

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ICARE  
BERBASIS *INQUIRY* TERHADAP HASIL  
BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA  
MATERI HIDROLISIS GARAM**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh : **SAKINA ELOK SABILA FATKHI**

NIM : 1908076047

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2023**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 7601295 Fax. 7615387

**PENGESAHAN**

Nakah skripsi berikut ini:

Judul : Penerapan Model Pembelajaran ICARE berbasis *Inquiry* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam  
Penulis : Sakina Elok Sabila Fatkhi  
NIM : 1908076047  
Program Studi : Pendidikan Kimia

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

Semarang, 5 Juli 2023

**DEWAN PENGUJI**

Penguji I/Ketua Sidang

Mar'attus Sothihah, M.Pd  
NIP. 198908262019032009

Penguji II/Sekretaris Sidang

Lis Setiyo Ningrum  
NIP. 199308182019032029

Penguji III

Hanifah Setiowati, M.Pd  
NIP. 199309292019032021

Penguji IV

Nana Misrochah, S.Si., M.Pd  
NIP. 198608282019032009



Pembimbing 1

Mar'attus Sothihah, M.Pd  
NIP. 198908262019032009

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang Bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sakina Elok Sabila Fatkhi  
NIM : 1908076047  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBASIS  
INQUIRY TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA  
DIDIK PADA MATERI HIDROLISIS GARAM**

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

Pembuat Pernyataan

  
METERAI  
TEMPEL  
2FAKX467980759  
**Sakina Elok Sabila Fatkhi**  
NIM:1908076047

## NOTA PEMBIMBING

Semarang, 12 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

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

Judul : Penerapan Model Pembelajaran ICARE Berbasis *Inquiry* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam  
Penulis : Sakina Elok Sabila Fatkhi  
NIM : 1908076047  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang Munaqosah.

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

Pembimbing I



(Mar'attus Solihah, M.Pd)  
NIP.198908262019032009

## ABSTRAK

Judul : Penerapan Model Pembelajaran ICARE Berbasis *Inquiry* terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam  
Penulis : Sakina Elok Sabila Fatkhi  
NIM : 1908076047

Faktor kurangnya kreativitas guru kimia SMA Negeri 01 Godong dalam menerapkan pembelajaran aktif dan interaktif disebabkan guru kesulitan dalam memilih model yang tepat untuk pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran kimia berada pada jam terakhir membuat peserta didik kurang konsentrasi sehingga kesulitan memahami materi yang disampaikan guru salah satunya hidrolisis garam. Hal itu membuat hasil ulangan peserta didik banyak yang belum memenuhi KKM sekolah yaitu 70. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif antara peserta didik SMA Negeri 1 Godong yang menggunakan model ICARE berbasis *inquiry* dengan model konvensional pada materi hidrolisis garam setelah dikendalikan oleh kemampuan awal (*pre test*).

Penelitian ini menggunakan desain *randomized pretest-posttest control group design*. Pengambilan sampel dengan *cluster random sampling* didapatkan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengambilan data menggunakan tes, observasi, dokumentasi, dan wawancara. Data-data penelitian dianalisis menggunakan analisis kovarian (*anacova*).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif yang signifikan antara penerapan model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* dengan model konvensional setelah mengendalikan kemampuan awal (*pre test*) yang ditunjukkan dari nilai sig. 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga  $H_0$  penelitian ini diterima. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model ICARE berbasis *inquiry* dapat digunakan untuk membuat hasil belajar kognitif peserta didik lebih baik dibanding melalui pembelajaran model konvensional.

**Kata Kunci :** Model Pembelajaran ICARE, Pendekatan *Inquiry*, Hasil Belajar Kognitif, Hidrolisis Garam.

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil'alamin.* Puji syukur senantiasa peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, serta karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran ICARE Berbasis *Inquiry* terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam”. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, tabiin, serta para pengikutnya yang menjadi suri tauladan bagi kita.

Kesempatan ini peneliti mohon izin untuk menyampaikan bahwa tanpa adanya bantuan, dukungan, serta bimbingan dari seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak akan terselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. Atik Rahmawati, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

4. Mar'attus Solihah, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta senantiasa penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini selesai.
5. Deni Ebit Nugroho, M.Pd selaku dosen wali akademik yang telah membimbing selama menimba ilmu di kampus UIN Walisongo Semarang.
6. Segenap Dosen Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan, serta staf maupun karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, sehingga peneliti dapat menyelesaikan jenjang pendidikan strata satu.
7. Sarwaedi, S.Pd, M.Si selaku kepala sekolah SMA Negeri 01 Godong yang telah memberikan izin peneliti untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
8. Suryati, M.Pd selaku wakil kepala sekolah bagian kurikulum yang selalu memberikan semangat dan membantu mengarahka peneliti saat melakukan penelitian.
9. Abbas, S.Pd selaku guru pengampu kimia di SMA Negeri 01 Godong yang telah memberikan izin peneliti untuk melaksanakan penelitian di kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2.
10. Guru-guru yang telah sabar mendidik serta ikhlas memberikan ilmu pengetahuan kepada peneliti dari Taman Kanak-Kanak sampai Sekolah Menengah Atas,

sehingga peneliti bisa sampai menimba ilmu di perguruan tinggi.

