu hidrolisis kation.

Jika kation dimisalkan sebagai BH^+ maka secara umum akan membentuk reaksi kesetimbangan yang dapat dituliskan sebagai berikut:



Dalam reaksi tersebut dihasilkan ion H_3O^+ atau H^+ yang menyebabkan konsentrasi H^+ di dalam air lebih banyak daripada konsentrasi OH^- sehingga larutan bersifat asam dan mempunyai $pH < 7$.

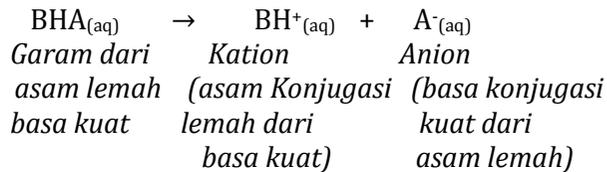
Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kation NH_4^+ berasal dari basa lemah sehingga merupakan asam konjugasi kuat yang akan mengalami hidrolisis (memberi proton kepada air), sedangkan anionnya SO_4^{2-} berasal dari asam kuat sehingga merupakan basa konjugasi lemah yang tidak bereaksi dengan air (tidak mampu menarik ion H^+). Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut.



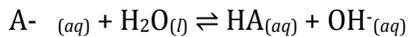
C. Sifat garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat

Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa kuat jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan anion yang berasal dari asam lemah. Anion tersebut bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^- yang menyebabkan larutan bersifat basa. Berdasarkan **kegiatan 1**, salah satu contoh garam yang bersifat basa adalah natrium asetat (CH_3COONa). Hasil percobaan menunjukkan bahwa CH_3COONa mempunyai $pH > 7$ atau bersifat basa. Natrium asetat terdiri dari kation Na^+ dari basa kuat ($NaOH$) dan anion CH_3COO^- dari asam lemah

(CH₃COOH). Bagaimana garam ini bisa bersifat basa? Perhatikan reaksi berikut ini.



Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan anion yang berasal dari asam lemah. Anion yang dihasilkan merupakan basa konjugasi kuat yang akan terhidrolisis atau menarik ion H⁺, sedangkan kationnya merupakan asam konjugasi lemah sehingga tidak dapat bereaksi dengan air atau tidak dapat memberikan ion H⁺. Hidrolisis ini juga disebut **hidrolisis parsial** atau sebagian karena hanya salah satu ion yang terhidrolisis, yaitu hidrolisis anion. Jika anion dimisalkan sebagai A⁻ maka secara umum reaksi kesetimbangannya dapat dituliskan sebagai berikut:

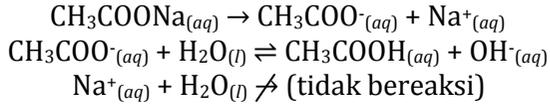


Dalam reaksi tersebut dihasilkan ion OH⁻ yang menyebabkan konsentrasi H⁺ di dalam air lebih sedikit daripada konsentrasi OH⁻ sehingga larutan bersifat basa dan mempunyai pH > 7.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat disimpulkan Ion Na⁺ yang terhidrasi tidak memiliki sifat asam ataupun sifat basa. Namun, ion asetat CH₃COO⁻ adalah basa konjugat dari asam lemah CH₃COOH. Ion CH₃COO⁻ berperilaku sebagai basa konjugat yang relatif kuat daripada air sehingga berperan sebagai akseptor proton atau memiliki kemampuan untuk menarik proton

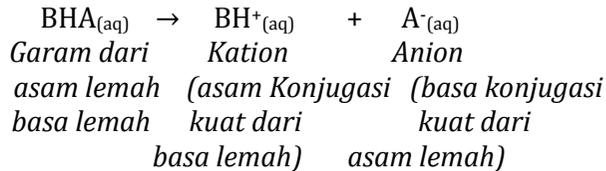
H⁺ dari molekul air. Oleh karena yang terhidrolisis hanya anionnya maka garam ini merupakan hidrolisis sebagian.

Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



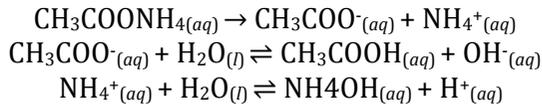
- D. Sifat garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah

Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah di dalam air akan menghasilkan anion dan kation yang dapat bereaksi dengan air dan dapat bersifat asam, basa atau netral. Mengapa demikian? Perhatikan reaksi berikut ini.



Kation dan anion dari larutan garam tersebut merupakan asam konjugasi dan basa konjugasi yang relatif kuat sehingga keduanya dapat bereaksi dengan air melepaskan ion H⁺ dan ion OH⁻, maka garam ini dapat dikatakan dapat mengalami **hidrolisis total**.

Amonium asetat terdiri dari kation NH₄⁺ dari basa lemah (NH₄OH) dan anion CH₃COO⁻ dari asam lemah (CH₃COOH). Kedua ion tersebut dapat terhidrolisis dalam air menurut reaksi berikut:



kedua ion garam tersebut masing-masing menghasilkan ion H⁺ dan ion OH⁻, maka sifat larutan

garam ini ditentukan oleh nilai tetapan kesetimbangan asam (K_a) dan nilai kesetimbangan basa (K_b) dari kedua reaksi tersebut. Jika $K_a > K_b$ maka larutan akan bersifat asam karena hidrolisis kation akan lebih banyak dibandingkan hidrolisis anion, jika $K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa karena anion akan terhidrolisis jauh lebih banyak daripada kation, dan jika $K_a = K_b$ maka larutan bersifat netral.

Belajar Berwirausaha 1

Pembuatan Sabun Mandi dari Gel Lidah Buaya sebagai Antiseptik Alami

a. Tujuan:

Menganalisis sifat garam yang digunakan dalam pembuatan sabun mandi dari gel lidah buaya menggunakan konsep hidrolisis garam.

b. Alat dan Bahan

Alat:

- 1) Timbangan
- 2) Gelas tahan panas atau gelas beker
- 3) Pengaduk
- 4) Termometer
- 5) Pisau
- 6) Wadah (untuk menampung bahan)
- 7) Kain
- 8) Cetakan

Bahan:

- | | |
|-----------------------|----------|
| 1) NaOH | 84 gram |
| 2) Air suling/aquades | 227 gram |
| 3) Minyak zaitun | 211 gram |
| 4) Minyak kelapa | 181 gram |

- | | |
|------------------------|----------|
| 5) Minyak kelapa sawit | 211 gram |
| 6) Parfum | 30 mL |
| 7) Lidah buaya | 3 batang |

c. Cara Kerja

- 1) Siapkan semua alat dan bahan. Jangan lupa gunakan *safety gears*/ pengaman.
- 2) Tuang air ke dalam wadah dan timbang sesuai ukuran.
- 3) Ambil NaOH di tempat terpisah dan timbang sesuai dengan ukuran resep. Secara hati-hati masukkan NaOH ke dalam air sedikit demi sedikit, gunakan wadah yang berbahan stainless steel, gelas pyrex, atau plastik poliprolen (bukan berbahan aluminium).
- 4) Aduk sampai semua NaOH larut. Pertama-tama larutan akan panas dan berwarna keputihan. Diamkan beberapa saat sampai larutan mencapai suhu di bawah 40°C. **selalu masukkan NaOH ke dalam air, jangan sebaliknya.*
- 5) Sembari menunggu larutan NaOH dingin. Timbang sesuai ukuran dan campur ketiga minyak ke dalam wadah yang sudah di sediakan. **Jika minyak kelapa/kelapa sawit menggumpal maka cairkan terlebih dahulu. Jika tidak ada yang menggumpal maka tidak perlu dipanaskan.*
- 6) Ketika suhu larutan NaOH sudah mencapai sekitar 30-35 °C, tuangkan ke dalam minyak secara perlahan.
- 7) Ambil sari ekstrak lidah buaya dari batang lidah buaya, campurkan ke dalam campuran NaOH dan minyak pada tahap 6.

- 8) Aduk secara terus menerus sampai mencapai "trace". "trace" adalah kondisi dimana sabun sudah terbentuk dan merupakan akhir dari proses pengadukan. Tandanya adalah ketika campuran sabun mulai mengental. Apabila disentuh dengan sendok, maka beberapa detik bekas sendok tadi masih membekas, itulah mengapa dinamakan "trace".
- 9) Pada saat "trace", kalian dapat menambahkan parfum aduk hingga merata.
- 10) Tuangkan adonan sabun ke dalam cetakan.
- 11) Tutup menggunakan kain bekas pada bagian atas cetakan untuk menjaga agar tetap panas dan melanjutkan proses saponifikasi. Letakkan di tempat yang aman dari jangkauan anak-anak dan biarkan selama 1-2 hari.
- 12) Keluarkan sabun dari cetakan, simpan sekurang-kurangnya 3 minggu sebelum dipakai.

Konsep Kimia

Sabun merupakan garam natrium atau garam kalium dari asam lemak dengan rantai karbon panjang (12 sampai 18 atom karbon), seperti natrium stearat $C_{17}H_{35}COONa$. Proses pembuatan sabun dikenal dengan istilah reskai penyabunan atau saponifikasi, yaitu reaksi antara lemak/ trigliserida dengan alkali.

FINANCIAL PLAN

Modal Awal (Modal Investasi untuk 1 Tahun)

No	Alat	Harga
1	Timbangan	Rp 100.000
2	Gelas tahan panas atau gelas beker	Rp 80.000
3	Pengaduk	Rp 25.000
4	Termometer	Rp 22.000
5	Pisau	Rp 10.000
6	Wadah	Rp 25.000
7	Cetakan	Rp 10.000
8	Kain	Rp 5.000
Total Investasi		Rp 277.000

Total Investasi Harian = total investasi : 365 har
= Rp 277.000 : 365 hari
= Rp 759

Modal Kerja

Rincian dana untuk memproduksi sabun mandi dari gel lidah buaya. Satu resep dapat menghasilkan 20 pcs sabun, maka jika dalam satu hari kalian dapat membuat tga kali resep kalian akan menghasilkan 60 pcs sabun.

No	Alat/Bahan	Harga
1	NaOH 84 gram	Rp 5.500
2	Air suling 227 gram	Rp 2.700
3	Minyak zaitun 211 gram	Rp 30.000
4	Minyak kelapa 181 gram	Rp 11.500
5	Minyak kelapa sawit 211 gram	Rp 8.000
6	Parfum 30 mL	Rp 24.000
7	Label merk @20 pcs	Rp 20.000
8	Lidah buaya 3 batang	Rp 9.000
9	Gas	Rp 5.000
Total biaya produksi @20 pcs (1resep)		Rp 115.700
Total biaya produksi 1 hari @60 pcs (3 x resep)		Rp 347.100

	Listrik	Rp 10.000
	Transportasi	Rp 20.000
Total biaya operasional		Rp 30.000
Total modal kerja		Rp 377.100

Harga pokok produksi setiap kemasan sabun

$$\begin{aligned}
 & \frac{\text{total modal kerja} + \text{total investasi harian}}{\text{jumlah sabun}} \\
 & = \frac{\text{Rp } 377.100 + \text{Rp } 759}{60} \\
 & = \text{Rp } 6.297
 \end{aligned}$$

Harga jual setiap kemasan sabun

$$\begin{aligned}
 & = \text{harga pokok produksi} \times 2 \\
 & = \text{Rp } 6.297 \times 2 \\
 & = \text{Rp } 12.594 = \text{Rp } 12.600
 \end{aligned}$$

Misal dalam satu bulan kalian dapat memproduksi sabun dalam jumlah 1.800 biji maka kalian dapat menghitung total biaya produksi dan pendapatan dalam satu bulan.

Total biaya produksi dalam satu bulan

$$\begin{aligned}
 & = \text{total sabun yang terjual} \times \text{harga pokok produksi setiap kemasan sabun} \\
 & = \dots \text{ Sabun} \times \text{Rp } \dots \\
 & = \text{Rp } \dots
 \end{aligned}$$

Pendapatan dalam satu bulan

$$\begin{aligned}
 & = \text{jumlah sabun yang terjual dalam satu bulan} \times \text{harga jual setiap kemasan sabun} \\
 & = 1.800 \text{ biji} \times \text{Rp } \dots \\
 & = \text{Rp } \dots
 \end{aligned}$$

Keuntungan satu bulan

Laba = total pendapatan satu bulan - total biaya produksi satu bulan

$$\begin{aligned}
 & = \text{Rp } \dots - \text{Rp } \dots \\
 & = \text{Rp } \dots
 \end{aligned}$$

Lama balik modal

$$\begin{aligned}
 & = \text{Total investasi} : \text{keuntungan} \\
 & = \text{Rp } \dots : \text{Rp } \dots \\
 & =
 \end{aligned}$$

Pertemuan Ke-3

Nilai pH larutan garam

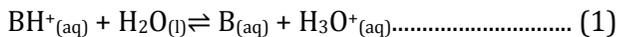
Reaksi hidrolisis merupakan reaksi kesetimbangan. Meskipun hanya sebagian kecil dari garam itu yang mengalami hidrolisis, tetapi cukup untuk mengubah pH larutan. Dalam menentukan nilai pH larutan garam perlu dilakukan tinjauan reaksi kesetimbangan hidrolisis yang terjadi.

A. pH garam yang tersusun dari asam kuat dan basa kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis, sehingga pH nya netral (pH = 7).

B. pH garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah

Garam yang tersusun dari asam kuat dan basa lemah akan mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis kation. Penentuan rumus pH larutan garam tersebut dapat diperoleh berdasarkan tetapan kesetimbangan asam konjugatnya. Jika kation yang mengalami hidrolisis dilambangkan dengan BH^+ , maka reaksi hidrolisis serta persamaan hidrolisisnya adalah sebagai berikut:



Berdasarkan reaksi tersebut, kita dapat menentukan nilai tetapan kesetimbangan hidrolisis (K_h), yaitu merupakan perbandingan konsentrasi produk dengan konsentrasi reaktan yang dapat dituliskan sebagai berikut :

$$K_h = \frac{[B][H^+]}{[BH^+]} \dots \dots \dots (2)$$

Bila pembilang dan penyebutnya dikalikan dengan $[OH^-]$ maka akan didapat:

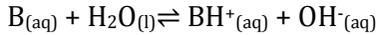
$$K_h = \frac{[B][H^+]}{[BH^+]} \times \frac{[OH^-]}{[OH^-]} \dots\dots\dots(3)$$

atau

$$K_h = \frac{[B]}{[BH^+][[OH^-]]} \times [H^+][[OH^-]] \dots\dots\dots (4)$$

Mengingat $[OH^-][H^+] = k_w \dots\dots\dots (5)$

dan untuk tetapan kesetimbangan basa lemah adalah:



maka nilai K_b dirumuskan sebagai:

$$K_b = \frac{[BH^+][[OH^-]]}{[B]} \dots\dots\dots(6)$$

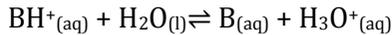
maka

$$\frac{[B]}{[BH^+][[OH^-]]} = \frac{1}{K_b} \dots\dots\dots (7)$$

Oleh karena itu, persamaan 940 dapat kita tuliskan sebagai berikut:

$$K_h = \frac{1}{K_b} \times K_w \dots\dots\dots (8)$$

Reaksi antara asam kuat dan basa lemah akan menghasilkan garam yang bersifat asam, hal ini ditandai dengan adanya ion H^+ yang dihasilkan. Sehingga untuk menentukan nilai pH, kita dapat kembali ke persamaan reaksi kesetimbangan hidrolisis untuk menentukan konsentrasi H^+ dalam larutan:



Sekarang kita substitusikan persamaan (2) ke dalam persamaan (8), maka dapat kita peroleh:

$$\frac{[B][H^+]}{[BH^+]} = \frac{1}{K_b} \times K_w$$

Persamaan reaksi kesetimbangan hidrolisis menunjukkan bahwa $[B]$ akan selalu sama dengan $[H^+]$ sehingga diperoleh:

$$\frac{[H^+][H^+]}{[BH^+]} = \frac{K_w}{K_b}$$

atau

$$\frac{[H^+]^2}{[BH^+]} = \frac{K_w}{K_b}$$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [BH^+]}$$

$$pH = -\log [H^+]$$

Keterangan :

K_w = tetapan kesetimbangan air (10^{-14})