11. Kedua orang tua peneliti yaitu Bapak Sudarmono dan Ibu Sumartini yang menjadi penyemangat peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini, kemudian selalu mendoakan, memberikan *support* peneliti sampai berada di titik sekarang ini.
12. Kakaku tersayang Rizal Sasmito Aji yang selalu mendoakan peneliti, memberikan motivasi untuk tetap semangat menulis skripsi ini sampai selesai.
13. Nenek Sukiyem tersayang, pakde, budhe serta para sepupu yang tiada hentinya selalu memberikan doa, semangat, motivasi, serta nasihat dukungan demi kesuksesan mencapai gelar sarjana.
14. Para sahabat yaitu Arsyi, Dian, Murni, Aghis, Sahita, Al, Ilmi, Astrid, Muna, Ilma, serta keluarga cewek manjah (Puput, Farikha, Erda, Finda, Anggita) yang telah menjadi rumah berkeluh kesah, meluangkan waktunya untuk membantu peneliti, serta memberikan semangat, doa kepada peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini, *lope u all*.
15. Teman-teman jurusan pendidikan Kimia 2019 khususnya kelas C atau *Until Jannah*, teman-teman PPL MAN 1 Kota Semarang yang telah menemani peneliti menimba ilmu

dan memberikan kenangan indah selama belajar di UIN Walisongo Semarang.

16. Siswa-siswi kelas XI MIPA 1 dan 2 SMA Negeri 01 Godong tahun ajaran 2022/2023 yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.
17. Sabilu Taubah yang selama ini menjadi rumah kedua yang selalu memberikan kedamaian hati, pikiran peneliti selama proses penyelesaian skripsi ini.
18. Para pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini dan tidak bisa peneliti sebut satu persatu.

Semoga bantuan dan jasa-jasa diberi oleh Allah SWT dengan balasan yang sebaik-baiknya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi pembaca dan penulis.  
*Aamiin allahumma aamiin.*

Semarang, 12 Juni 2023  
Peneliti



Sakina Elok Sabila Fatkhi  
NIM.1908076047

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
NOTA PEMBIMBING.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Manfaat Penelitian .....	11
BAB II LANDASAN PUSTAKA .....	13
A. Kajian Teori.....	13
1. Model Pembelajaran ICARE.....	13
2. Pendekatan <i>Inquiry</i> .....	23
3. Hasil Belajar Kognitif.....	31
4. Hidrolisis Garam .....	36
B. Kajian Pustaka .....	44
C. Kerangka Berpikir.....	46
D. Hipotesa Penelitian .....	49
BAB III METODE PENELITIAN .....	50

A.Jenis Penelitian.....	50
B.Tempat dan Waktu Penelitian .....	52
C.Populasi dan Sampel Penelitian .....	53
D.Definisi Operasional Variabel .....	54
E.Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	56
F.Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....	62
G.Teknik Analisis Data .....	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	76
A.Deskripsi Hasil Penelitian.....	76
B.Hasil Uji Hipotesis.....	85
C.Pembahasan.....	92
D.Keterbatasan Penelitian .....	109
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	111
A.Simpulan .....	111
B.Implikasi .....	111
C.Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA.....	113
LAMPIRAN.....	120
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	250

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Rancangan percobaan hidrolisis garam dari peneliti	19
Tabel 2.2	Tabel indikator revisi taksonomi bloom	35
Tabel 3.1	<i>Randomized Pretest-posttest control Group Design</i>	51
Tabel 3.2	Langkah model ICARE berbasis <i>inquiry</i>	55
Tabel 3.3	Kisi-kisi instrumen tes hasil belajar	60
Tabel 3.4	Hasil uji validitas soal	63
Tabel 3.5	Kriteria reliabilitas	64
Tabel 3.6	Hasil uji reliabilitas soal	65
Tabel 3.7	Kriteria tingkat kesukaraan soal	65
Tabel 3.8	Hasil tingkat kesukaraan soal	66
Tabel 3.9	Kriteria daya pembeda soal	67
Tabel 3.10	Hasil daya pembeda soal	67
Tabel 3.11	Kisi-kisi soal <i>pre test</i> dan <i>post test</i>	68
Tabel 4.1	Jadwal pelaksanaan pembelajaran kimia kelas XI MIPA	78
Tabel 4.2	Rangkuman hasil statistik deskripsi kelas eksperimen	79
Tabel 4.3	Rangkuman hasil statistik deskripsi kelas kontrol	81
Tabel 4.4	Hasil normalitas data hasil belajar kognitif	86
Tabel 4.5	Hasil homogenitas data hasil belajar kognitif	87
Tabel 4.6	Hasil uji Glejser	88
Tabel 4.7	Hasil uji korelasi person	89
Tabel 4.8	Hasil uji <i>anacova</i>	90
Tabel 4.9	Tahapan pembelajaran kelas eksperimen	96

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Diagram tahapan model pembelajaran ICARE	17
Gambar 2.2	Bagan kerangka berpikir	48
Gambar 4.1	Histogram hasil <i>pre test</i> kelas eksperimen	80
Gambar 4.2	Histogram hasil <i>post test</i> kelas eksperimen	81
Gambar 4.3	Histogram hasil <i>pre test</i> kelas kontrol	83
Gambar 4.4	Histogram hasil <i>post test</i> kelas kontrol	83
Gambar 4.5	Digram batang nilai <i>post test</i> kelas kontrol dan eksperimen	84
Gambar 4.6	Persentase nilai <i>post test</i> lulus KKM kelas kontrol dan eksperimen	85
Gambar 4.7	Hasil praktikum penentuan sifat larutan garam	100
Gambar 4.8	Hasil pengamatan praktikum penentuan sifat larutan garam	100
Gambar 4.9	Hasil praktikum penentuan pH larutan garam dengan kertas pH universal	102
Gambar 4.10	Hasil pengamatan praktikum penentuan pH larutan garam dengan kertas pH universal	102

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Uji Coba	121
Lampiran 2	Hasil validitas uji coba instrumen	122
Lampiran 3	Hasil reliabilitas	123
Lampiran 4	Hasil tingkat kesukaran soal	124
Lampiran 5	Hasil daya beda	125
Lampiran 6	Hasil SPSS statistik deskripsi <i>pre-post test</i>	126
Lampiran 7	Distribusi frekuensi data <i>pre-post test</i> eks	127
Lampiran 8	Distribusi frekuensi data <i>pre-post test</i> kontrol	128
Lampiran 9	Hasil SPSS uji normalitas	129
Lampiran 10	Hasil SPSS uji homogenitas	130
Lampiran 11	Hasil SPSS uji glejser heteroskedastisitas	131
Lampiran 12	Hasil SPSS uji linieritas dan keberadaan arah regresi	131
Lampiran 13	Hasil uji hipotesis anakova	132
Lampiran 14	Data hasil psikomotorik praktikum	133
Lampiran 15	Data deskripsi statistik psikomotorik praktikum kelas eksperimen	134
Lampiran 16	Data deskripsi statistik psikomotorik presentasi kelas eksperimen	134
Lampiran 17	Data hasil psikomotorik presentasi kelas eksperimen	135
Lampiran 18	Transkrip wawancara guru	136
Lampiran 19	Transkrip wawancara peserta didik	139
Lampiran 20	Data hasil PISA 2018	144
Lampiran 21	Grafik Nilai UN tahun 2015-2019	144
Lampiran 22	Daftar peserta didik kelas XI MIPA 1	145
Lampiran 23	Daftar peserta didik kelas XI MIPA 2	146
Lampiran 24	Kisi-kisi instrumen soal	148
Lampiran 25	Validasi ahli instrumen	152
Lampiran 26	Instrumen soal <i>pre-post test</i>	156
Lampiran 27	Hasil jawaban <i>pretest</i> peserta didik	173
Lampiran 28	Hasil jawaban <i>post test</i> peserta didik	174
Lampiran 29	Lembar coretan pengerjaan soal <i>post test</i>	175

Lampiran 30	Silabus materi hidrolisis garam	177
Lampiran 31	RPP	179
Lampiran 32	<i>Hand out</i>	207
Lampiran 33	Hasil lembar observasi praktikum	217
Lampiran 34	Rubrik lembar observasi praktikum	218
Lampiran 35	Hasil lembar observasi presentasi	219
Lampiran 36	Rubrik lembar observasi presentasi	220
Lampiran 37	Hasil pengerjaan LKPD	221
Lampiran 38	Hasil pekerjaan soal <i>extension</i>	236
Lampiran 39	Nilai kelas kontrol	241
Lampiran 40	Nilai kelas eksperimen	242
Lampiran 41	Surat penunjukkan pembimbing	243
Lampiran 42	Surat pra riset	244
Lampiran 43	Surat penunjukkan validator	245
Lampiran 44	Surat riset	246
Lampiran 45	Surat Keterangan melakukan riset	247
Lampiran 46	Dokumentasi penelitian	248

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Masa sekarang adalah era revolusi global yang ditandai oleh globalisasi, *industry* 4.0, serta *society* 5.0. Keberhasilan dalam menghadapi perubahan tersebut membutuhkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas sehingga pendidikan memiliki peranan penting untuk meningkatkan kualitas SDM pada suatu negara (Ndiung *et al.*, 2019). Pendidikan adalah suatu modal bagi negara guna terus maju serta berkembang sesuai dengan perkembangan zaman. Lembaga pendidikan terdapat sistem yang diantaranya input, proses, dan *output*. Suatu keberhasilan tujuan pembelajaran dilihat dari *output* atau hasil belajar khususnya ranah kognitif pada pendidikan formal (Rahmawati, 2016).

Hasil belajar ranah kognitif adalah suatu perilaku manusia yang berpusat pada ranah kognitif. Istilah ranah kognitif merupakan kemampuan mencakup analisis, logika, pengetahuan serta proses berpikir peserta didik. Ranah kognitif memiliki peranan paling penting dan utama karena sebagian besar dari proses pembelajaran melibatkan kegiatan berpikir. Oleh karena itu aspek

kognitif sering dijadikan sebagai sorotan dalam penilaian kemajuan pendidikan suatu negara (Kurnia dan Wulandari, 2020).

Tahun 2018 dilaksanakan program penilaian pelajar internasional yang memotret keterampilan kognitif guna mengaplikasikan pengetahuan pada konteks baru serta memetakan kemampuan mengolah data atau informasi. Penilaian pelajar tersebut digagas oleh OECD yang dinamakan PISA (*Programme for International Student Assessment*). Aspek yang termasuk penilaian PISA adalah membaca, matematika dan sains (Puspendik, 2019).