K_b = tetapan kesetimbangan basa B

K_h = tetapan hidrolisis

$[BH^+]$ = konsentrasi kation garam yang terhidrolisis

C. pH garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat

Garam yang tersusun dari asam lemah dan basa kuat mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis anion. Penentuan rumus pH larutan garam tersebut dapat diperoleh berdasarkan tetapan kesetimbangan basa konjugatnya. Misalkan asam lemah dilambangkan dengan HA, maka ion A^- terhidrolisis oleh air membentuk reaksi kesetimbangan:



Berdasarkan reaksi tersebut, kita dapat menentukan nilai tetapan kesetimbangan hidrolisis (K_h), yaitu merupakan perbandingan konsentrasi produk dengan konsentrasi reaktan yang dapat dituliskan sebagai berikut :

$$K_h = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} \dots\dots\dots (2)$$

Bila pembilang dan penyebutnya dikalikan dengan $[H^+]$ maka akan didapat:

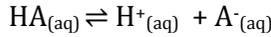
$$K_h = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} \times \frac{[H^+]}{[H^+]} \dots\dots\dots (3)$$

atau

$$K_h = \frac{[HA]}{[A^-][H^+]} \times [H^+][OH^-] \dots\dots\dots (4)$$

Mengingat $[H^+][OH^-] = K_w \dots\dots\dots (5)$

Dan untuk tetapan kesetimbangan asam HA yang terionisasi sesuai reaksi:



maka nilai K_a dirumuskan sebagai:

$$K_a = \frac{[A^-][H^+]}{[HA]} \dots\dots\dots (6)$$

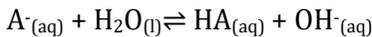
maka

$$\frac{[HA]}{[A^-][H^+]} = \frac{1}{K_a} \dots\dots\dots (7)$$

Oleh karena itu, persamaan (4) dapat kita tuliskan sebagai berikut:

$K_h = \frac{1}{K_a} \times K_w \dots\dots\dots (8)$

Reaksi antara asam lemah dan basa kuat akan menghasilkan garam yang bersifat basa, hal ini ditandai dengan adanya ion OH^- yang dihasilkan. Sehingga untuk menentukan nilai pH, kita dapat kembali ke persamaan reaksi kesetimbangan hidrolisis untuk menentukan konsentrasi OH^- dalam larutan:



Sekarang kita substitusikan persamaan (2) ke dalam persamaan (8), maka dapat kita peroleh:

$$\frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} = \frac{1}{K_a} \times K_w$$

Persamaan reaksi kesetimbangan hidrolisis menunjukkan bahwa $[HA]$ akan selalu sama dengan $[OH^-]$ sehingga diperoleh:

$$\frac{[OH^-][OH^-]}{[A^-]} = \frac{K_w}{K_a}$$

$$\begin{aligned} & \text{atau} \\ & \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{A}^-]} = \frac{K_w}{K_a} \\ & [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [\text{A}^-]} \\ & \text{pOH} = -\log [\text{OH}^-] \\ & \text{pH} = 14 - \text{pOH} \end{aligned}$$

Keterangan:

K_w = tetapan kesetimbangan air (10^{-14})

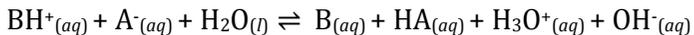
K_a = tetapan kesetimbangan asam A^-

K_h = tetapan hidrolisis

$[\text{A}^-]$ = konsentrasi anion garam yang terhidrolisis

D. pH garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis total. Hidrolisis garam dari asam lemah dan basa lemah melibatkan reaksi antara komponen kation BH^+ dan anion A^- dengan air. Reaksi hidrolisis yang terjadi adalah:



$$K_h = \frac{[\text{B}][\text{HA}]}{[\text{BH}^+][\text{A}^-]}$$

Jika dikalikan dengan $\frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}$ akan diperoleh:

$$K_h = \frac{[\text{B}]}{[\text{BH}^+][\text{OH}^-]} \times \frac{[\text{HA}]}{[\text{H}^+][\text{A}^-]} \times [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_b K_a}$$

Jika disubstitusikan, maka diperoleh persamaan untuk menentukan konsentrasi ion H^+ dalam larutan:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_b K_a}{K_w}}$$

Pertemuan ke-4

Belajar berwirausaha 2

Pembuatan pasta komposit dari cangkang telur

a. Tujuan

Mengidentifikasi pengaruh suatu garam yang terkandung dalam pasta komposit dari cangkang telur terhadap nilai pH nya.

b. Alat dan Bahan

Alat:

- 1) Lumpung Kecil
- 2) Saringan
- 3) Tube pasta gigi
- 4) Timbangan
- 5) Gelas ukur

Bahan:

- 1) 180 gram bubuk cangkang telur
- 2) 100 gram $MgCO_3$
- 3) 250 mL gliserin
- 4) 5 mL minyak papermint
- 5) Ekstrak daun pandan
- 6) Pewarna makanan

c. Cara Kerja

- 1) Cucilah cangkang telur dengan air panas hingga bersih.
- 2) Tumbuklah cangkang yang sudah di cuci secara manual dengan lumpang kecil.
- 3) Setelah benar-benar halus, cangkang disaring (diayak).
- 4) Kemudian dicampur magnesium karbonat sesuai dengan takaran yang telah ditentukan.

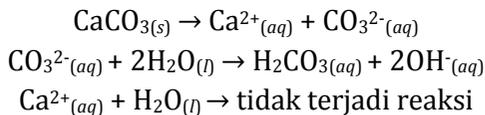
- 5) Selanjutnya dicampur lagi dengan gliserin untuk membentuk gel.
- 6) Setelah terbentuk gel, tambahkan minyak papermint yang berfungsi sebagai penyegar.
- 7) Tambahkan ekstrak daun pandan yang berfungsi sebagai anti kuman.
- 8) Supaya warna menarik, tambahkan sedikit pewarna makanan
- 9) Masukkan pasta gigi ke dalam tube pasta gigi.

Konsep Kimia

Dalam produk ini kita memanfaatkan limbah cangkang telur sebagai pasta gigi. Cangkang telur dipilih karena sebagian besar cangkang telur terdiri dari persenyawaan kalsium karbonat (CaCO_3) sekitar 90,9%. Kalsium karbonat merupakan salah satu komponen dalam pasta gigi yang berfungsi sebagai sumber kalsium untuk gigi dan membersihkan gigi.

Lalu bagaimana hubungannya dengan nilai pH dari pasta gigi?

Kalsium karbonat merupakan garam yang tersusun dari basa kuat $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan asam lemah H_2CO_3 . Garam ini di dalam air akan mengalami hidrolisis parsial, yaitu hidrolisis anion sesuai reaksi berikut.



dalam air lebih sedikit daripada konsentrasi OH⁻ sehingga larutan bersifat basa (pH > 7). Pasta gigi berperan dalam menetralkan mulut kita dari asam, yang dapat merusak gigi dan menimbulkan bau mulut.

Sekarang kalian sudah bisa membuat pasta gigi dari cangkang telur, apakah kalian tertarik untuk membuat sendiri di rumah?

Pasta gigi merupakan salah satu produk yang bernilai ekonomis looh....

Yuk belajar menganalisis dana usaha pasta gigi komposit dari cangkang telur!

FINANCIAL PLAN

Modal Awal (Modal Investasi untuk 1 Tahun)

No	Alat	Harga
1	Lumping kecil	Rp 50.000
2	Saringan	Rp 25.000
3	Timbanga	Rp 100.000
4	Gelas ukur	Rp 20.000
Total Investasi		Rp 195.000

Total Investasi Harian = total investasi : 365 hari
= Rp 195.000 : 365 hari
= Rp 534

Modal Kerja

Rincian dana untuk memproduksi pasta gigi dari cangkang telur. Satu resep dapat menghasilkan 4 pcs pasta gigi, maka jika dalam satu hari kalian bisa membuat lima kali resep kalian akan menghasilkan 20 pcs pasta gigi.

No	Alat/Bahan	Harga
1	180 gram bubuk cangkang telur	Rp 30.000
2	100 gram MgCO ₃	Rp 4.500
3	250 mL gliserin	Rp 8.900
4	5 mL minyak papermint	Rp 4.000
5	Ekstrak daun pandan	Rp 5.000
6	Pewarna makanan	Rp 7.000
7	Label merk @4 pcs	Rp 5.000
8	Tube pasta gigi @4 pcs	Rp 10.000
Total Biaya Produksi @4 pcs (1 resep)		Rp 63.400
Total Biaya Produksi @20 pcs (5 resep)		Rp 317.000
9	Listrik	Rp 5.000
10	Transportasi	Rp 20.000
Total Biaya Operasional		Rp 25.000
Total Modal Kerja		Rp 342.000

Harga Pokok Produksi Setiap Kemasan Pasta Gigi

$$= \frac{\text{total modal kerja} + \text{total investasi harian}}{\text{jumlah pasta gigi}}$$

$$= \frac{\text{Rp 342.000} + \text{Rp 534}}{20}$$

$$= \text{Rp 17.126}$$

Harga Jual Setiap Kemasan Pasta Gigi

$$= \text{harga pokok produksi} \times 2$$

$$= \text{Rp 17.126} \times 2$$

$$= \text{Rp 34.252}$$

Misal dalam satu bulan kalian dapat memproduksi pasta gigi dalam jumlah 300 pcs maka kalian dapat menghitung total biaya produksi dan pendapatan dalam satu bulan.

Total Biaya Produksi dalam Satu Bulan

$$= \text{total pasta gigi yang terjual} \times \text{harga pokok produksi setiap kemasan pasta gigi}$$

$$= \dots \text{Pasta gigi} \times \text{Rp} \dots = \text{Rp} \dots$$

Pendapatan dalam Satu Bulan

= jumlah pasta gigi yang terjual dalam satu bulan
x harga jual setiap kemasan pasta gigi
= 300 biji x Rp....
= Rp

Keuntungan Satu Bulan

Laba = total pendapatan satu bulan - total biaya
produksi satu bulan
= Rp - Rp
= Rp

Lama Balik Modal

= total investasi : keuntungan
= Rp : Rp
=

2. Instrument Penilaian

a. Penilaian kognitif

Uji pemahaman 1

Bagaimana warna kertas lakmus merah dan lakmus biru jika dimasukkan ke dalam larutan berikut? Beri penjelasan dan tentukan apakah larutan tersebut bersifat asam, basa, atau netral.

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1) Ba | |
| 2) $(\text{NO}_3)_2$ | 5) CuSO_4 |
| 3) KCN | 6) BaSO_4 |
| 4) NH_4Cl | 7) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |

Uji Pemahaman 2

Sudahkah kalian memahami sifat-sifat garam berdasarkan konsep hidrolisis? Untuk menguji pemahaman kalian coba lakukan analisis terhadap larutan garam di bawah ini!

- | | |
|---------------|------------------|
| 1) K_2SO_4 | 4) NH_4F |
| 2) $MgCO_3$ | 5) $NaCl$ |
| 3) Na_3PO_4 | 6) CH_3COONH_4 |

Uji Pemahaman 3

Sudahkah kalian memahami nilai pH larutan garam? Untuk menguji pemahaman kalian coba kerjakan soal di bawah ini!

1. Jika diketahui larutan CH_3COONa 0,1 M dan K_a $CH_3COOH = 10^{-5}$, tentukan:
 - a. Reaksi hidrolisis garam tersebut.
 - b. pH larutan garam tersebut.
2. Sebanyak 50 mL NH_3 0,1 M dicampurkan dengan 50 mL larutan HCl 0,1 M. tentukan pH campuran. (K_b $NH_3 = 1 \times 10^{-5}$, $\sqrt{0,5} = 0,7$)
3. Bila diketahui pH larutan NH_4OH 0,1 M adalah 11, hitunglah pH larutan NH_4Cl 4×10^{-3} M.
4. Hitunglah pH larutan dari:
 - a. Larutan $NaCN$ 0,1 M (K_a $HCN = 4 \times 10^{-6}$)
 - b. CH_3COONH_4 0,1 M (K_a $CH_3COOH = 1 \times 10^{-5}$ dan K_b $NH_3 = 1 \times 10^{-5}$)
 - c. Campuran 100 mL CH_3COOH 0,1 M dengan 100 mL larutan $NaOH$ 0,1 M ($K_a = 1 \times 10^{-5}$)
 - d. Berapa gram NH_4Cl yang terlarut dalam 200 mL larutan NH_4Cl dengan pH = 4? Diketahui K_b $NH_3 = 1 \times 10^{-5}$.

Pedoman Penskoran

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

c. Afektif

Bentuk Instrumen (Lembar Observasi)

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang Dinilai						Skor	Nilai	Ket
		Orientasi pada Tugas dan Hasil			Kepemimpinan					

Rubrik Penilaian Afektif

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Orientasi pada Tugas dan	1. Dapat bekerja keras dalam menyelesaikan tugas untuk mencapai keberhasilan belajar.	3
		2. Tekun dalam mengerjakan tugas.	
		3. Kreatif dan inovatif untuk mencari dan memberikan ide atau gagasan dalam menyelesaikan tugas.	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
2	Kepemimpinan	1. Mudah bergaul dan bekerjasama dengan sesama anggota kelompok. 2. Memberi pemahaman kepada teman mengenai hal yang belum dipahami. 3. Menerima kritik dan saran dari teman baik dalam satu kelompok maupun	3

		kelompok lainnya.	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

Kriteria Penilaian

A = 80 – 100 : Sangat Baik

B = 70 – 79 : Baik

C = 60 – 69 : Cukup

D = < 60 : Kurang

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

d. Penilaian Psikomotorik

Pertemuan Ke-1

Bentuk Instrumen

No	Nama	Aspek penilaian									skor	nilai	ket
		Persiapan sebelum Praktikum			Pelaksanaan Praktikum			Setelah Kegiatan Praktikum					

Rubrik Penilaian Psikomotorik

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Persiapan sebelum Praktikum	1. Peserta didik datang 10 menit sebelum praktikum dimulai. 2. Peserta didik mengecek kelengkapan alat dan bahan sesuai dengan yang ada di petunjuk praktikum dalam modul. 3. Peserta didik membersihkan dan mongering-	3

		kan alat sebelum praktikum.	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
2	Pelaksanaan Praktikum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengidentifikasi pH atau sifat larutan garam menggunakan kertas lakmus dan indikator pH universal. 2. Peserta didik mengamati perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus dan membaca angka pH dengan indikator pH universal. 3. Peserta didik mencatat dan menyimpulkan hasil pengamatan pada kolom yang disediakan. 	3
		dikator terpenuhi	2
		dikator terpenuhi	1
3	Setelah kegiatan praktikum	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyerahkan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum. 2. Peserta didik merapikan tempat kerja yang digunakan untuk praktikum. 3. Peserta didik melakukan praktikum tepat waktu. 	3
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

Pertemuan Ke-2 dan Ke-4

Bentuk instrument (lembar penilaian psikomotorik)

No	Nama	Aspek penilaian									skor	nilai	ket
		Persiapan sebelum Praktikum			Pelaksanaan Praktikum			telah Kegiatan Praktikum					

Rubrik Penilaian Psikomotorik

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Persiapan sebelum Praktikum	1. Peserta didik datang 10 menit sebelum praktikum dimulai.	3
		2. Peserta didik mengecek kelengkapan alat dan bahan sesuai dengan yang ada di petunjuk praktikum dalam modul.	
		4. Peserta didik menimbang bahan yang dibutuhkan sesuai dengan yang ada di petunjuk praktikum dalam modul.	
		dikator terpenuhi	2
		dikator terpenuhi	1
2	Pelaksanaan Praktikum	1. Peserta didik mengolah bahan menjadi produk yang mempunyai nilai ekonomis sesuai prosedur yang ada di modul.	3
		2. Peserta didik menganalisis rancangan biaya	

		<p>dalam pembuatan produk serta menganalisis konsep kimia yang diaplikasikan dalam pembuatan produk tersebut.</p> <p>3. Peserta didik mengidentifikasi pH dan menyimpulkan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam produk yang dibuat.</p>	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
3	Setelah kegiatan praktikum	<p>1. Peserta didik membersihkan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum.</p> <p>2. Peserta didik merapikan tempat kerja yang digunakan untuk praktikum.</p> <p>3. Peserta didik melakukan praktikum tepat waktu.</p>	3
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

Kriteria Penilaian

A = 80 – 100 : Sangat Baik

B = 70 – 79 : Baik

C = 60 – 69 : Cukup

D = < 60 : Kurang

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Lampiran 25: RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP

Nama Sekolah : MAN Kendal
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/2
Materi Pokok : Hidrolisis Garam
Alokasi Waktu : 10 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.13 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis	3.12.7 Mengidentifikasi sifat asam basa larutan garam
	3.12.8 Menjelaskan pengertian hidrolisis garam
	3.12.9 Memahami cirri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air
	3.12.10 Menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa atau netral menggunakan konsep hidrolisis
	3.12.11 Menentukan garam-garam yang mengalami hidrolisis total dan hidrolisis sebagian.
	3.12.12 Menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan.
4.12 Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis	4.12.3 Menyimpulkan jenis garam yang mengalami hidrolisis melalui hasil percobaan
	4.12.4 Mengidentifikasi pH garam dengan indikator universal melalui percobaan

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.13.1.1 Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat asam basa larutan garam dengan tepat dan benar.
- 3.12.2.1 Peserta didik mampu menjelaskan pengertian hidrolisis garam dengan benar.
- 3.12.3.1 Peserta didik mampu memahami ciri-ciri garam yang dapat mengalami hidrolisis dalam air dengan baik.
- 3.12.4.1 Peserta didik mampu menganalisis garam-garam yang bersifat asam, basa atau netral menggunakan konsep hidrolisis dengan tepat.
- 3.12.5.1 Peserta didik mampu menentukan garam-garam yang mengalami hidrolisis total dan hidrolisis sebagian dengan tepat dan benar.
- 3.12.6.1 Peserta didik mampu menentukan tetapan hidrolisis (K_h) dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui perhitungan dengan tepat dan benar.
- 4.12.1.1 Peserta didik mampu menyimpulkan jenis garam yang mengalami hidrolisis melalui hasil percobaan dengan tepat dan benar.
- 4.12.2.1 Peserta didik mampu mengalami mengidentifikasi pH garam dengan indikator universal dengan tepat dan benar.