Hasil PISA 2018 menunjukkan bahwa negara Indonesia menduduki peringkat 72 dari 78 negara dengan nilai rata-rata keterampilan membaca sebesar 371, nilai matematika 379, dan bidang sains sebesar 396, nilai tersebut berada di bawah standar rata-rata internasional yakni 487 untuk keterampilan membaca dan 489 standar rata-rata bidang matematika dan sains (OECD, 2019). Rata-rata nilai PISA khususnya sains yang masuk kategori rendah menunjukkan bahwa hasil belajar ranah kognitif peserta didik Indonesia belum cukup memuaskan secara internasional. Hal tersebut karena soal yang digunakan PISA mencakup enam tingkatan aspek kognitif, sedangkan

peserta didik Indonesia hanya mampu mencapai jenjang kognitif C1-C3 (Aida, Kusaeri & Hamdani, 2017).

Selaras dengan hasil PISA Indonesia pada tahun 2018, hasil Ujian Nasional (UN) khususnya bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Kabupaten Grobogan menunjukkan hasil yang kurang memuaskan. Data nilai UN tahun 2015-2019 tingkat SMA Kabupaten Grobogan menyatakan bahwa nilai UN setiap tahun tidak stabil dan masih banyak yang di bawah standar kompetensi UN yakni 58. Setiap tahun nilai UN mengalami naik turun data tersebut diawali pada tahun 2015 dengan rata-rata 57, tahun 2016 hasil rata-rata UN sebesar 58, tahun 2017 dan 2018 dengan nilai rata-rata UN 50, tahun 2019 dengan nilai rata-rata UN sebesar 52. Rendahnya nilai UN di atas karena adanya soal-soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) (Kemendikbud, 2019b).

Soal-soal tipe HOTS melatih kemampuan kognitif peserta didik pada level menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) (Nafiati, 2021). Berdasarkan data nilai UN di atas menunjukkan bahwa di lapangan masih banyak peserta didik yang menghadapi kesulitan menyelesaikan soal berbasis HOTS. Hal ini dikarenakan faktor kurangnya kemampuan mengajar guru dalam melatih peserta didik ke jenjang kognitif pada level HOTS

(Kemendikbud, 2019a). Pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif peserta didik di daerah tersebut tergolong pada level rendah. Oleh karena itu, pemerintah pendidikan Indonesia harus melakukan peningkatan kualitas pendidikan.

Krisna *et al.*, (2020) peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia supaya lebih baik dapat melalui penekanan pembelajaran pada aspek literasi, penguatan pendidikan karakter, serta kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia melakukan perubahan sistem pendidikan dengan menyarankan dan menuntut para guru melakukan strategi pembelajaran yang melatih peserta didik dalam kemampuan kognitifnya. Ciri pembelajaran tersebut adalah secara mandiri peserta didik aktif mencari ilmu pengetahuan. Seorang guru hanya bertugas sebagai fasilitator pada pembelajaran (Annuru, Johan & Ali, 2017).

Pemerintah menuntut pembelajaran *student centered*, namun pada kenyataannya pembelajaran yang menjadikan peserta didik aktif di kelas belum bisa diterapkan. Hal ini dibuktikan dari hasil pra riset wawancara peneliti dengan guru kimia kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Godong. Hasil wawancara menunjukkan bahwa proses mengajar di kelas masih menggunakan cara

tradisional dikarenakan guru kesulitan dalam mencocokkan model pembelajaran yang tepat di pembelajaran kimia. Guru kimia SMA Negeri 01 Godong menyadari cara mengajar masih kurang kreatif untuk membuat keterlibatan peserta didik aktif dalam pembelajaran.

Hakikat pembelajaran yaitu sebagai proses mengorganisir, dan mengatur kondisi peserta didik. Proses tersebut bisa menanamkan dan mengarahkan peserta didik untuk melakukan proses kegiatan belajar. Pembelajaran juga memiliki makna sebagai proses pemberian suatu arahan atau didikan kepada peserta didik saat berlangsung proses pembelajaran di kelas. Posisi guru sebagai pembimbing di kegiatan belajar mengajar yang bertolak dari ragamnya perbedaan peserta didik, seperti peserta didik yang mampu menguasai materi pembelajaran dengan lancar atau sukar di setiap mata pelajaran (Pane dan Dasopang, 2017).

Materi pembelajaran kimia seperti hidrolisis garam dianggap sukar oleh peserta didik kelas XI MIPA. Hal ini berdasarkan hasil pra riset wawancara dengan guru pengampu kimia di SMA Negeri 1 Godong menyatakan bahwa peserta didik belum maksimal menerima materi hidrolisis garam. Hal ini ditunjukkan dari nilai ulangan

harian materi hidrolisis garam pada tahun ajaran sebelumnya sebanyak 65% peserta didik mendapatkan nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah yaitu 70 dan sisanya sebesar 35% peserta didik mendapatkan nilai melebihi KKM yang ditetapkan sekolah. Guru kimia menjelaskan bahwa peserta didik kesulitan untuk membuat reaksi hidrolisis, menghitung pH larutan garam, menentukan sifat asam basa dari suatu garam. Salah satunya karena peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Godong kurang fokus mengikuti pembelajaran.