D. Materi Pembelajaran

Hidrolisis Garam

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : *Scientific*

Metode pembelajaran : pretest, latihan soal, diskusi kelompok, tanya jawab dan posttest

F. Alat dan Media Pembelajaran

- 4. Media : PPT, lembar kerja peserta didik dan lembar penilaian
- 5. Alat : laptop, LCD, proyektor, papan tulis, spidol.
- 6. Sumber : buku paket kimia kelas XI dan buku referensi yang relevan.

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 x 45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan <i>Orientasi</i>	<ul style="list-style-type: none">5. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pelajaran.6. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.7. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.8. Guru memberitahu bahwa sebelum masuk ke materi pembelajaran peserta didik akan mengerjakan pretest terlebih dahulu.9. Guru membagi soal pretest dan meminta peserta didik mengerjakan dengan jujur.10. Guru mengumpulkan lembar jawab peserta didik setelah pretest selesai.11. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah	5 menit

	<p>Motivasi</p> <p>Pemberian acuan</p>	<p>dipelajari pada pertemuan lalu yaitu sifat asam basa dari asam cuka, pasta gigi dan garam dapur. Guru memberikan contoh menanyakan “siapa yang tak kenal dengan asam cuka, pasta gigi dan garam dapur? Apakah kalian tahu bahwa ketiga bahan tersebut memiliki sifat keasaman/kebasaan yang berbeda-beda? Mengapa demikian?”</p> <p>12. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>13. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <p>14. Guru memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>15. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran.</p>	
2	Inti Mengamati	<p>1. Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok.</p> <p>2. Masing-masing peserta didik diberi tahu untuk membuka buku paket pada materi hidrolisis garam.</p> <p>3. Peserta didik diberi rang-</p>	10 menit

	<p>Menanya</p> <p>Mengumpul- kan Informa- si</p> <p>Menga- sosiasi</p>	<p>sangan untuk memusat- kan perhatian terhadap topik materi hidrolisis garam dengan cara membaca artikel contoh garam pada kehidupan sehari-hari.</p> <p>4. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengi- dentifikasi sebanyak mu- ngkin pertanyaan yang berkaitan fenomena hi- drolisis yang telah diamati.</p> <p>5. Peserta didik menuliskan daftar pertanyaan yang telah didapat dari analisis artikel pada pada buku tulis.</p> <p>6. Peserta didik dibimbing untuk melakukan sebuah praktikum pada kegiatan 1 untuk membuktikan hipotesis. Praktikum yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi sifat beberapa larutan dalam air.</p> <p>7. Peserta didik melakukan pengamatan dan mencatat hasil pengamatan pada kolom data pengamatan.</p> <p>8. Peserta didik melakukan diskusi anggota kelompok untuk menjawab per- tanyaan dan menganalisis data dari hasil percobaan</p> <p>9. Salah satu peserta didik</p>	
--	---	--	--

	Mengkomunika	<p>mengungkapkan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik yang lain menanggapi.</p> <p>10. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil persentasi.</p>	
3	Penutup Menyimpulkan	<p>1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu sifat garam berdasarkan konsep hidrolisis.</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam.</p>	it

Pertemuan ke-2 (2 x 45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan Orientasi Apersepsi	<p>1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pelajaran.</p> <p>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</p> <p>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>4. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah</p>	10 menit

	<p>Motivasi</p> <p>Pemberian Acuan</p>	<p>dipelajari pada pertemuan lalu. Guru menanyakan “Apakah kulan masih ingat ada beberapa kelompok laru-tan garam berdasarkan sifatnya? Sifat larutan garam dapat dijelaskan dengan konsep hidrolisis. <i>Mengapa demikian?”</i></p> <p>5. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <p>7. Guru memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>8. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran.</p> <p>9. Guru memberitahu bahwa diakhir pertemuan peserta didik akan mengerjakan uji pemahaman pada buku paket.</p>	
2	Inti Mengamati	<p>1. Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok.</p> <p>2. Masing-masing peserta didik diberi tahu untuk membuka buku paket pada materi hidrolisis</p>	75 menit

	<p>Menanya</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>Mengasosiasi</p>	<p>garam subbab sifat larutan garam berdasarkan konsep hidrolisis.</p> <p>3. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi sifat larutan garam berdasarkan konsep hidrolisis dengan cara membaca artikel yang disajikan oleh guru tentang penggunaan larutan garam pada kehidupan sehari-hari.</p> <p>4. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan artikel yang telah dibaca.</p> <p>5. Peserta didik menuliskan daftar pertanyaan yang telah didapat dari analisis artikel pada pada buku tulis.</p> <p>6. Peserta didik diminta untuk membaca buku paket.</p> <p>7. Peserta didik diminta untuk memahami sifat larutan garam berdasarkan konsep hidrolisis.</p> <p>8. Peserta didik melakukan diskusi tentang hubungan sifat larutan garam dan penggunaan larutan garam pada artikel yang telah</p>	
--	---	---	--

	Mengkomunikasikan	<p>disajikan oleh guru dan mencatat hasil pengamatan.</p> <p>9. Salah satu peserta didik mengungkapkan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik yang lain menanggapi.</p> <p>10. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil persentasi.</p> <p>11. Peserta didik diberi contoh penyelesaian soal tentang sifat-sifat garam.</p> <p>12. Peserta didik diminta untuk mengerjakan uji pemahaman 2 pada subbab sifat larutan berdasarkan konsep hidrolisis.</p>	
3	Penutup menyimpulkan	<p>1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu nilai pH larutan garam.</p> <p>3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam.</p>	5 menit

Pertemuan ke-3 (2 x 45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan Orientasi	<p>1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka dan berdo'a untuk memulai pelajaran.</p> <p>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap</p>	10 menit

	<p>Apersepsi</p> <p>Motivasi</p> <p>Pemberian Acuan</p>	<p>disiplin.</p> <p>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>4. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan lalu.</p> <p>5. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai</p> <p>7. Guru memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>8. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran.</p> <p>9. Guru memberitahu bahwa diakhir pertemuan peserta didik akan mengerjakan uji pemahaman pada buku paket</p>	
2	Inti Mengamati	<p>1. Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok.</p> <p>2. Masing-masing peserta didik diberi tahu untuk membuka buku paket pada</p>	75 menit

	<p>Menanya</p> <p>Mengumpulkan Informasi</p> <p>Mengasosiasi</p>	<p>materi hidrolisis garam subbab nilai pH larutan garam.</p> <p>3. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi nilai pH larutan garam dengan cara membaca artikel tentang penggunaan garam untuk mengatasi tingkat keasaman tanah.</p> <p>4. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan artikel yang telah dibaca.</p> <p>5. Peserta didik menuliskan daftar pertanyaan pada buku tulis tentang penggunaan garam untuk mengatasi tingkat keasaman tanah pada artikel yang telah disajikan oleh guru.</p> <p>6. Peserta didik diminta untuk membaca buku paket.</p> <p>7. Peserta didik diminta untuk memahami nilai pH larutan garam.</p> <p>8. Peserta didik melakukan diskusi tentang hubungan nilai pH larutan garam dan penggunaan garam untuk mengatasi tingkat keasa-</p>	
--	---	---	--

	Mengkomunikasikan	<p>man tanah pada artikel yang telah disajikan oleh guru dan mencatat hasil pengamatan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Salah satu peserta didik mengungkapkan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik yang lain menanggapi. 10. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil persentasi. 11. Peserta didik diberi contoh penyelesaian soal tentang nilai pH larutan garam. 12. Peserta didik diminta untuk mengerjakan uji pemahaman 3 pada subbab nilai pH larutan garam. 	
3	Penutup Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan. 2. Guru memberi tugas tentang nilai pH larutan garam. 3. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu nilai pH larutan garam. 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam. 	5 menit

Pertemuan Ke-4 (2x45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan Orientasi	1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka dan berdo'a	10

	<p>Apersepsi</p> <p>Motivasi</p> <p>Pemberian Acuan</p>	<p>untuk memulai pelajaran.</p> <p>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</p> <p>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</p> <p>4. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan lalu.</p> <p>5. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.</p> <p>7. Guru memberitahu materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</p> <p>8. Guru menjelaskan mekanisme pelaksanaan belajar sesuai langkah-langkah pembelajaran.</p> <p>9. Guru memberitahu bahwa diakhir pertemuan peserta didik akan mengerjakan uji pemahaman pada buku paket</p>	
2	Inti Mengam	1. Peserta didik dibagi menjadi 6 kelompok.	75 menit

	<p>ati</p> <p>Menanya</p> <p>Mengumpul kan Informa si Mengaso siasi</p> <p>Mengko munika- sikan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Masing-masing peserta didik diberi tahu untuk membuka buku paket pada materi hidrolisis garam subbab nilai pH larutan garam. 3. Peserta didik diberi rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi nilai pH larutan garam dengan cara mendengarkan penjelasan guru. 4. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya berkaitan dengan materi yang dijelaskan oleh guru. 5. Peserta didik secara berkelompok diberikan bahan berupa lembar kerja peserta didik untuk didiskusikan. 6. Peserta didik diminta untuk membaca buku paket. 7. Peserta didik melakukan diskusi dan menjawab persoalan yang terdapat di lembar kerja peserta didik. 8. Salah satu peserta didik mengungkapkan hasil diskusi kelompoknya dan peserta didik yang lain menanggapi. 9. Peserta didik dibimbing guru membahas hasil 	
--	---	---	--

		<p>persentasi.</p> <p>10. Peserta didik diberi contoh penyelesaian soal tentang nilai pH larutan garam.</p> <p>11. Peserta didik diminta untuk mengerjakan uji pemahaman 3 pada subbab nilai pH larutan garam.</p>	
3	Penutup Menyimpulkan	<p>1. Peserta didik dibimbing guru membuat kesimpulan.</p> <p>2. Guru memberi tugas tentang nilai pH larutan garam.</p> <p>3. Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu praktikum untuk menentukan sifat-sifat garam dan ion pembentuknya.</p> <p>4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam.</p>	5 menit

Pertemuan ke-5 (2 x 45 menit)

No	Kegiatan	Langkah-langkah Pembelajaran	Waktu
1	Pendahuluan	<p>1. Guru memasuki kelas tepat waktu, memberikan salam pembuka, dan berdo'a untuk memulai pelajaran.</p> <p>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.</p> <p>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik agar siap mengikuti posttest</p>	3 menit

2	Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibagi soal dan lembar jawaban untuk posttest. 2. Peserta didik mengerjakan posttest dengan jujur. 3. Peserta didik mengumpulkan lembar jawaban posttest. 	40 menit
3	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengakhiri pembelajaran dengan doa dan salam 	2 menit

H. Penilaian

Penilaian terhadap proses dan hasil belajar untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi peserta didik dilakukan dengan:

3. Soal Latihan (Kognitif)
4. Lembar Observasi (Afektif dan Psikomotorik)

I. Lampiran-Lampiran

3. Materi pembelajaran
4. Instrumen penilaian

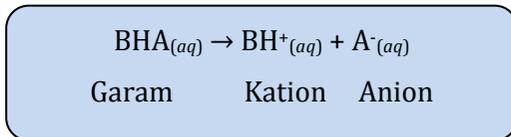
Lampiran-Lampiran

1. Materi Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Konsep Hidrolisis

Garam merupakan senyawa ionik yang terbentuk oleh reaksi antara asam dan basa. Garam terdiri dari kation logam dan anion asam. Kation garam dapat dianggap berasal dari suatu basa, sedangkan anionnya berasal dari suatu asam. Jadi, setiap garam tersusun dari komponen basa (kation) dan komponen asam (anion). Misal rumus kimia garam adalah BHA maka dapat dituliskan reaksinya sebagai berikut:



Sifat garam tergantung pada kuat dan lemahnya asam dan basa yang bereaksi. Jika yang direaksikan adalah asam kuat dan basa kuat maka garam bersifat netral. Jika yang direaksikan asam kuat dan basa lemah maka garam bersifat asam. Namun, jika yang direaksikan adalah asam lemah dan basa kuat maka garam bersifat basa. Sifat larutan garam dapat dijelaskan dengan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti peruraian). Hidrolisis pada dasarnya tidak berbeda seperti setiap reaksi antara asam dan basa dalam sistem Bronsted-Lowry. Ada beberapa kemungkinan reaksi hidrolisis yang dapat terjadi adalah:

1. Ion garam bereaksi dengan air dan menghasilkan ion H^+ , menyebabkan konsentrasi ion H^+ lebih besar daripada ion OH^- sehingga larutan bersifat asam.

2. Ion garam bereaksi dengan air dan menghasilkan ion OH^- , menyebabkan konsentrasi OH^- lebih besar daripada ion H^+ sehingga larutan bersifat basa.
3. Ion garam tidak bereaksi dengan air sehingga konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- di dalam air tidak berubah dan larutan bersifat netral.

Ion garam dianggap bereaksi dengan air jika ion tersebut dalam reaksinya menghasilkan asam lemah atau basa lemah.

Sifat Larutan Garam

a. Tujuan

Mengidentifikasi hubungan antara ion-ion pembentuk garam dengan sifat larutan garam di dalam air.

b. Alat dan Bahan

Alat:

- 1) Pipet tetes
- 2) Pelat tetes

Bahan

- 1) Larutan NaCl 1M
- 2) Larutan NH_4Cl 1M
- 3) Larutan Na_2CO_3 1M
- 4) Larutan CH_3COONa 1M
- 5) Larutan Na_3PO_4 Jenuh
- 6) Larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 7) Larutan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ jenuh
- 8) Larutan Na_2SO_4 1M
- 9) Kertas lakmus merah dan biru

c. Cara kerja

- 1) Siapkan pelat tetes dan letakkan potongan kertas lakmus merah dan biru pada setiap cekungan.
- 2) Tetesi kertas lakmus pada cekungan 1 dengan larutan NaCl, cekungan 2 dengan NH_4Cl , dan seterusnya sampai larutab teruji dengan kertas lakmus merah dan biru.
- 3) Amati perubahan warna kertas lakmus.

d. Data pengamatan

Larutan Garam	Basa Pembentuk		Asam Pembentuk		Sifat
	Rumus Kimia	Kuat/ Lemah	Rumus Kimia	Kuat/ Lemah	
NaCl					
NH_4Cl					
Na_2CO_3					
$\text{CH}_3\text{COO Na}$					
Na_3PO_4					
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$					
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$					
Na_2SO_4					

Pertemuan Ke-2

Sifat Larutan Garam Berdasarkan Konsep Hidrolisis

Hidrolisis merupakan reaksi yang terjadi antara suatu garam dengan air dengan membentuk reaksi kesetimbangan. Beberapa reaksi hidrolisis yang dapat terjadi;

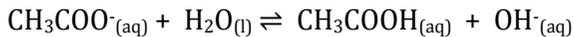
- 1) Garam yang Anionnya berasal dari Asam Lemah dan Kationnya berasal dari Basa kuat

Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa kuat jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan anion yang berasal dari

asam lemah. Anion tersebut bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^- yang menyebabkan larutan bersifat basa. Contoh :



Ion Na^+ yang terhidrasi tidak memiliki sifat asam ataupun sifat basa. Namun, ion asetat CH_3COO^- adalah basa konjugat dari asam lemah CH_3COOH . Ion CH_3COO^- berperilaku sebagai basa konjugat yang relatif kuat daripada air sehingga berperan sebagai akseptor proton atau memiliki kemampuan untuk menarik proton H^+ dari molekul air. Oleh karena yang terhidrolisis hanya anionnya maka garam ini merupakan hidrolisis sebagian. Reaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan.