Permasalahan terkait kurang fokus dari peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 01 Godong disebabkan oleh faktor waktu pembelajaran kimia yang berada di jam terakhir berdasar waktu sekolah, akibatnya peserta didik sering mengantuk, merasa bosan sehingga bersikap semaunya sendiri seperti bermain media sosial dengan *handphone*, dan mengobrol dengan teman sebangku. Kurang fokus dalam kegiatan pembelajaran tersebut mengakibatkan hasil belajar ketika ulangan semester ganjil mata pelajaran kimia mendapatkan nilai di bawah KKM sebanyak 60%. Pernyataan di atas diperoleh dari peneliti melakukan wawancara dengan guru dan peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 01 Godong. Oleh karena itu,

permasalahan tersebut harus dicarikan suatu solusi penyelesaiannya.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan yang sudah dipaparkan adalah melakukan inovasi suasana proses belajar mengajar. Inovasi pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan di lokasi penelitian adalah dengan menerapkan model pembelajaran ICARE. Model ICARE terdiri lima tahapan utama yakni I (*introduction*), C (*connection*), A (*apply*), R (*reflect*), E (*extend*). Model ICARE adalah kegiatan pembelajaran yang mengutamakan pada pemahaman konsep dan penerapan pengetahuan peserta didik (Carni, Maknun, & Siahaan, 2017).

Model pembelajaran ICARE memiliki ciri khas yaitu memberikan kesempatan peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuannya. Proses belajar akan berkualitas apabila peserta didik dapat menerapkan ilmu, menyatakan kembali informasi berdasarkan kata-kata sendiri, menghubungkan informasi baru dengan gagasan lain (Eliyawati, 2017). Model pembelajaran ICARE yang terdiri lima tahapan diperlukan guna hasil belajar khususnya ranah kognitif menjadi lebih baik (Nyoman *et al.*, 2021). Tahapan model ICARE *connection* dapat membuat peserta didik tertarik dan aktif membangun

pengetahuan sendiri melalui guru memberi rangsangan sehingga dapat membentuk kemampuan berpikir mengingat (C1) dan memahami (C2). Tahap *application* guru memberikan kesempatan peserta didik mengaplikasikan pengetahuannya, sehingga dapat membuat peningkatan berpikir seperti menerapkan (C3), menganalisa (C4), mengevaluasi (C5) dan mengkreasi (C6).

ICARE lebih optimal saat diintegrasikan dengan pendekatan *inquiry*. Hal ini karena pendekatan *inquiry* memiliki tujuan melatih peserta didik dalam keterampilan berpikir secara terstruktur, rasional, kreatif serta evaluatif, atau meningkatkan kecakapan berpikir tingkat tinggi (Endarti dan Komariah, 2016). Pendekatan *inquiry* merupakan bagian dari proses memadukan aspek kognitif peserta didik dalam mendapatkan informasi melalui penemuan mandiri. Kegiatan penemuan secara mandiri yang melatih perkembangan proses berpikir peserta didik sehingga mampu meningkatkan hasil belajar (Ardiawan, 2019). Pendekatan *inquiry* mendukung suasana interaktif sintak model pembelajaran ICARE seperti pada tahap *connection, application, reflection* dan *extension*.

Pemaparan di atas melatar belakangi peneliti melaksanakan penelitian tentang penerapan model ICARE berbasis *inquiry* terhadap hasil belajar kognitif peserta

didik. Peneliti berharap hasil dari penelitian dapat bermanfaat bagi ilmu pendidikan. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan studi penelitian yang berjudul **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBASIS *INQUIRY* TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI HIDROLISIS GARAM.**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, peneliti mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Hidrolisis garam dianggap peserta didik kelas XI MIPA materi kimia yang sulit untuk dipelajari berdasar hasil wawancara pra riset.
2. Kemampuan kognitif pada level C4-C6 masih rendah, hal ini berdasar rata-rata hasil UN IPA tingkat SMA se-Kabupaten Grobogan masih di bawah standar.
3. Kurangnya kreativitas guru dalam menggunakan model pembelajaran membuat capaian hasil belajar kognitif tidak maksimal.

## **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan analisis masalah yang telah diidentifikasi, pembatasan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lingkup materi kimia terbatas pada topik hidrolisis garam.
2. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah ranah kognitif pada pembelajaran kimia.
3. Model ICARE digunakan sebagai model pembelajaran dan *inquiry* digunakan sebagai pendekatan pembelajaran pada penelitian ini.

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

Berdasarkan pertimbangan konteks latar belakang serta batasan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penelitian ini akan mengkaji rumusan masalah sebagai berikut.

Apakah terdapat perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik SMA Negeri 1 Godong antara yang menggunakan model ICARE berbasis *inquiry* dengan model konvensional pada materi hidrolisis garam setelah dikendalikan oleh kemampuan awal (*pre test*) ?

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

Penelitian ini dilakukan oleh peneliti berdasarkan perumusan masalah yang ada dengan tujuan yang tercantum di bawah ini.

Mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik SMA Negeri 1 Godong antara yang menggunakan model ICARE berbasis *inquiry* dengan model konvensional pada materi hidrolisis garam setelah dikendalikan oleh kemampuan awal (*pre test*).

## **F. Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan manfaat yang meliputi:

### **1. Manfaat Teoritis**

- a. Penelitian ini bisa sebagai referensi dan pijakan peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan model ICARE berbasis *inquiry* serta hasil belajar kognitif.
- b. Penelitian ini dapat dijadikan salah satu alternatif dalam peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik melalui model ICARE berbasis *inquiry* pada pembelajaran kimia.