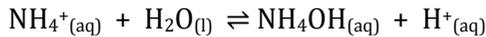
Adanya ion OH^- yang dihasilkan dari reaksi tersebut mengakibatkan konsentrasi ion H^+ di dalam air lebih sedikit daripada konsentrasi ion OH^- sehingga larutan bersifat basa. Dari dua ion yang dihasilkan oleh garam tersebut, hanya ion CH_3COO^- yang bereaksi dengan air membentuk asam lemah dan menghasilkan ion OH^- ; sedangkan ion Na^+ tidak mengalami perubahan. Jadi, garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa kuat di dalam air akan bersifat basa.

- 2) Garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa lemah

Garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa lemah jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan kation yang berasal dari basa lemah. Kation tersebut bereaksi dengan air dan menghasilkan ion H^+ yang menyebabkan larutan bersifat asam. Contoh :



Ion Cl^- tidak mempunyai afinitas untuk ion H^+ dalam molekul air, melainkan hanya terhidrasi sederhana, sehingga tidak berpengaruh terhadap pH. Ion NH_4^+ adalah asam konjugat yang relatif kuat dibandingkan air, sehingga berperan sebagai sumber proton. Reaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



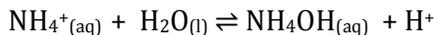
Adanya ion H^+ yang dihasilkan dari reaksi tersebut mengakibatkan konsentrasi ion H^+ di dalam larutan lebih banyak daripada konsentrasi OH^- , sehingga larutan bersifat asam. Dari kedua ion yang dihasilkan oleh garam tersebut hanya ion NH_4^+ yang bereaksi dengan air, sedangkan ion Cl^- apabila bereaksi dengan air akan membentuk asam kuat yang terionisasi lagi secara sempurna. Jadi, garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah di dalam air akan bersifat asam.

- 3) Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah

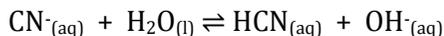
Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah di dalam air akan menghasilkan anion dan kation yang dapat bereaksi dengan air. Contoh :



Ion NH_4^+ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



Ion CN^- bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



Oleh karena dari kedua ion garam tersebut masing-masing menghasilkan ion H^+ dan OH^- , maka sifat larutan garam ini ditentukan oleh nilai tetapan kesetimbangan asam (K_a) dan nilai kesetimbangan basa (K_b) dari kedua reaksi tersebut. Jika $K_a > K_b$ maka larutan akan bersifat asam karena hidrolisis kation akan lebih banyak dibandingkan hidrolisis anion, jika $K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa karena anion akan terhidrolisis jauh lebih banyak daripada kation, dan jika $K_a = K_b$ maka larutan bersifat netral.

- 4) Garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa kuat

Ion-ion yang dihasilkan dari ionisasi garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa kuat tidak ada yang bereaksi dengan air, sebab jika ion-ion tersebut bereaksi, akan segera terionisasi kembali secara sempurna membentuk ion-ion semula.
Contoh:



Ion Na^+ dan ion Cl^- di dalam larutan tidak mengalami reaksi dengan air, sebab jika dianggap bereaksi dengan air, maka ion Na^+ akan menghasilkan $NaOH$ yang akan segera terionisasi kembali menjadi ion Na^+ . Hal ini disebabkan $NaOH$ merupakan basa kuat yang terionisasi sempurna. Demikian pula jika ion Cl^- dianggap bereaksi dengan air, maka HCl yang terbentuk akan segera terionisasi sempurna menjadi ion Cl^- kembali. Hal ini disebabkan HCl merupakan asam kuat dan kationnya berasal dari basa kuat tidak mempengaruhi konsentrasi ion H^+ dan OH^- dalam air sehingga larutan bersifat netral.

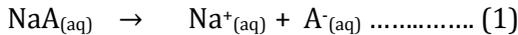
Pertemuan Ke-3

Nilai pH Larutan Garam

Perubahan pH air di dalam larutan garam diakibatkan adanya reaksi ion-ion garam dengan air sebagai pelarutnya. Oleh karena itu, dalam menentukan pH suatu larutan garam, perlu dilakukan tinjauan terhadap reaksi kesetimbangan yang terjadi.

- 1) Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa kuat

Sebagai contoh, garam NaA dilarutkan dalam air, maka:



Ion A^- bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan:



Berdasarkan reaksi tersebut, didapatkan nilai tetapan kesetimbangan (K_h):

$$K_h = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \dots\dots\dots (3)$$

Jika persamaan tersebut dikalikan dengan angka satu yang diwujudkan dengan $\frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$, maka akan didapat:

$$K_h = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \times \frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]} \dots\dots\dots (4)$$

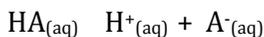
atau

$$K_h = \frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-][\text{H}^+]} \times [\text{OH}^-][\text{H}^+] \dots\dots\dots (5)$$

mengingat

$$[\text{OH}^-][\text{H}^+] = K_w \dots\dots\dots (6)$$

dan untuk tetapan kesetimbangan asam HA yang terionisasi dengan reaksi:



nilai K_a dirumuskan:

$$K_a = \frac{[A^-][H^+]}{[HA]} \dots\dots\dots (7)$$

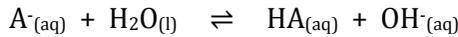
maka:

$$\frac{[HA]}{[A^-][H^+]} = \frac{1}{K_a} \dots\dots\dots (8)$$

sehingga persamaan (5) dapat dituliskan sebagai:

$$K_h = \frac{1}{K_a} \times K_w \dots\dots\dots (9)$$

Untuk menentukan nilai pH, maka kembali ke persamaan reaksi kesetimbangan (2) untuk menentukan $[OH^-]$ dalam larutan:



Dengan mensubstitusikan persamaan (3) ke dalam persamaan (9), maka diperoleh:

$$\frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} = \frac{1}{K_a} \times K_w$$

Persamaan reaksi kesetimbangan menunjukkan bahwa $[HA]$ akan selalu sama dengan $[OH^-]$ sehingga diperoleh:

$$\frac{[OH^-][OH^-]}{[A^-]} = \frac{K_w}{K_a}$$

sehingga didapatkan:

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} [A^-]}$$

dengan: K_w = tetapan ionisasi air (10^{-14})

K_a = tetapan ionisasi asam HA

$[A^-]$ = konsentrasi basa konjugat

Pertemuan Ke-4

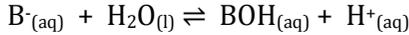
Nilai pH Larutan Garam

- 2) Garam yang anionnya berasal dari asam kuat dan kationnya berasal dari basa lemah

Dengan cara yang sama, untuk larutan garam BX yang anionnya berasal dari asam kuat HX dan kationnya berasal dari basa lemah BOH, mengalami reaksi ionisasi:



dan ion B⁻ akan bereaksi dengan air:



dengan cara yang sama, akan diperoleh nilai tetapan kesetimbangannya:

$$K_h = \frac{1}{K_b} \times K_w$$

Dan karena bersifat asam, maka dapat ditentukan nilai konsentrasi ion H⁺:

$$[H^{+}] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} [B^{+}]}$$

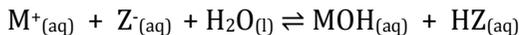
dengan: K_w = tetapan ionisasi air (10^{-14})

K_b = tetapan ionisasi basa BOH

$[B^{+}]$ = konsentrasi ion garam

- 3) Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah

Garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah akan terionisasi di dalam air. Misalnya garam MZ yang kationnya berasal dari basa lemah MOH dan anionnya berasal dari asam lemah HZ. Reaksi yang terjadi adalah:



$$K_h = \frac{[MOH][HZ]}{[M^{+}][Z^{-}]}$$

Jika dikalikan dengan $\frac{[H^{+}][OH^{-}]}{[H^{+}][OH^{-}]}$ akan diperoleh:

$$K_h = \frac{MOH}{[M^{+}][OH^{-}]} \times \frac{[HZ]}{[H^{+}][Z^{-}]} \times [H^{+}][OH^{-}]$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_b \times K_a}$$

Jika disubstitusikan, diperoleh persamaan untuk menentukan konsentrasi ion H^+ dalam larutan.

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_a \times K_w}{K_b}}$$

dari persamaan tersebut, maka nilai pH larutan garam yang anionnya berasal dari asam lemah dan kationnya berasal dari basa lemah tidak tergantung pada konsentrasi ion-ion garam dalam larutan tetapi tergantung pada nilai K_a dan K_b dari asam dan basa pembentuknya.

- Jika $K_a = K_b$, larutan akan bersifat netral ($pH = 7$).
- Jika $K_a > K_b$, larutan akan bersifat asam ($pH < 7$).
- Jika $K_a < K_b$, larutan akan bersifat basa ($pH > 7$)

2. Instrumen Penilaian

a. Instrumen penilaian kognitif

Uji Pemahaman 2

Lakukan analisis apakah garam berikut ini mengalami hidrolisis? Jika mengalami hidrolisis, tuliskan reaksinya.

- $Pb(NO_3)_3$
- $(NH_4)_2CO_3$
- KNO_3
- $MgSO_4$
- Na_2HPO_4

Uji pemahaman 3

Pertemuan ke-3

- Hitunglah pH larutan:
 - CH_3COONa 1 M ($K_a CH_3COOH = 1 \times 10^{-5}$)
 - NH_4Cl 0,1 M ($K_b NH_4OH = 1 \times 10^{-5}$)
- Larutan CH_3COOH 0,15 M yang volumenya 100 mL dicampur dengan 150 mL larutan $NaOH$ 0,1 M ($K_a CH_3COOH = 10^{-5}$). Berapa pH campuran tersebut?

Pertemuan ke-4

Hitunglah pH larutan dari:

- Larutan $NaCN$ 0,1 M ($K_a HCN = 4 \times 10^{-4}$)

- b. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M ($K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$ dan $K_b \text{ NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$)
- c. Campuran 100 mL CH_3COOH 0,1 M dengan 100 mL larutan NaOH 0,1 M ($K_a = 1 \times 10^{-5}$)
- d. Campuran 200 mL NH_3 0,3 M dengan 300 mL HCl 0,2 M ($K_b = 1 \times 10^{-5}$)

Pedoman Penskoran

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

b. Instrumen penilaian afektif

Bentuk Instrumen (Lembar Observasi)

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang Dinilai						Skor	Nilai	Ket
		Orientasi pada Tugas dan Hasil			Kepemimpinan					

Rubrik Penilaian Afektif

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Orientasi pada Tugas dan Hasil	1. Dapat bekerja keras dalam menyelesaikan tugas untuk mencapai keberhasilan belajar. 2. Tekun dalam mengerjakan tugas. 3. Kreatif dan inovatif untuk mencari dan memberikan ide atau gagasan dalam menyelesaikan tugas.	3
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

2	Kepemimpinan	1. Mudah bergaul dan bekerjasama dengan sesama anggota kelompok.	3
		2. Memberi pemahaman kepada teman mengenai hal yang belum dipahami.	
		3. Menerima kritik dan saran dari teman baik dalam satu kelompok maupun kelompok lainnya.	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

Kriteria Penilaian

A = 80 – 100 : Sangat Baik

B = 70 – 79 : Baik

C = 60 – 69 : Cukup

D = < 60 : Kurang

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

c. Instrumen penilaian psikomotorik

Pertemuan Ke-1

Bentuk Instrumen

No	Nama	Aspek penilaian									skor	nilai	ket
		Persiapan sebelum Praktikum			Pelaksanaan Praktikum			Setelah Kegiatan Praktikum					

Rubrik Penilaian Psikomotorik

No	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1	Persiapan sebelum Praktikum	1. Peserta didik datang 10 menit sebelum praktikum dimulai.	3
		2. Peserta didik mengecek kelengkapan alat dan bahan sesuai dengan yang ada di petunjuk praktikum dalam modul.	
		3. Peserta didik membersihkan dan mengeringkan alat sebelum praktikum.	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
2	Pelaksanaan Praktikum	1. Peserta didik mengidentifikasi pH atau sifat larutan garam menggunakan kertas lakmus dan indikator pH universal.	3
		2. Peserta didik mengamati perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus dan membaca angka pH dengan indikator pH universal.	
		3. Peserta didik mencatat dan menyimpulkan hasil pengamatan pada kolom yang disediakan.	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
3	Setelah kegiatan	1. Peserta didik membersihkan alat dan bahan	3

	praktikum	yang digunakan untuk praktikum.	
		2. Peserta didik merapikan tempat kerja yang digunakan untuk praktikum.	
		3. Peserta didik melakukan praktikum tepat waktu.	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

Kriteria Penilaian

A = 80 – 100 : Sangat Baik

B = 70 – 79 : Baik

C = 60 – 69 : Cukup

D = < 60 : Kurang

$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Lampiran 26: Angket Minat Belajar Kimia

ANGKET MINAT BELAJAR *PRETEST*

KELAS EKSPERIMEN

ANGKET MINAT BELAJAR MATA PELAJARAN KIMIA

Nama : Aditya . Nur . Fitri

Kelas : XI Mipa 2

No absen : 01

A. PETUNJUK

- Sebelum anda menjawab harap membaca baik-baik terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan dibawah ini
- Anda memilih salah satu jawaban yang sesuai dengan kenyataan yang anda rasakan dengan memberikan tanda (s) pada kolom pertanyaan dengan ketentuan sebagai berikut :
 SS Sangat setuju
 S Setuju
 KS Kurang setuju
 TS Tidak setuju
 STS Sangat Tidak Setuju

B. DAFTAR PERTANYAAN

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1	Saya sulit memahami pelajaran kimia	✓				
2	Guru jarang mencangkikan dalam mengajar, sehingga saya menjadi malas belajar kimia.		✓			
3	Saya belajar kimia karena saya mengetahui kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.			✓		
4	Saya senang saat mengikuti pembelajaran kimia.					✓
5	Saya sangat bersemangat belajar kimia karena guru mengajar dengan menarik.					✓
6	Saya kurang semangat saat pembelajaran kimia sudah dimulai.	✓				
7	Ketika guru menjelaskan materi, saya tidak mencatatnya.				✓	
8	Saya mendengarkan guru dengan baik saat sedang menjelaskan materi.		✓			
9	Saya sering melamun ketika pelajaran berlangsung.	✓				
10	Saya sudah mempersiapkan buku pelajaran kimia ketika guru memsuki kelas.		✓			
11	Saya sering aktif saat diskusi kelompok.					✓
12	Saya berdiskusi dengan teman kelompok terkait materi					✓

kimia						
13	Saya menentang saat guru menjelaskan materi kimia.		✓			
14	Saya ramai sendiri ketika guru mengajar kimia.		✓			
15	Saya senang saat mengungkapkan pendapat saat berdiskusi tentang materi kimia.					✓
16	Ketika diskusi kelompok, saya berbicara dengan teman di luar materi kimia.		✓			
17	Apabila saya mengalami kesulitan dalam memahami materi saya selalu bertanya.		✓			
18	Apabila saya ditanya oleh guru, saya tidak menjawab karena takut jawaban saya salah.		✓			
19	Saya sering mencari referensi buku kimia yang lain, agar saya dapat menambah wawasan.					✓
20	Saya kurang tertarik mengerjakan tugas/PR kimia yang diberi oleh guru.					✓
21	Saya sering tidak aktif dalam mengerjakan tugas/PR kimia yang diberi oleh guru.					✓
22	Tugas yang diberikan oleh guru membuat saya semakin tertarik dengan kimia.					✓
23	Saya tidak suka membaca buku kimia selain buku yang saya punya.		✓			
24	Saya senang mengerjakan tugas/PR kimia yang diberikan oleh guru.					✓
25	Saya sudah belajar kimia pada malam hari sebelum pelajaran esok hari.					✓
26	Saya mengikuti les/bimbingan belajar kimia dengan rutin.					✓
27	Saya hanya belajar kimia ketika sedang menghadapi ujian.				✓	
28	Lebih menyenangi bermain daripada mengikuti bimbingan belajar/les.					✓
29	Tanpa ada yang menyuruh saya belajar kimia sendiri dirumah.					✓
30	Saya kebingungan saat belajar kimia sendiri.	✓				

KELAS KONTROL

ANGKET MINAT BELAJAR MATA PELAJARAN KIMIA

Nama: Adila Ayla Helstra
Kelas: XI IPA 2

No absen: 01

A. PETUNJUK

- Sebelum anda menjawab harap membaca baik-baik terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan dibawah ini
- Anda memilih salah satu joroh yang sesuai dengan kenyataan yang anda rasakan dengan memberikan tanda (√) pada kolom pertanyaan dengan ketertangan sebagai berikut :

SS Sangat setuju
S Setuju
KS Kurang setuju
TS Tidak setuju
STS Sangat Tidak Setuju

B. DAFTAR PERTANYAAN

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Saya sulit memahami pelajaran kimia.		√			
2.	Guru kurang memotivasi dalam mengajar, sehingga saya menjadi malas belajar kimia.			√		
3.	Saya belajar kimia karena saya mengetahui kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.					√
4.	Saya senang saat mengikuti pembelajaran kimia.			√		
5.	Saya sangat bersemangat belajar kimia karena guru mengajar dengan memotivasi.			√		
6.	Saya kurang senang saat pembelajaran kimia sudah dimulai.			√		
7.	Ketika guru menjelaskan materi, saya tidak mencatatnya.					√
8.	Saya mendengarkan guru dengan baik saat sedang menjelaskan materi		√			
9.	Saya sering melamun ketika pelajaran berlangsung.			√		
10.	Saya sudah mempersiapkan buku pelajaran kimia ketika guru memisiki kelas		√			
11.	Saya kurang aktif saat diskusi kelompok			√		
12.	Saya berdiskusi dengan teman kelompok terkait materi		√			

kimia					
13.	Saya mencari saat guru menjelaskan materi kimia.	√			
14.	Saya ramai sendiri ketika guru mengajar kimia		√		
15.	Saya senang saat mengungkapkan pendapat saat diskusi tentang materi kimia.			√	
16.	Ketika diskusi kelompok, saya berbicara dengan teman di luar materi kimia			√	
17.	Apabila saya mengalami kesulitan dalam memahami materi, saya selalu bertanya.		√		
18.	Apabila saya ditanya oleh guru, saya tidak menjawab karena takut jawaban saya salah.		√		
19.	Saya sering mencari referensi buku kimia yang lain, agar saya dapat menambah wawasan.		√		
20.	Saya kurang tertarik mengerjakan tugas PR kimia yang diberi oleh guru.			√	
21.	Saya sering tidak teliti dalam mengerjakan tugas PR kimia yang diberi oleh guru		√		
22.	Tugas yang diberikan oleh guru membuat saya semakin tertarik dengan kimia			√	
23.	Saya tidak suka membaca buku kimia selain buku yang saya punya.			√	
24.	Saya senang mengerjakan tugas PR kimia yang diberikan oleh guru.			√	
25.	Saya sudah belajar kimia pada malam hari sebelum pelajaran esok hari.			√	
26.	Saya mengikuti pembelajaran belajar kimia dengan rutin.			√	
27.	Saya hanya belajar kimia ketika sedang menghidapi ujian	√			
28.	Lebih mengutamakan bermain daripada mengikuti pembelajaran			√	
29.	Tanpa ada yang memarah saya belajar kimia sendiri dirumah				√
30.	Saya kebingungan saat belajar kimia sendiri.	√			

ANGKET MINAT BELAJAR *POSTTEST*

KELAS EKSPERIMEN

ANGKET MINAT BELAJAR MATA PELAJARAN KIMIA

Nama : *Aditya Nur Fitri*

Kelas : *XI IPA 3*

No absen : *01*

A. PETUNJUK

- Sebelum anda menjawab, harap membaca baik-baik terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan dibawah ini
- Anda memilih salah satu jawaban yang sesuai dengan kenyataan yang anda rasakan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom pertanyaan dengan keterangan sebagai berikut:

SS Sangat setuju
S Setuju
KS Kurang setuju
TS Tidak setuju
STS Sangat Tidak Setuju

B. DAFTAR PERTANYAAN

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1	Saya sulit memahami pelajaran kimia.			✓		
2	Guru kurang menunjukkan dalam mengajar, sehingga saya menjadi malas belajar kimia.				✓	
3	Saya belajar kimia karena saya mengetahui kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.	✓				
4	Saya senang saat mengikuti pembelajaran kimia.	✓				
5	Saya sangat bersemangat belajar kimia karena guru mengajar dengan menarik.	✓				
6	Saya kurang senang saat pembelajaran kimia sudah dimulai.	✓				✓
7	Ketika guru menjelaskan materi, saya tidak mencatatnya.					
8	Saya mendengarkan guru dengan baik saat sedang menjelaskan materi.		✓			
9	Saya sering melamun ketika pelajaran berlangsung.				✓	
10	Saya sudah mempersiapkan buku pelajaran kimia ketika guru memisalkannya.		✓			
11	Saya jarang aktif saat diskusi kelompok.					✓
12	Saya berdiskusi dengan teman kelompok terkait materi	✓				

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
13	Saya mencatat saat guru menjelaskan materi kimia.				✓	
14	Saya ramai sendiri ketika guru mengajar kimia.					✓
15	Saya senang saat mengungkapkan pendapat saat berdiskusi tentang materi kimia.	✓				
16	Ketika diskusi kelompok, saya berbicara dengan teman diluar materi kimia.					✓
17	Apabila saya mengalami kesulitan dalam memahami materi, saya selalu bertanya.		✓			
18	Apabila saya ditanya oleh guru, saya tidak menjawab karena takut jawaban saya salah.					✓
19	Saya sering mencari referensi buku kimia yang lain, agar saya dapat menambah wawasan.		✓			
20	Saya kurang tertarik mengerjakan tugas/PR kimia yang diberi oleh guru.					✓
21	Saya sering tidak teliti dalam mengerjakan tugas/PR kimia yang diberi oleh guru.				✓	
22	Tugas yang diberikan oleh guru membuat saya semakin tertarik dengan kimia.				✓	
23	Saya tidak suka membaca buku kimia selain buku yang saya punya.					✓
24	Saya senang mengerjakan tugas/PR kimia yang diberikan oleh guru.		✓			
25	Saya sudah belajar kimia pada malam hari sebelum pelajaran esok hari.				✓	
26	Saya mengikuti tes/bimbingan belajar kimia dengan rutin.		✓			
27	Saya hanya belajar kimia ketika sedang menghadapi ujian.					✓
28	Tetapi saya menantang teman untuk mengikuti bimbingan belajar/tes.					✓
29	Tampanya ada yang menyuruh saya belajar kimia sendiri dirumah.	✓				
30	Saya kebingungan saat belajar kimia sendiri.				✓	

KELAS KONTROL

ANGKET MINAT BELAJAR MATA PELAJARAN KIMIA

Nama : Adila Adla Husna
 Kelas : XI MIPA 2
 No absen : 01

A. PETUNJUK

- Sebelum anda menjawab, harap membaca baik-baik terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan dibawah ini
- Anda memilih salah satu jawaban yang sesuai dengan kenyataan yang anda rasakan dengan memberikan tanda (√) pada kolom pertanyaan dengan keterangan sebagai berikut :

SS : Sangat setuju
 S : Setuju
 KS : Kurang setuju
 TS : Tidak setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

B. DAFTAR PERTANYAAN

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1.	Saya sulit memahami pelajaran kimia.					✓
2.	Guru kurang menyenungkan dalam mengajar, sehingga saya menjadi malas belajar kimia.					✓
3.	Saya belajar kimia karena saya mengetahui kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.	✓				
4.	Saya sering saat mengikuti pembelajaran kimia.			✓		
5.	Saya sangat bersemangat belajar kimia karena guru mengajar dengan menyenangkan.	✓				
6.	Saya kurang semangat saat pembelajaran kimia sudah dimulai.				✓	
7.	Ketika guru menjelaskan materi, saya tidak memusatkannya.			✓		
8.	Saya mendengarkan guru dengan baik saat sedang menjelaskan materi.	✓				
9.	Saya sering melamun ketika pelajaran berlangsung.					✓
10.	Saya sudah mempersiapkan buku pelajaran kimia ketika guru memasuki kelas.			✓		
11.	Saya kurang aktif saat diskusi kelompok.			✓		
12.	Saya berdiskusi dengan teman kelompok terkait materi.	✓				

	kimia.					
13.	Saya mencatat saat guru menjelaskan materi kimia.	✓				
14.	Saya ramai sendiri ketika guru mengajar kimia.				✓	
15.	Saya sering saat mengungkapkan pendapat saat berdiskusi tentang materi kimia.	✓				
16.	Ketika diskusi kelompok, saya berbicara dengan teman diluar materi kimia.					✓
17.	Apabila saya mengalami kesulitan dalam memahami materi, saya selalu bertanya.	✓				
18.	Apabila saya ditanya oleh guru, saya tidak menjawab karena takut jawaban saya salah.				✓	
19.	Saya sering mencari referensi buku kimia yang lain, agar saya dapat menambah wawasan.				✓	
20.	Saya kurang tertarik mengerjakan tugas/PR kimia yang diberi oleh guru.				✓	
21.	Saya sering tidak tepat dalam mengerjakan tugas/PR kimia yang diberi oleh guru.					✓
22.	Tugas yang diberikan oleh guru membuat saya semakin tertarik dengan kimia.				✓	
23.	Saya tidak suka membaca buku kimia selain buku yang saya punya.				✓	
24.	Saya sering mengerjakan tugas/PR kimia yang diberikan oleh guru.	✓				
25.	Saya sudah belajar kimia pada malam hari sebelum pelajaran esok hari.	✓				
26.	Saya mengikuti les/bimbingan belajar kimia dengan rutin.				✓	
27.	Saya hanya belajar kimia ketika sedang menghadapi ujian.					✓
28.	Lebih menyenungkan bermain daripada mengikuti bimbingan belajar/les.					✓
29.	Tampa ada yang menyuruh saya belajar kimia sendiri dirumah.				✓	
30.	Saya kebingungan saat belajar kimia sendiri.	✓				

Lampiran 27: Analisis Minat Belajar Kelas Eksperimen

**ANALISIS MINAT BELAJAR SOAL *PRETEST* KELAS
EKSPERIMEN**

KODE	NILAI	PERSENTASE	KRITERIA
E-01	114	76	Tinggi
E-02	90	60	Sedang
E-03	67	44.67	Rendah
E-04	57	38	Rendah
E-05	84	56	Sedang
E-06	84	56	Sedang
E-07	78	52	Rendah
E-08	84	56	Sedang
E-09	40	26.67	Rendah
E-10	63	42	Rendah
E-11	87	58	Sedang
E-12	70	46.67	Rendah
E-13	113	75.33	Tinggi
E-14	113	75.33	Tinggi
E-15	84	56	Sedang
E-16	60	40	Rendah
E-17	73	48.67	Rendah
E-18	86	57.33	Sedang
E-19	70	46.67	Rendah
E-20	53	35.33	Rendah
E-21	50	33.33	Rendah
E-22	85	56.67	Sedang
E-23	84	56	Sedang
E-24	62	41.33	Rendah
E-25	83	55.33	Sedang
E-26	74	49.33	Rendah
E-27	70	46.67	Rendah
E-28	67	44.67	Rendah
JUMLAH	2145	51.07	Rendah

**ANALISIS MINAT BELAJAR SOAL *POSTTEST* KELAS
EKSPERIMEN**

KODE	NILAI	PERSENTASE	KRITERIA
E-01	119	79.33	Tinggi
E-02	96	64	Sedang
E-03	106	70.67	Sedang
E-04	80	53.33	Rendah
E-05	91	60.67	Sedang
E-06	114	76	Tinggi
E-07	107	71.33	Sedang
E-08	94	62.67	Sedang
E-09	114	76	Tinggi
E-10	107	71.33	Sedang
E-11	95	63.33	Sedang
E-12	98	65.33	Sedang
E-13	116	77.33	Tinggi
E-14	118	78.67	Tinggi
E-15	82	54.67	Rendah
E-16	105	70	Sedang
E-17	100	66.67	Sedang
E-18	114	76	Tinggi
E-19	95	63.33	Sedang
E-20	121	80.67	Tinggi
E-21	120	80	Tinggi
E-22	114	76	Tinggi
E-23	114	76	Tinggi
E-24	105	70	Sedang
E-25	114	76	Tinggi
E-26	99	66	Sedang
E-27	103	68.67	Sedang
E-28	101	67.33	Sedang
JUMLAH	2942	70.04	Sedang

Lampiran 28: Analisis Minat Belajar Kelas Kontrol**ANALISIS MINAT BELAJAR SOAL *PRETEST* KELAS KONTROL**

KODE	NILAI	PERSENTAS E	KRITERIA
K-01	84	56	Sedang
K-02	84	56	Sedang
K-03	67	44.67	Rendah
K-04	57	38	Rendah
K-05	75	50	Rendah
K-06	95	63.33	Sedang
K-07	113	75.33	Tinggi
K-08	84	56	Sedang
K-09	87	58	Sedang
K-10	115	76.67	Tinggi
K-11	87	58	Sedang
K-12	70	46.66	Rendah
K-13	75	50	Rendah
K-14	82	54.66	Rendah
K-15	75	50	Rendah
K-16	82	54.67	Rendah
K-17	82	54.67	Rendah
K-18	96	64	Sedang
K-19	92	61.33	Sedang
K-20	114	76	Tinggi
K-21	70	46.67	Rendah
K-22	94	62.67	Sedang
K-23	84	56	Sedang
K-24	80	53.33	Rendah
K-25	114	76	Tinggi
K-26	74	49.33	Rendah
K-27	84	56	Sedang
K-28	67	44.67	Rendah
K-29	70	46.67	Rendah
K-30	63	42	Rendah
JUMLAH	2516	55.91	Sedang

ANALISIS MINAT BELAJAR SOALPOSTTEST KELAS KONTROL

KODE	NILAI	PERSENTASE	KRITERIA
K-01	90	60	Sedang
K-02	115	76.67	Tinggi
K-03	100	66.67	Sedang
K-04	71	47.33	Rendah
K-05	81	54	Rendah
K-06	118	78.67	Tinggi
K-07	115	76.67	Tinggi
K-08	94	62.67	Sedang
K-09	89	59.33	Sedang
K-10	116	77.33	Tinggi
K-11	92	61.33	Sedang
K-12	77	51.33	Rendah
K-13	82	54.67	Rendah
K-14	114	76	Tinggi
K-15	90	60	Sedang
K-16	93	62	Sedang
K-17	115	76.67	Tinggi
K-18	100	66.67	Sedang
K-19	115	76.67	Tinggi
K-20	98	65.33	Sedang
K-21	89	59.33	Sedang
K-22	81	54	Rendah
K-23	105	70	Sedang
K-24	104	69.33	Sedang
K-25	123	82	Tinggi
K-26	99	66	Sedang
K-27	96	64	Sedang
K-28	100	66.67	Sedang
K-29	114	76	Tinggi
K-30	94	62.67	Sedang
JUMLAH	2970	66	Sedang

Lampiran 29: Soal Tes Hasil Belajar

LEMBAR JAWAB PRETEST SOAL TES HASIL BELAJAR

KELAS EKSPERIMEN

48

Nama: Fitri Annul Yaqin
 Kelas: XI IPA 3
 No : 07

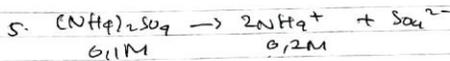
1. Hidrolisis garam adbh penguraian oleh air / reaksi ion⁺ garam oleh air

- ↳ a. $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- \rightarrow$ Sebagian
- ↳ b. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^- \rightarrow$ tdk terhidrolisis
- ↳ c. $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow$ Sebagian

2. Ada 4 jenis garam:

- a. Asam kuat & basa kuat
 $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$ terhidrolisis sebagian
- b. Asam lemah & basa lemah
 $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO} \rightarrow$ terhidrolisis total

- 7. (i) \rightarrow parsial
- (ii) \rightarrow Biru
- (iii) $\rightarrow \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOOH} + \text{OH}^-$