### **2. Manfaat Praktis**

- a. Bagi guru  
Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat bagi guru untuk memberikan informasi model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* bisa mempengaruhi hasil belajar kognitif peserta didik pada pembelajaran kimia.

b. Bagi peserta didik

Penelitian ini diharapkan bisa menambah semangat belajar sehingga membuat hasil belajar memuaskan.

c. Bagi peneliti

Hasil dari kajian penelitian ini, penulis dapat memperkaya sebuah narasi pengalaman dalam melaksanakan penelitian dan pengetahuan melaksanakan pembelajaran kimia pada masa depan.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Model Pembelajaran ICARE**

###### **a. Hakikat model ICARE**

Tahun 1997 ada seseorang yang bernama Bob Hoffman dan Donna Ritchie memperkenalkan model pembelajaran ICARE di San Diego State University. Model ICARE menitikberatkan pada pemahaman konsep dan penerapan pengetahuan peserta didik (Carni, Maknun, & Siahaan, 2017). Model ICARE memiliki dua ciri khas. Pertama, melibatkan peserta didik dengan pembelajaran aktif. Kedua, sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Ketiga, memberikan kegiatan refleksi serta pengayaan yang bermanfaat (Utami, Aulia & Budiman, 2017).

Model ICARE terdiri lima kunci tahapan yakni I (*introduction*), C (*connection*), A (*apply*), R (*reflect*), E (*extend*). Sikap keaktifan peserta didik selama pembelajaran dan kemudahan pemahaman materi yang disampaikan dapat terlihat melalui lima tahapan kunci dalam model ini (Hidayat, 2017).

Berdasarkan pendapat ahli peneliti tarik kesimpulan bahwa model pembelajaran ICARE adalah pembelajaran yang aktif, memudahkan pemahaman peserta didik dalam

belajar, serta memberikan kesempatan untuk menerapkan pengetahuan melalui lima sintak yaitu I (*introduction*), C (*connection*), A (*apply*), R (*reflect*), E (*extend*) yang saling berkaitan.

b. Teori Belajar Pendukung Model ICARE

Pertama, menurut teori konstruktivisme kognitif yang dikemukakan oleh Piaget bahwa anak-anak secara aktif membangun pengetahuannya melalui tindakan bukan secara pasif (Herliani, Boleng & Maasawet, 2021). Piaget dalam teorinya berpendapat bahwa perkembangan kognitif tergantung pada sejauh mana anak-anak aktif dalam menemukan pemahaman sendiri. Peran guru hanya sebagai mediator serta fasilitator yang membantu proses pembelajaran berjalan dan sesuai tujuan yang akan dicapai (Saragih *et al.*, 2021). Berdasarkan pendapat ahli peneliti tarik kesimpulan bahwa teori Piaget menjelaskan tentang pengetahuan kognitif akan berkembang jika anak aktif dalam menemukan informasi atau pemahaman secara mandiri seiring perkembangan kognitif anak.

Hubungan antara teori serta model ICARE dapat dipahami dari penjelasan di atas bahwa keduanya saling terkait. Hal ini karena model ICARE terutama di tahap *connection*, peserta didik diberikan kesempatan aktif membangun pengetahuan baru secara mandiri.

Pembelajaran ini diharapkan peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam proses belajar di kelas.

Teori Piaget tidak mampu memberikan penjelasan yang memadai terhadap situasi tertentu di lapangan seperti beberapa situasi hal kemampuan peserta didik dalam mengonstruksi ilmu berbeda-beda berdasarkan tingkat kematangan intelektual masing-masing. Teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget lebih fokus menekankan pada pembelajaran *self discovery* (Herliani, Boleng & Maasawet, 2021). Oleh karena itu, teori Piaget dilengkapi oleh Vygotsky.

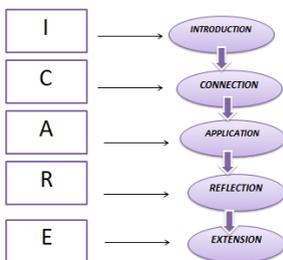
Kedua, teori yang mendukung penelitian ini adalah Vygotsky yang menyatakan bahwa dalam mengonstruksi pengetahuan peserta didik dipengaruhi oleh lingkungan sosialnya. Pengetahuan dan pemikiran yang dimiliki peserta didik berkembang melalui proses interaksi hubungan dengan orang lain (Ibrohim *et al.*, 2021). Vygotsky dalam teorinya mengatakan bahwa proses pembelajaran akan efektif, efisien, dan optimal ketika peserta didik belajar secara kolaboratif dengan rekan sekelas serta peran guru hanya pemberi dukungan atau pendamping (Herliani, Boleng & Maasawet, 2021). Berdasarkan pendapat ahli peneliti tarik kesimpulan bahwa teori Vygotsky menjelaskan tentang pengetahuan

anak dapat berkembang melalui proses kolaborasi antara guru, teman sekelas, serta interaksi dengan lingkungan sosial yang lain.

Teori tersebut sejalan dengan model pembelajaran ICARE yang melatih peserta didik dalam memperluas kemampuannya melalui kolaborasi bersama rekan sejawat dan pendampingan dari guru seperti yang terjadi di tahap *application*, dan *reflection*. Tahap *application* penelitian ini memberikan kesempatan peserta didik melakukan penemuan informasi secara berkelompok saling bekerja sama dalam mengembangkan kemampuan ide masing-masing, memberi kemudahan dalam menyelesaikan persoalan yang diajukan oleh guru. Tahap *reflection* memberi kesempatan peserta didik mengkolaborasikan hasil diskusi kepada kelompok lain untuk meningkatkan pemahaman. Teori ini guru berperan sebagai pemberi dukungan serta bimbingan agar peserta didik dapat mencapai potensi maksimal melalui zona perkembangan proksimal.

c. Sintak Model Pembelajaran ICARE

Sintak atau lebih dikenal dengan tahapan dalam model pembelajaran ICARE ini seperti dilihat pada Gambar 2.1 yang memiliki lima tahapan.



Gambar 2. 1 Diagram Tahapan Model Pembelajaran ICARE

1) *Introduction* (pengenalan)

Tahapan ini guru melakukan apersepsi, dan menyampaikan informasi terkait proses pembelajaran kepada peserta didik. Bagian ini berisi tujuan pembelajaran dan sasaran yang akan dicapai selama pembelajaran (Carni, Maknun & Siahaan, 2017). Tahap bagian *introduction* harus sederhana dan singkat dalam menginformasikan bahan yang akan disajikan (Imania dan Bariah, 2018).

2) *Connection* (menghubungkan)

Tahapan *connection* guru mencoba guna mengaitkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya dengan pengetahuan baru yang akan diperoleh oleh peserta didik. Hal ini dilakukan melalui cara guru melalui rangsangan tanya jawab yang membuat peserta didik menceritakan hal-hal yang diingat dari pengalaman belajar sebelumnya (Carni,

Maknun & Siahaan, 2017). Tahap ini ditekankan melakukan penanaman konsep yang menampilkan contoh dalam konteks kehidupan dunia melalui kegiatan inkuiri secara mandiri/kelompok (Musri, 2020).

Kajian penelitian ini guru mengajak peserta didik untuk mengingat materi asam dan basa yang kemudian dihubungkan dengan hidrolisis garam yang termasuk materi baru. Cara guru merencanakan dan merangsang peserta didik untuk aktif menyatakan pendapat tentang hidrolisis garam yang dikaitkan peristiwa atau cerita di kehidupan sehari-hari, sehingga konstruksi pengetahuan akan materi dapat terbentuk secara mandiri.

### 3) *Application* (menerapkan)

Tahapan ini merupakan tahap yang penting. Hal ini karena tahap *application* peserta didik diajak menerapkan konsep pengetahuan yang telah didapatkan di tahap *connection* ke dalam pertanyaan kontekstual berisi sebuah permasalahan sehari-hari dan dapat dituliskan dalam bentuk soal (Putu, Dewi & Ardana, 2019). Tahap ini peserta didik dapat diajak melakukan kegiatan eksperimen di laboratorium (Carni, Maknun & Siahaan, 2017).

Kajian penelitian tahap *application* ini akan melakukan kegiatan praktikum. Peneliti ingin mengetahui seberapa besar konsep hidrolisis garam dapat diterima oleh peserta didik. Kegiatan praktikum nanti akan memanfaatkan bahan dan alat sederhana untuk menunjang pelaksanaan. Tabel 2.1 adalah rancangan salah satu percobaan tentang hidrolisis garam yang dirancang oleh peneliti.

Tabel 2. 1 Rancangan dari peneliti terkait percobaan hidrolisis garam

No	Sistematika	Keterangan
I	Tujuan :	Untuk menentukan sifat larutan garam
II	Bahan :	kertas lakmus, garam dapur, pupuk ZA, soda kue, dan air.
III	Alat :	4 Gelas plastik, 3 Sendok plastik
IV	Langkah percobaan :	Dimasukkan sampel pupuk ZA yang sebelumnya sudah ditakar ke dalam gelas plastik, lalu ditambahkan air dan diaduk sampai larut, lalu dimasukkan kertas lakmus merah serta biru secara bergantian, kemudian diamati perubahan warna yang terjadi pada lakmus <i>paper</i> . Langkah yang sama dilakukan untuk menguji sampel soda kue dan sampel garam dapur.

Berdasarkan desain percobaan di atas peneliti menggunakan bahan indikator kertas lakmus. Bahan-bahan lainnya seperti garam dapur, pupuk ZA, soda kue dimanfaatkan peneliti sebagai bahan percobaan. Hal ini dikarenakan, senyawa-senyawa yang terkandung seperti senyawa NaCl pada garam dapur (Utami *et al.*, 2009). Bahan  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  yang merupakan senyawa garam anorganik terdapat pada

pupuk ZA (Arief *et al.*, 2016). Bahan soda kue terdapat senyawa garam  $\text{NaHCO}_3$  (Wandini *et al.*, 2022). Berdasarkan literatur di atas membuat peneliti ingin menjadikan bahan-bahan tersebut menjadi bahan percobaan pada penentuan sifat larutan garam.

Alat percobaan yang akan digunakan bersumber dari alat-alat mudah dicari di kehidupan sehari-hari. Misalnya gelas plastik yang berfungsi untuk wadah, sendok takar berfungsi untuk menakar sampel garam, atau timbangan digital. Sendok makan berfungsi sebagai pengaduk.