$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times M}$$

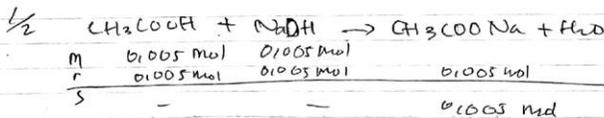
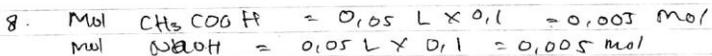
$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}} \times 0,2}$$

$$= 10^{-5}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$= -\log 10^{-5}$$

$$= 5$$



LEMBAR JAWAB POSTTEST SOAL TES HASIL BELAJAR

KELAS EKSPERIMEN

80

Nama : Fitri Ainul Yaqin

Kelas : XI IPA 3

No. ab: 07

1. Hidrolisis garam adlh penguraian oleh air / reaksi ion⁺ garam pada air. garam⁺ yang mengalami hidrolisis adlh garam yang mengandung ion dr asam lemah / basa lemah

2. Berdasarkan penyusunnya ada 4 jenis garam:

a. Basa lemah dan asam kuat \rightarrow terhidrolisis sebagian

cth: NH_4Cl

b. Basa kuat dan asam kuat \rightarrow tdk terhidrolisis

cth: NaCl

c. Asam lemah dan basa kuat \rightarrow terhidrolisis sebagian

cth: CH_3COOK

d. Asam lemah dan basa lemah \rightarrow hidrolisis total

cth: $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$

3a. $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$

~~$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$~~

$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$

$\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ tidak terhidrolisis

$\therefore \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$ terhidrolisis sebagian (Basa)

3b. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^-$

$\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ tidak terhidrolisis

$\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ tidak terhidrolisis

$\therefore \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow$ tidak terhidrolisis (netral)

c. $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$

$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$

$\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$ tidak terhidrolisis

$\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow$ terhidrolisis sebagian (Asam)

5. M $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] = 0,1\text{M}$ $K_b = 2 \times 10^{-5}$

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_a}{K_b} [NH_4^+]}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}} \times 0,1}$$

$$= 10^{-5}$$

$$pH = -\log [H^+]$$

$$= -\log 10^{-5}$$

$$= 5$$

d. pH NaOH

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_b}{K_a} \times 0,1 \times 0,1}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-10}} \times 0,01}$$

$$= \sqrt{2,5 \times 10^{-5}} = 1,58 \times 10^{-3}$$

$$pOH = 3 - \log 1,58$$

$$pH = 14 - (3 - \log 1,58)$$

$$= 11 + \log 1,58$$

b. a. pH H_2CO_3

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_{a1}}{K_{a2}} \times M \times g}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-7}}{1,8 \times 10^{-8}} \times 0,1 \times 1}$$

$$= \sqrt{0,55 \times 10^{-6}} = 7,4 \times 10^{-4}$$

$$pH = 6 - \log 7,4$$

b. pH H_2CO_3 in Na_2CO_3

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_{a1}}{K_{a2}} \times M \times g}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-7}}{1,8 \times 10^{-8}} \times 0,1 \times 10^{-2}}$$

$$= \sqrt{1,1 \times 10^{-10}} \approx 1,05 \times 10^{-5}$$

$$pH = 5 - \log 1,05$$

c. pH Na_2CO_3

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_{b1}}{K_{a2}} \times 0,1 \times 0,1}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{3,4 \times 10^{-8}} \times 0,1 \times 0,1}$$

$$= \sqrt{2,9 \times 10^{-8}} = 1,7 \times 10^{-4}$$

$$pOH = 4 - \log 1,7$$

$$pH = 14 - (4 - \log 1,7)$$

$$= 10 + \log 1,7$$

7. (1) Parcial

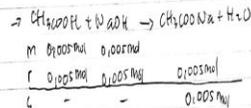
(2) Reu

(3) $HCOO^- + H_2O \rightleftharpoons OH^- + HCOOH$

B $M_{CH_3COOH} = 0,1 M$
 $V_{CH_3COOH} = 50 mL$
 $M_{NaOH} = 0,1 M$
 $V_{NaOH} = 50 mL$

$$\rightarrow \text{mol } CH_3COOH = 0,05 L \times 0,1 = 0,005 \text{ mol}$$

$$\text{mol } NaOH = 0,05 L \times 0,1 = 0,005 \text{ mol}$$



$$\rightarrow CH_3COONa = \frac{0,005 \text{ mol}}{0,1 L} = 0,05 M$$

$$[CH_3COO^-] = 0,05 M$$

$$\rightarrow [OH^-] = \sqrt{\frac{K_b}{K_a} M}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{3,4 \times 10^{-8}} \times 0,05}$$

$$= \sqrt{1,5 \times 10^{-8}} = 1,2 \times 10^{-4}$$

$$pOH = -\log 1,2 \times 10^{-4}$$

$$= 4 - \log 1,2$$

KELAS KONTROL

67

Nama : Nadiya Maulida
Kelas : XI IPA 2
No : 21

1. Hidrolisis garam adalah penguraian garam oleh air atau reaksi ion-ion garam oleh air

2. Ada 4 macam garam:

a. Basa kuat dan asam kuat

contoh: NaCl → tidak terhidrolisis

b. Asam lemah dan basa lemah

contoh: $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ → hidrolisis total

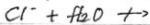
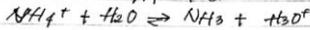
c. Asam lemah dan basa kuat

contoh: CH_3COOK → terhidrolisis sebagian

d. Asam kuat dan basa lemah

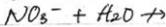
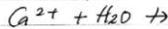
contoh: NH_4Cl → terhidrolisis sebagian

3. a. $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$



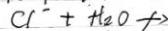
Jadi: NH_4Cl terhidrolisis sebagian, bersifat basa

b. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$



Jadi: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ → tidak terhidrolisis, bersifat netral

c. $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$



Jadi NH_4NO_3 → terhidrolisis sebagian, bersifat asam

7 (i) Parsial

(ii) Biru

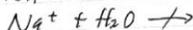
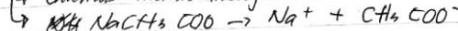
8 (iii) $\text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{HCOOH}$

9. Yang mengalami hidrolisis: larutan (J) dan (III)

larutan (I)

↳ Basa kuat dan asam lemah

↳ Lakmus merah menjadi biru



(a) NH_4Cl
 { Basa Lemah dan asam kuat
 → Kertas lakmus biru menjadi merah
 $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
 $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
 $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

$$\begin{aligned}
 s. [\text{H}^+] &= \sqrt{\frac{K_a \times [\text{NH}_4^+]}{K_a}} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-9} \times 0,2}{2 \times 10^{-2}}} \\
 &= 10^{-5} \\
 \text{pH} &= 5
 \end{aligned}$$

b. Pa pH NH_4Cl

$$\begin{aligned}
 [\text{H}^+] &= \sqrt{\frac{K_a \times M \times n}{K_b}} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-9} \times 0,1 \times 1}{1,8 \times 10^{-4}}} \\
 &= 7,4 \times 10^{-5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{pH} &= -\log [\text{H}^+] \\
 &= -\log 7,4 \times 10^{-5} \\
 &= 4,13 \approx \log 7,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{pOH} &= \sqrt{\frac{K_w \times M}{K_b}} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-14} \times 0,1}{1,8 \times 10^{-4}}} \\
 &= 2,37
 \end{aligned}$$

b. pH $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

$$\begin{aligned}
 [\text{H}^+] &= \sqrt{\frac{K_a \times M \times n}{K_b}} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-9} \times 0,1 \times 2}{1,8 \times 10^{-4}}} \\
 &= 1,05 \times 10^{-5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{pH} &= -\log [\text{H}^+] \\
 &= -\log 1,05 \times 10^{-5} \\
 &= 4,98 \approx \log 1,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{pOH} &= \sqrt{\frac{K_w \times 0,005}{5 \times 10^{-3}}} \\
 &= 10^{-7}
 \end{aligned}$$

pH NaClO

$$\begin{aligned}
 [\text{OH}^-] &= \sqrt{\frac{K_w \times M \times n}{K_a}} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-14} \times 0,01}{3,4 \times 10^{-8}}} \\
 &= 2,9 \times 10^{-7} \\
 &= 1,7 \times 10^{-7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{pOH} &= 4 - \log 1,7 \\
 \text{pH} &= 14 - 4 + \log 1,7
 \end{aligned}$$

pH NH_4CN

$$\begin{aligned}
 [\text{OH}^-] &= \sqrt{\frac{K_b \times M \times n}{K_a}} \\
 &= \sqrt{\frac{10^{-14} \times 0,1 \times 1}{4 \times 10^{-10}}} \\
 &= 2,5 \times 10^{-7} \\
 &= 1,58 \times 10^{-7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{pOH} &= 3 - \log 1,58 \\
 \text{pH} &= 11 + \log 1,58
 \end{aligned}$$

Lampiran 30: Daftar Nilai Hasil *Preetest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Daftar Nilai Non-Tes *Preetest* Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
KODE	NILAI	KODE	NILAI
E-01	114	K-01	88
E-02	90	K-02	84
E-03	67	K-03	67
E-04	57	K-04	57
E-05	84	K-05	75
E-06	84	K-06	95
E-07	78	K-07	113
E-08	84	K-08	84
E-09	40	K-09	87
E-10	63	K-10	115
E-11	87	K-11	87
E-12	70	K-12	70
E-13	113	K-13	75
E-14	113	K-14	82
E-15	84	K-15	75
E-16	60	K-16	82
E-17	73	K-17	82
E-18	86	K-18	96
E-19	70	K-19	92
E-20	53	K-20	114
E-21	50	K-21	70
E-22	85	K-22	94
E-23	84	K-23	84
E-24	62	K-24	80
E-25	83	K-25	114
E-26	74	K-26	74
E-27	70	K-27	84
E-28	67	K-28	67
		K-29	70
		K-30	63

**Daftar Nilai Tes *Preeetest* Kelas Eksperimen Dan Kelas
Kontrol**

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
KODE	NILAI	KODE	NILAI
E-01	44	K-01	49
E-02	37	K-02	43
E-03	45	K-03	48
E-04	40	K-04	38
E-05	47	K-05	28
E-06	37	K-06	47
E-07	48	K-07	39
E-08	43	K-08	30
E-09	52	K-09	45
E-10	55	K-10	33
E-11	53	K-11	50
E-12	43	K-12	35
E-13	44	K-13	43
E-14	52	K-14	40
E-15	36	K-15	35
E-16	48	K-16	43
E-17	44	K-17	50
E-18	40	K-18	39
E-19	35	K-19	33
E-20	45	K-20	53
E-21	55	K-21	43
E-22	48	K-22	38
E-23	33	K-23	53
E-24	40	K-24	50
E-25	48	K-25	42
E-26	43	K-26	47
E-27	48	K-27	57
E-28	48	K-28	38
		K-29	43
		K-30	39

Lampiran 31: Daftar Nilai Hasil *Posttes* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Daftar Nilai Non-tes *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
KODE	NILAI	KODE	NILAI
E-01	119	K-01	90
E-02	96	K-02	115
E-03	106	K-03	100
E-04	80	K-04	71
E-05	91	K-05	81
E-06	114	K-06	118
E-07	107	K-07	115
E-08	94	K-08	94
E-09	114	K-09	89
E-10	107	K-10	116
E-11	95	K-11	92
E-12	98	K-12	77
E-13	116	K-13	82
E-14	118	K-14	114
E-15	82	K-15	90
E-16	105	K-16	93
E-17	100	K-17	115
E-18	114	K-18	100
E-19	95	K-19	114
E-20	121	K-20	98
E-21	120	K-21	89
E-22	114	K-22	81
E-23	114	K-23	105
E-24	105	K-24	104
E-25	114	K-25	123
E-26	99	K-26	99
E-27	103	K-27	96
E-28	101	K-28	100
		K-29	114
		K-30	94

Daftar Nilai Tes *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
KODE	NILAI	KODE	NILAI
E-01	90	K-01	60
E-02	68	K-02	70
E-03	78	K-03	43
E-04	60	K-04	75
E-05	75	K-05	76
E-06	69	K-06	65
E-07	80	K-07	46
E-08	86	K-08	64
E-09	82	K-09	70
E-10	77	K-10	57
E-11	76	K-11	63
E-12	77	K-12	77
E-13	84	K-13	55
E-14	80	K-14	60
E-15	75	K-15	56
E-16	77	K-16	59
E-17	77	K-17	55
E-18	69	K-18	67
E-19	68	K-19	60
E-20	76	K-20	80
E-21	77	K-21	67
E-22	80	K-22	68
E-23	77	K-23	69
E-24	74	K-24	63
E-25	73	K-25	77
E-26	70	K-26	75
E-27	56	K-27	70
E-28	50	K-28	84
		K-29	70
		K-30	63

Lampiran 32: Uji Normalitas Soal Non-tes *Posttest*

UJI NORMALITAS SOAL NON-TES *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan :

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis :

Nilai maksimal = 121

Nilai minimal = 80

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 28 = 5,775 = 6$ kelas

Panjang kelas (p) = $6.833 = 7$

Diperoleh:

Interval	f_0	f_h	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$
80-86	2	0.756	1.244	1.548	2.047
87-93	1	3.788	-2.788	7.775	2.052
94-100	7	9.556	-2.556	6.535	0.684
101-107	7	9.556	-2.556	6.535	0.684
108-114	6	3.788	2.212	4.891	1.291
115-121	5	0.756	4.244	18.012	4.244
	28	28.000			11.002

Berdasarkan perhitungan dihasilkan $\chi_{hitung}^2 = 11,002$.

Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ_{tabel}^2 dengan dk $6-1 = 5$ dengan taraf signifikansi 5% yang ditetapkan $\chi_{tabel}^2 = 11,070$. Karena $\chi_{hitung}^2 = 11,002$ lebih kecil dari pada $\chi_{tabel}^2 = 11,070$ maka distribusi data nilai statistik 28 peserta didik tersebut dinyatakan berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS SOAL NON-TES *POSTTEST* KELAS
KONTROL**

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

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

Kriteria yang digunakan :

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis :

Nilai maksimal = 123

Nilai minimal = 71

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 30 = 5,874 = 6$ kelas

Panjang kelas (p) = $8.667 = 9$

Diperoleh:

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
71-79	2	0.81	1.19	1.416	1.748
80-88	3	4.059	-1.059	1.121	0.276
89-97	9	10.239	-1.239	1.535	0.150
98-106	7	10.239	-3.239	10.491	1.025
107-115	6	4.059	1.941	3.767	0.928
116-124	3	0.81	2.19	4.796	5.921
	30	30			10.048

Berdasarkan perhitungan dihasilkan $\chi_{hitung}^2 = 10,048$. Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ_{tabel}^2 dengan dk 6-1 = 5 dengan taraf signifikasi 5% yang ditetapkan $\chi_{tabel}^2 = 11,070$. Karena $\chi_{hitung}^2 = 10,048$ lebih kecil dari pada $\chi_{tabel}^2 = 11,070$ maka distribusi data nilai statistik 30 peserta didik tersebut dinyatakan berdistribusi normal.

Lampiran 33: Uji Homogenitas Soal Non-Tes *Posttest*

UJI HOMOGENITAS NON-TES KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$$

$$H_a : \sigma_1 \neq \sigma_2$$

Uji Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Kelas Eksperimen

Kode	X_i	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
E-01	119	105.071	13.929	194.017
E-02	96	105.071	-9.071	82.283
E-03	106	105.071	0.929	0.863
E-04	80	105.071	-25.071	628.555
E-05	91	105.071	-14.071	197.993
E-06	114	105.071	8.929	79.727
E-07	107	105.071	1.929	3.721
E-08	94	105.071	-11.071	122.567
E-09	114	105.071	8.929	79.727
E-10	107	105.071	1.929	3.721
E-11	95	105.071	-10.071	101.425
E-12	98	105.071	-7.071	49.999
E-13	116	105.071	10.929	119.443
E-14	118	105.071	12.929	167.159
E-15	82	105.071	-23.071	532.271
E-16	105	105.071	-0.071	0.005
E-17	100	105.071	-5.071	25.715
E-18	114	105.071	8.929	79.727
E-19	95	105.071	-10.071	101.425
E-20	121	105.071	15.929	253.733
E-21	120	105.071	14.929	222.875
E-22	114	105.071	8.929	79.727

E-23	114	105.071	8.929	79.727
E-24	105	105.071	-0.071	0.005
E-25	114	105.071	8.929	79.727
E-26	99	105.071	-6.071	36.857
E-27	103	105.071	-2.071	4.289
E-28	101	105.071	-4.071	16.573
2942	Jumlah			3343.857
	s			11.128
	s ²			123.8466

Kelas Kontrol

Kode	X_i	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
K-01	90	98.967	-8.967	80.407
K-02	115	98.967	16.033	257.057
K-03	100	98.967	1.033	1.067
K-04	71	98.967	-27.967	782.153
K-05	81	98.967	-17.967	322.813
K-06	118	98.967	19.033	362.255
K-07	115	98.967	16.033	257.057
K-08	94	98.967	-4.967	24.671
K-09	89	98.967	-9.967	99.341
K-10	116	98.967	17.033	290.123
K-11	92	98.967	-6.967	48.539
K-12	77	98.967	-21.967	482.549
K-13	82	98.967	-16.967	287.879
K-14	114	98.967	15.033	225.991
K-15	90	98.967	-8.967	80.407
K-16	93	98.967	-5.967	35.605
K-17	115	98.967	16.033	257.057
K-18	100	98.967	1.033	1.067
K-19	114	98.967	15.033	225.991
K-20	98	98.967	-0.967	0.935
K-21	89	98.967	-9.967	99.341
K-22	81	98.967	-17.967	322.813
K-23	105	98.967	6.033	36.397
K-24	104	98.967	5.033	25.331

K-25	123	98.967	24.033	577.585
K-26	99	98.967	0.033	0.001
K-27	96	98.967	-2.967	8.803
K-28	100	98.967	1.033	1.067
K-29	114	98.967	15.033	225.991
K-30	94	98.967	-4.967	24.671
	2969	Jumlah		5444.967
		s		13.702
		s ²		187.757

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2942	2969
n	28	30
\bar{x}	105.071	98.967
Standar Deviasi (s)	11.128	13.702
Varians (s ²)	123.846	187.757

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{187.757}{123.846} = 1,51$$

Taraf signifikan 5% dengan:

dk pembilang = $n - 1 = (30 - 1) = 29$

dk penyebut = $n - 1 = (28 - 1) = 27$

$F_{tabel} = 1,89$

Karena F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} , maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen.

Lampiran 34: Uji Normalitas Soal Tes *Posttest*

UJI NORMALITAS SOAL TES *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

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

Kriteria yang digunakan :

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis :

Nilai maksimal = 90

Nilai minimal = 50

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 28 = 5,775 = 6$ kelas

Panjang kelas (p) = $6.667 = 7$

Dari data diperoleh:

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
50-56	2	0.756	1.244	1.548	2.047
57-63	1	3.788	2.788	7.775	2.052
64-70	5	9.556	4.556	20.761	2.172
71-77	12	9.556	2.444	5.971	0.625
78-84	6	3.788	2.212	4.891	1.291
85-91	2	0.756	1.244	1.548	2.047
	28	28			10.235

Berdasarkan perhitungan dihasilkan $\chi_{hitung}^2 = 10,235$.

Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ_{tabel}^2 dengan dk 6-1 = 5 dengan taraf signifikansi 5% yang ditetapkan $\chi_{tabel}^2 = 11,070$. Karena $\chi_{hitung}^2 = 10,235$ lebih kecil dari pada $\chi_{tabel}^2 = 11,070$ maka distribusi data nilai statistik 28 peserta didik tersebut dinyatakan berdistribusi normal.

**UJI NORMALITAS SOAL TES *POSTTEST* KELAS
EKSPERIMEN**

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

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

Kriteria yang digunakan :

H_0 diterima jika $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis :

Nilai maksimal = 84

Nilai minimal = 43

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 30 = 5,874 = 6$ kelas

Panjang kelas (p) = $6.833 = 7$

Dari data diperoleh:

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
43-49	2	0.81	1.19	1.416	1.748
50-56	3	4.059	1.059	1.121	0.276
57-63	8	10.239	2.239	5.013	0.490
64-70	10	10.239	0.239	0.057	0.006
71-77	5	4.059	0.941	0.885	0.218
78-84	2	0.81	1.19	1.416	1.748
	30	30			4.486

Berdasarkan perhitungan dihasilkan $\chi_{hitung}^2 = 4,486$, Selanjutnya harga ini dibandingkan dengan χ_{tabel}^2 dengan dk 6-1 = 5 dengan taraf signifikasi 5% yang ditetapkan $\chi_{tabel}^2 = 11,070$. Karena $\chi_{hitung}^2 = 4,486$ lebih kecil dari pada $\chi_{tabel}^2 = 11,070$ maka distribusi data nilai statistik 30 peserta didik tersebut dinyatakan berdistribusi normal.

Lampiran 35: Uji Homogenitas Tes *Posttest*

Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Hipotesis:

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2$$

$$H_a : \sigma_1 \neq \sigma_2$$

Uji Hipotesis:

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Kelas Eksperimen

Kode	X_i	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
E-01	90	74.321	15.679	245.831
E-02	68	74.321	-6.321	39.955
E-03	78	74.321	3.679	13.535
E-04	60	74.321	-14.321	205.091
E-05	75	74.321	0.679	0.461
E-06	69	74.321	-5.321	28.313
E-07	80	74.321	5.679	32.251
E-08	86	74.321	11.679	136.399
E-09	82	74.321	7.679	58.967
E-10	77	74.321	2.679	7.177
E-11	76	74.321	1.679	2.819
E-12	77	74.321	2.679	7.177
E-13	84	74.321	9.679	93.683
E-14	80	74.321	5.679	32.251
E-15	75	74.321	0.679	0.461
E-16	77	74.321	2.679	7.177
E-17	77	74.321	2.679	7.177
E-18	69	74.321	-5.321	28.313
E-19	68	74.321	-6.321	39.955
E-20	76	74.321	1.679	2.819
E-21	77	74.321	2.679	7.177
E-22	80	74.321	5.679	32.251
E-23	77	74.321	2.679	7.177

E-24	74	74.321	-0.321	0.103
E-25	73	74.321	-1.321	1.745
E-26	70	74.321	-4.321	18.671
E-27	56	74.321	-18.321	335.659
E-28	50	74.321	-24.321	591.511
	2081	Jumlah		1984.107
		n-1		27
		s		8.572
		s²		73.485

Kelas Kontrol

Kode	X_i	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
K-01	60	65.467	-5.467	29.888
K-02	70	65.467	4.533	20.548
K-03	43	65.467	-22.467	504.766
K-04	75	65.467	9.533	90.878
K-05	76	65.467	10.533	110.944
K-06	65	65.467	-0.467	0.218
K-07	46	65.467	-19.467	378.964
K-08	64	65.467	-1.467	2.152
K-09	70	65.467	4.533	20.548
K-10	57	65.467	-8.467	71.690
K-11	63	65.467	-2.467	6.086
K-12	77	65.467	11.533	133.010
K-13	55	65.467	-10.467	109.558
K-14	60	65.467	-5.467	29.888
K-15	56	65.467	-9.467	89.624
K-16	59	65.467	-6.467	41.822
K-17	55	65.467	-10.467	109.558
K-18	67	65.467	1.533	2.350
K-19	60	65.467	-5.467	29.888
K-20	80	65.467	14.533	211.208
K-21	67	65.467	1.533	2.350
K-22	68	65.467	2.533	6.416
K-23	69	65.467	3.533	12.482
K-24	63	65.467	-2.467	6.086

K-25	77	65.467	11.533	133.010
K-26	75	65.467	9.533	90.878
K-27	70	65.467	4.533	20.548
K-28	84	65.467	18.533	343.472
K-29	70	65.467	4.533	20.548
K-30	63	65.467	-2.467	6.086
	1964	Jumlah		2635.467
		n-1		29
		s		9.532
		s²		90.878

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2081	1964
n	28	30
\bar{x}	74.321	64.467
Standar Deviasi (s)	8.572	9.532
Varians	73.485	90.878

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{90,878}{73,485} = 1,23$$

Taraf signifikan 5% dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n - 1 = (30 - 1) = 29$$

$$dk \text{ penyebut} = n - 1 = (28 - 1) = 27$$

$$F_{tabel} = 1,89$$

Karena F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} , maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen.

Lampiran 36: Uji Hipotesis Minat Belajar dan Hasil Belajar

UJI HIPOTESIS MINAT BELAJAR *POSTTEST*

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$



Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2942	2969
n	28	30
\bar{x}	105.071	98.967
Standar Deviasi (s)	11.128	13.702
Varians (s^2)	123.846	187.757

Berdasarkan rumus diatas diperoleh:

$$t = \frac{105,071 - 98,967}{\sqrt{\frac{(28-1)123,846 + (30-1)187,757}{28+30-2} \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{30}\right)}}$$

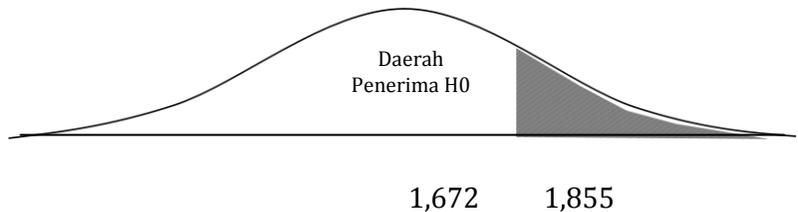
$$t = \frac{6,104}{\sqrt{\frac{3343,842 + 5444,953}{56}(0,069)}}$$

$$t = \frac{6,104}{\sqrt{10,828}}$$

$$t = \frac{6,104}{3,290}$$

$$t = 1,855$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 28 + 30 - 2 = 56$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,672$



Karena t_{hitung} lebih dari t_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga diketahui bahwa rata-rata minat belajar peserta didik dengan modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam lebih besar daripada minat belajar peserta didik yang menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP.

UJI HIPOTESIS HASIL BELAJAR *POSTTEST*

Hipotesis:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$



Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2081	1964
n	28	30
\bar{x}	74.321	65.467
Standar Deviasi (s)	8.572	9.532
Varians (s^2)	73.485	90.878

Berdasarkan rumus diatas diperoleh:

$$t = \frac{74,321 - 65,467}{\sqrt{\frac{(28-1)73,485 + (30-1)90,878}{28+30-2} \left(\frac{1}{28} + \frac{1}{30}\right)}}$$

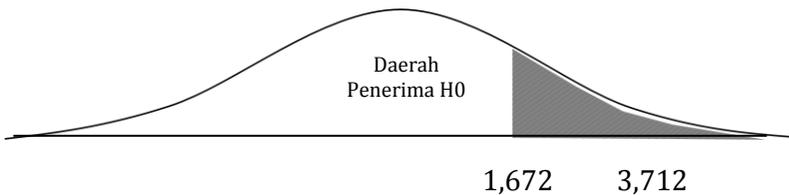
$$t = \frac{8,854}{\sqrt{\frac{1984,095 + 2635,462}{56} (0,069)}}$$

$$t = \frac{8,854}{\sqrt{5,691}}$$

$$t = \frac{8,854}{2,385}$$

$$t = 3,712$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 28 + 30 - 2 = 56$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,672$



Karena t_{hitung} lebih dari t_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga diketahui bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik dengan modul pembelajaran berpendekatan CEP pada materi hidrolisis garam lebih besar daripada hasil belajar peserta didik yang menggunakan buku paket tanpa berpendekatan CEP.

Lampiran 37: Hasil Analisis N-gain Minat Belajar**HASIL ANALISIS N-GAIN MINAT BELAJAR KELAS
EKSPERIMEN**

KODE	NILAI		N-GAIN	KRITERIA
	PREETEST	POSTTEST		
E-01	114	119	0.139	Rendah
E-02	90	96	0.100	Rendah
E-03	67	106	0.470	Sedang
E-04	57	80	0.247	Rendah
E-05	84	91	0.106	Rendah
E-06	84	114	0.455	Sedang
E-07	78	107	0.403	Sedang
E-08	84	94	0.152	Rendah
E-09	40	114	0.673	Sedang
E-10	63	107	0.506	Sedang
E-11	87	95	0.127	Rendah
E-12	70	98	0.350	Sedang
E-13	113	116	0.081	Rendah
E-14	113	118	0.135	Rendah
E-15	84	82	-0.030	Rendah
E-16	60	105	0.500	Sedang
E-17	73	100	0.351	Sedang
E-18	86	114	0.438	Sedang
E-19	70	95	0.313	Sedang
E-20	53	121	0.701	Tinggi
E-21	50	120	0.700	Sedang
E-22	85	114	0.446	Sedang
E-23	84	114	0.455	Sedang
E-24	62	105	0.489	Sedang
E-25	83	114	0.463	Sedang
E-26	74	99	0.329	Sedang
E-27	70	103	0.413	Sedang
E-28	67	101	0.410	Sedang
JUMLAH	2145	2942		
RATA- RATA	76.607	105.071	0.388	Sedang

HASIL ANALISIS N-GAIN MINAT BELAJAR KELAS KONTROL

KODE	NILAI		N-GAIN	KRITERIA
	PREETER T	POSTTEST		
K-01	88	90	0.032	Rendah
K-02	84	115	0.470	Sedang
K-03	67	100	0.398	Sedang
K-04	57	71	0.151	Rendah
K-05	75	81	0.080	Rendah
K-06	95	118	0.418	Sedang
K-07	113	115	0.054	Rendah
K-08	84	94	0.152	Rendah
K-09	87	89	0.032	Rendah
K-10	115	116	0.029	Rendah
K-11	87	92	0.079	Rendah
K-12	70	77	0.088	Rendah
K-13	75	82	0.093	Rendah
K-14	82	114	0.471	Sedang
K-15	75	90	0.200	Rendah
K-16	82	93	0.162	Rendah
K-17	82	115	0.485	Sedang
K-18	96	100	0.074	Rendah
K-19	92	114	0.379	Sedang
K-20	114	98	-0.444	Rendah
K-21	70	89	0.238	Rendah
K-22	94	81	-0.232	Rendah
K-23	84	105	0.318	Sedang
K-24	80	104	0.343	Sedang
K-25	114	123	0.250	Rendah
K-26	74	99	0.329	Sedang
K-27	84	96	0.182	Rendah
K-28	67	100	0.398	Sedang
K-29	70	114	0.550	Sedang
K-30	63	94	0.356	Sedang
JUMLAH	2432	2969		
RATA- RATA	81.067	98.967	0.260	Rendah

Lampiran 38: Uji N-gain Hasil Belajar

UJI N-GAIN HASIL BELAJAR KELAS EKSPERIMEN

KODE	NILAI		N-GAIN	KRITERA
	PREETERT	POSTTEST		
E-01	44	90	0.821	Tinggi
E-02	37	68	0.492	Sedang
E-03	45	78	0.600	Sedang
E-04	40	60	0.333	Sedang
E-05	47	75	0.528	Sedang
E-06	37	69	0.508	Sedang
E-07	48	80	0.615	Sedang
E-08	43	86	0.754	Tinggi
E-09	52	82	0.625	Sedang
E-10	55	77	0.489	Sedang
E-11	53	76	0.489	Sedang
E-12	43	77	0.596	Sedang
E-13	44	84	0.714	Tinggi
E-14	52	80	0.583	Sedang
E-15	36	75	0.609	Sedang
E-16	48	77	0.558	Sedang
E-17	44	77	0.589	Sedang
E-18	40	69	0.483	Sedang
E-19	35	68	0.508	Sedang
E-20	45	76	0.564	Sedang
E-21	55	77	0.489	Sedang
E-22	48	80	0.615	Sedang
E-23	33	77	0.657	Sedang
E-24	40	74	0.567	Sedang
E-25	48	73	0.481	Sedang
E-26	43	70	0.474	Sedang
E-27	48	56	0.154	Rendah
E-28	48	50	0.038	Rendah
JUMLAH	1251	2081	0.536	Sedang
RATA-RATA	44.679	74.321		

UJI N-GAIN HASIL BELAJAR KELAS KONTROL

KODE	NILAI		N-GAIN	KRITERIA
	PREETERT	POSTTEST		
K-01	49	60	0.216	Rendah
K-02	43	70	0.474	Sedang
K-03	48	43	-0.096	Rendah
K-04	38	75	0.597	Sedang
K-05	28	76	0.667	Sedang
K-06	47	65	0.340	Sedang
K-07	39	46	0.115	Rendah
K-08	30	64	0.486	Sedang
K-09	45	70	0.455	Sedang
K-10	33	57	0.358	Sedang
K-11	50	63	0.260	Rendah
K-12	35	77	0.646	Sedang
K-13	43	55	0.211	Rendah
K-14	40	60	0.333	Sedang
K-15	35	56	0.323	Sedang
K-16	43	59	0.281	Rendah
K-17	50	55	0.100	Rendah
K-18	39	67	0.459	Sedang
K-19	33	60	0.403	Sedang
K-20	53	80	0.574	Sedang
K-21	43	67	0.421	Sedang
K-22	38	68	0.484	Sedang
K-23	53	69	0.340	Sedang
K-24	50	63	0.260	Rendah
K-25	42	77	0.603	Sedang
K-26	47	75	0.528	Sedang
K-27	57	70	0.302	Sedang
K-28	38	84	0.742	Tinggi
K-29	43	70	0.474	Sedang
K-30	39	63	0.393	Sedang
JUMLAH	1271	1964	0.401	Sedang
RATA-RATA	42.367	65.467		

Lampiran 39: Catatan Harian Proses Pembelajaran

CATATAN HARIAN KELAS EKSPERIMEN

1. Tujuan

Catatan harian dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran kimia materi hidrolisis garam peserta didik kelas XI IPA 3 di MAN Kendal.

Catatan harian bertujuan untuk melihat sejauh mana minat belajar dan hasil belajar peserta didik terhadap pembelajaran kimia.

2. Pengamatan

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

KELAS EKSPERIMEN

No	TGL	Hasil Pengamatan	Ket.
1	04 April 2019	<p>Suasana dari awal sampai akhir pembelajaran terkendali dengan baik. Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> dengan kemampuannya sendiri.</p> <p>Setelah mengerjakan soal, proses pembelajaran dimulai, diawali dengan pemberian motivasi dan apersepsi kepada peserta didik. Kemudian peserta didik diarahkan pada artikel yang terdapat pada subbab 1. Peserta didik masih kurang aktif bertanya sehingga guru harus merangsang agar peserta didik lebih aktif bertanya dan menjawab pertanyaan guru.</p> <p>Setelah melakukan tanya jawab,</p>	Peserta didik hadir semua.

		<p>peserta didik melakukan praktikum untuk mengidentifikasi sifat beberapa larutan garam. Peserta didik sangat aktif dan saling bekerja sama dalam kegiatan praktikum tersebut. Setelah melakukan praktikum, peserta didik secara berkelompok berdiskusi untuk membahas dan menganalisis data hasil praktikum. Pada saat diskusi, banyak peserta didik yang serius membahas hasil praktikum dan ada peserta didik yang membahas di luar materi.</p> <p>Setelah diskusi, peserta didik diarahkan untuk mempersentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan. Saat persentasi ada peserta didik yang ribut untuk memilih siapa yang maju, sehingga guru memilih siapa yang maju secara acak kelompok tersebut.</p> <p>pertemuan pertama ini, peserta didik masih bingung dengan cara mengajar peneliti ,dikarenakan menurut mereka metode pembelajaran CTL menggunakan modul CEP masih baru bagi peserta didik.</p>	
2	06 April 2019	<p>Suasana pembelajaran terkendali, meskipun ada beberapa peserta didik ribut sendiri. Tetapi peserta didik yang ribut tersebut masih bisa di kendalikan.</p> <p>Diawal pembelajaran peserta didik diarah membaca artikel tentang contoh garam dalam kehidupan sehari-hari pada</p>	

subbab 2 yang terdapat dalam modul berpendekatan CEP. Peserta didik sangat tenang dalam membaca artikel tersebut. Setelah membaca mereka antusias untuk bertanya kepada guru.

Setelah peserta didik memahami materi, peserta didik dibimbing untuk melakukan praktikum yang terdapat dalam modul subbab 2 tentang mengidentifikasi sifat beberapa larutan garam dalam air. Peserta didik melakukan praktikum dengan sangat baik, walaupun ada dua peserta didik yang ribut mengganggu temannya. Peserta didik tersebut ditegur dan di dekatin guru agar mereka tidak rebut mengganggu temannya. Setelah melakukan praktikum, peserta didik melakukan pengamatan pada hasil pengamatan dan didiskusikan bersama kelompok, mereka sangatlah tertib dan tenang. Setelah berdiskusi, perwakilan perkelompok maju untuk mempersentasikan hasil pengamatan mereka dengan cara guru memilih perkelompok menggunakan kertas undian. Peserta didik yang maju mempersentasikan ada yang pandai menjelaskan apa yang telah mereka diskusikan dan ada yang hanya membacakan hasil diskusi.

Pada pertemuan kedua ini peserta didik lebih aktif dalam bertanya dan kegiatan praktikum, mereka ebh antusias

		mengikuti pembelajaran kimia.	
3	11 April 2019	<p>Suasana pembelajaran pada pertemuan ketiga terkendali dengan baik.</p> <p>Peserta didik diarahkan pada materi nilai pH larutan garam dengan cara membaca artikel tentang penggunaan garam untuk mengatasi tingkat keasaman tanah pada subbab 3. Peserta didik aktif dalam bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru.</p> <p>Peserta didik mampu mengikuti pembelajaran dengan baik, walaupun ada dua peserta didik yang tidak fokus dalam pembelajaran. peserta didik tenang dan fokus mendengarkan penjelasan dari guru tentang bagaimana cara menentukan nilai pH larutan garam namun peserta didik masih bingung terhadap perhitungan hidrolisis garam tersebut sehingga guru harus menjelaskan secara perlahan.</p> <p>Pada pertemuan ketiga ini peserta didik lebih aktif namun peserta didik masih kebingungan pada materi perhitungan.</p>	
4	13 April 2019	<p>Suasana pembelajaran pada pertemuan keempat terkendali dengan baik.</p> <p>Peserta didik diarahkan untuk memusatkan perhatian pada bagian belajar berwirausaha pada modul CEP. Peserta didik dibimbing untuk membuat produk pasta gigi komposit dari cangkang telur. Peserta didik antusias dan fokus</p>	

		<p>saat melakukan praktikum walaupun ada beberapa peserta didik yang tidak fokus.</p> <p>Setelah kegiatan praktikum selesai, peserta didik diarahkan pada analisis dana usaha pasta gigi komposit dari cangkang telur. Beberapa peserta didik masih bingung menganalisis dana usaha tersebut sehingga guru membantu menjelaskan secara perlahan.</p> <p>Peserta didik mengkomunikasikan hasil praktikum dan hasil analisis dana usaha pasta gigi komposit dari cangkang telur. Peserta didik melaksanakan persentas dengan baik.</p> <p>Pada pertemuan keempat ini peserta didik lebih antusias melakukan kegiatan praktikum namun masih bingung dalam menganalisis dana usaha pasta gigi komposit dari cangkang telur.</p>	
5	18 April 2019	<p>Pada pertemuan kelima yaitu pertemuan terakhir peserta didik diberi soal non-tes dan soal tes serta angket respon. Peserta didik mengerjakan dengan baik dan usahanya sendiri.</p>	

KELAS KONTROL

No	TGL	Hasil Pengamatan	Ket.
1	09 April 2019	<p>Suasana dari awal sampai akhir pembelajaran terkendali dengan baik. Peserta didik fokus mengerjakan soal <i>pretest</i> namun ada beberapa yang rbut mencari jawaban temannya.</p> <p>Setelah mengerjakan soal, proses pembelajaran dimulai, diawali dengan pemberian motivasi dan apersepsi kepada peserta didik. Kemudian peserta didik diarahkan pada artikel tentang contoh garam pada kehidupan sehari-hari Peserta didik masih kurang aktif bertanya sehingga guru harus merangsang agar peserta didik lebih aktif bertanya dan menjawab pertanyaan guru.</p> <p>Setelah melakukan tanya jawab, peserta didik melakukan praktikum untuk mengidentifikasi sifat beberapa larutan garam. Peserta didik sangat aktif dan saling bekerja sama dalam kegiatan praktikum tersebut namun ada beberapa peserta didik yang ribut sendiri. Setelah melakukan praktikum, peserta didik secara berkelompok berdiskusi untuk membahas dan menganalisis data hasil praktikum. Pada saat diskusi, banyak peserta didik yang serius membahas hasil praktikum dan ada tiga peserta didik yang membahas di luar materi.</p> <p>Setelah diskusi, peserta didik</p>	Peserta didik hadir semua.

		<p>diarahkan untuk mempersentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan Peserta didik melaksanakan persentasi dengan baik.</p> <p>pertemuan pertama ini, peserta didik masih kurang aktif dalam pembelajaran dan masih ada peserta didik yang ribut sendiri.</p>	
2	11 April 2019	<p>Suasana pembelajaran terkendali, meskipun ada beberapa peserta didik ribut sendiri. Tetapi peserta didik yang ribut tersebut masih bisa di kendalikan.</p> <p>Diawal pembelajaran peserta didik diarah memusatkan perhatian pada materi sifat larutan garam berdasarkan konsep hidrolisis. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru dengan baik.</p> <p>Setelah peserta didik memahami materi, peserta didik diarahkan untuk diskusi kelompok membahas hubungan penggunaan larutan garam pada kehidupan sehar-hari pada artikel yang disajikan guru dengan sifat larutan garam. Peserta didik fokus terhadap materi yang dibahas namun ada beberapa peserta didik yang membahas di luar materi.</p> <p>Setelah berdiskusi, perwakilan perkelompok maju untuk mempersentasikan hasil diskusi mereka dengan cara guru memilih perkelompok menggunakan kertas undian. Peserta didik yang maju mempersentasikan ada</p>	

		<p>yang pandai menjelaskan apa yang telah mereka diskusikan dan ada yang hanya membacakan hasil diskusi.</p> <p>Pada pertemuan kedua ini peserta didik kurang aktif dalam bertanya namun antusias dalam kegiatan praktikum, dan lebih antusias mengikuti pembelajaran kimia.</p>	
3	16 April 2019	<p>Suasana pembelajaran pada pertemuan ketiga terkendali dengan baik.</p> <p>Peserta didik diarahkan pada materi nilai pH larutan garam dengan cara membaca artikel tentang penggunaan garam untuk mengatasi tingkat keasaman tanah.</p> <p>Peserta didik mampu mengikuti pembelajaran dengan baik, walaupun ada dua peserta didik yang tidak fokus dalam pembelajaran. peserta didik tenang dan fokus mendengarkan penjelasan dari guru tentang bagaimana cara menentukan nilai pH larutan garam namun peserta didik masih bingung terhadap perhitungan hidrolisis garam tersebut dan kurang aktif bertanya sehingga guru harus menjelaskan secara perlahan.</p> <p>Pada pertemuan ketiga ini peserta didik masih kebingungan pada materi perhitungan. sehingga guru harus menjelaskan secara perlahan.</p>	
4	18 April	<p>Suasana pembelajaran pada pertemuan keempat terkendali dengan</p>	

	2019	<p>baik.</p> <p>Peserta didik diarahkan pada materi nilai pH larutan garam dengan cara mendengarkan penjelasan guru. Peserta didik mampu mengikuti pembelajaran dengan baik, walaupun ada dua peserta didik yang tidak fokus dalam pembelajaran. peserta didik tenang dan fokus mendengarkan penjelasan dari guru tentang bagaimana cara menentukan nilai pH larutan garam. Peserta didik lebih mudah memahami materi dan mengikuti pembelajaran dengan baik.</p> <p>Pada pertemuan ketiga ini peserta didik lebih mudah memahami materi.</p>	
5	23 April 2019	<p>Pada pertemuan kelima yaitu pertemuan terakhir peserta didik diberi soal non-tes dan soal tes serta angket respon. Peserta didik mengerjakan dengan baik dan usahanya sendiri.</p>	

Lampiran 40: Surat Penunjukan Dosen Pembimbing

SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBNG



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

4 Juli 2019

Nomor : B-2332/UN 10.8/J7/PP.00.09/07/2019

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth :

1. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd

2. Teguh Wibowo, M.Pd

di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian skripsi di jurusan kimia, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Nur Choiriyah Subhan

NIM : 1403076049

Judul : **EFEKTIVITAS MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERPENDEKATAN CHEMO-ENTREPRENEURSHIP (CEP) PADA MATERI HIDROLISIS GARAM UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK KELAS XI IPA MAN KENDAL**

Dan menunjuk saudara

1. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd sebagai pembimbing I

2. Teguh Wibowo, M.Pd sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Firmanzal Firmansyah, S.Pd, M.Si
NIP 197908192002912 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 41: Surat Riset

SURAT IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL
Jalan Pemuda No 104 A Kendal 51313
Telepon (0294) 381223; Faksimili (0294)381262
Website: <http://kendal.kemenag.go.id/>

Nomor : B- 12.02 /Kk.11.24/4/PP.00/03/2019
Lamp. : -
Perihal : Penelitian an. Nur Choiriyah Subhan
Kendal, 26 Maret 2019

Kepada Yth :
Sdr. Kepala MAN Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Menindaklanjuti Surat Permohonan izin Penelitian dari Kepala Badan Perencanaan, Penelitian Dan Pembangunan Daerah (BAPERLITBANG) Kabupaten Kendal Nomor : 070/0689/Baperlitbang tanggal 18 Maret 2019, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat :

Bersama ini kami hadapkan petugas peneliti :

1. Nama : NUR CHOIRIYAH SUBHAN
2. Pekerjaan : Mahasiswa UIN Walisongo Semarang
3. Alamat : Desa Mulatih Wetan Kec, Wedung Kab. demak
4. Penanggungjawab : Dr. Lianah, M.Pd
5. Maksud / Tujuan : Mengadakan Penelitian dengan Judul : "*Efektifitas Modul Pembelajaran kimia Berpendekatan Chemoentre Preneurship (CEP) Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Minat Belajar Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Kendal*"
6. Lokasi : Kabupaten Kendal
7. Ketentuan : Apabila penelitian telah selesai dilaksanakan agar segera membuat laporan ke Kantor Kementerian Agama Kabupaten Kendal

Schubungan dengan hal tersebut dimohon dengan hormat Saudara bisa memberikan informasi, bimbingan serta bantuan seperlunya.

Demikian atas kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Drs. H. Mokhammad Bajuri
NIP. 19650615 199303 1 004

SURAT KETERANGAN RISET



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

Jalan. Raya Barat Kotak Pos 18 Telp. 0294-381266 / Fax. 0294-382070
email: mankendal@gmail.com Komplek Islamic Centre

KENDAL 51314

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 0597 /Ma.11.48/PP.00.10/06/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri Kendal, Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

Nama : NUR CHOIRIYAH SUBHAN
NIM : 1403076049
Prodi Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN WALISONGO SEMARANG
Alamat : Desa Mulatih Wetan Rt 02 Rw 01 Kec. Wedung Kab. Demak

yang bersangkutan telah mengadakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Kabupaten Kendal pada tanggal 18 Maret 2019 sehubungan dengan penulisan Skripsi dengan judul:

**“Efektifitas Modul Pembelajaran Kimia Berpendekatan Chemoentre Preneurship (CEP)
Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Minat Belajar Dan Hasil Belajar
Peserta Didik Kelas XI IPA MAN Kendal,,**

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Kendal, 18 Juni 2019
Kepala

Drs. H/ Muh Asnawi ,M.Ag
NIP.196412031994031004



Lampiran 42: Dokumentasi

KELAS EKSPERIMEN

Pembelajaran Aktif Kelas Eksperimen



Kegiatan Praktikum Pembuatan Pasta Gigi dari Cangkang Telur



KELAS KONTROL

Pembelajaran Aktif Kelas Kontrol



Kegiatan Praktikum Sifat beberapa larutan dalam air



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Nur Choiriyah Subhan]
2. Tempat dan Tgl. Lahir : Merauke, 04 November 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. NIM : 1403076049
6. Alamat Rumah : Ds. Mutih Wetan RT 02 RW 01,
Kec. Wedung, Kab. Demak
7. No. Hp : 085659405730
8. E-mail : choiriyahsubhan294@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SDN Jungpasir 1 Lulus Tahun 2008
 - b. MTs I' anatuth Thullab Lulus Tahun 2011
 - c. MAN Demak Lulus Tahun 2014
 - d. Mahasiswa UIN Walisongo Semarang Angkatan 2014
2. Pendidikan Non-formal
 - a. Madrasah Diniyah Ma'hadul Ulum Lulus Tahun 2008
 - b. Wustho Ma'hadul Ulum Lulus Tahun 2011

Semarang,

Nur Choiriyah Subhan
NIM. 1403076049