4) *Reflection* (refleksi)

Tahap keempat ini dikatakan sebagai refleksi pembelajaran. Tahap ini guru mengajak peserta didik untuk bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari (Carni, Maknun & Siahaan, 2017). Suartama (2022) mengungkapkan bahwa pada tahap ini guru dapat meminta peserta didik melakukan presentasi sesuai dengan kondisi pembelajaran.

5) *Extension* (perluasan)

Tahap ini adalah tahapan penutup dari model pembelajaran ICARE. Tahap ini guru memberikan bahan bacaan untuk kegiatan literasi peserta didik yang berkaitan dengan materi. Langkah tersebut

memiliki tujuan supaya peserta didik memiliki ilmu pengetahuan yang luas (Carni, Maknun & Siahaan, 2017). Putu, Dewi & Ardana (2019) menyatakan bahwa di tahap ini guru bisa mengadakan kuis latihan soal di akhir pembelajaran sebagai memperkuat pengetahuan peserta didik dan memperluas pemahaman di materi yang disampaikan.

Berdasarkan pendapat ahli dapat peneliti tarik kesimpulan bahwa tahapan model ICARE ada lima. Lima langkah tersebut yaitu I (*introduction*), C (*connection*), A (*apply*), R (*reflect*), E (*extend*). Kelima tahapan tersebut dapat mengarahkan peserta didik untuk memperoleh wawasan lengkap. Peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang komprehensif mulai dari pengenalan konsep sampai menyimpulkan materi pada kegiatan belajar.

d. Kelebihan dan Kekurangan dari Model Pembelajaran ICARE

Model pembelajaran ini dikenal sebagai pembelajaran yang interaktif antara guru dan peserta didik mempunyai keunggulan serta kekurangan sebagai berikut :

- 1) Kelebihan dari model pembelajaran ICARE
  - a) Memiliki pendekatan yang aktif dan menyenangkan (Imania dan Bariah, 2018).

- b) Struktur isi pada pembelajaran dikatakan seimbang antara teori dan praktek bagi guru serta peserta didik.
  - c) Pembelajaran bersifat orientasi pada peserta didik
  - d) Mampu memberikan kesempatan secara mudah bagi guru untuk melakukan kegiatan apersepsi sebelum ke pembelajaran inti (Azizah, Huwaida, & Khadafi, 2022).
  - e) Memberikan peluang bagi peserta didik untuk dapat mengaplikasikan konsep yang telah didapatkan dari pembelajaran serta dapat mengulang kembali pembelajaran yang telah dipelajari (Utami, Aulia & Budiman, 2017).
- 2) Kelemahan dari model pembelajaran ICARE
- a) Guru diharapkan untuk selalu otomatis melakukan analisis terhadap komponen model termasuk ICARE berdasarkan topik materi pembelajaran yang nanti diajarkan.
  - b) Guru dituntut untuk dapat mempersiapkan rancangan pembelajaran dengan matang (Wahyudin, 2010).

Berdasarkan pendapat ahli tersebut dapat peneliti tarik kesimpulan bahwa model pembelajaran ICARE memiliki kelebihan yaitu pembelajaran bersifat orientasi, menyenangkan. Peserta didik menjadi lebih aktif serta mudah memahami atau menerapkan materi pembelajaran. Model pembelajaran ini memiliki kelemahan yaitu sebelum

diterapkan seorang guru harus memperhatikan secara matang komponen dari segi topik, serta rancangan pembelajaran.

## **2. Pendekatan *Inquiry***

### **a. Teori Belajar Pendukung Pendekatan *Inquiry***

Teori belajar pertama yang mendukung pelaksanaan pendekatan *inquiry* adalah teori Jean Piaget. Piaget dalam teorinya menyatakan bahwa pengetahuan dalam kognitif akan berkembang jika ditemukan serta diselidiki sendiri oleh peserta didik (Saragih *et al.*, 2021). Berdasarkan pendapat ahli dapat disimpulkan bahwa peserta didik mampu memanfaatkan potensi dirinya secara maksimal melalui proses penemuan pada saat pembelajaran. Proses penemuan dapat dilakukan pada langkah dari pendekatan *inquiry learning* yakni merumuskan masalah dan hipotesis. Tahap proses merumuskan masalah dan hipotesis dapat menimbulkan rasa ingin tahu serta kreativitas peserta didik.

Teori kedua dari Jerome Bruner bisa disebut sebagai teori belajar penemuan (*discovery*). Hal tersebut dikuatkan oleh Bruner dengan menyarankan supaya peserta didik alangkah baiknya melakukan partisipasi dengan aktif saat kegiatan belajar berlangsung supaya dapat memperoleh

pengalaman belajar serta melakukan proses ilmiah untuk menemukan hubungan antara konsep secara mandiri. Peran guru pada teori ini adalah memberikan motivasi peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan dengan mandiri. Hasil belajar dapat maksimal karena adanya pengaruh positif yang berasal dari motivasi belajar (Yuberti, 2014).

Berdasarkan pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa teori Bruner memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Hal tersebut terletak pada langkah-langkah *inquiry* yakni menguji hipotesis dan mengumpulkan data. Tahap ini lebih menekankan penyelidikan untuk mengumpulkan data yang sesuai oleh peserta didik secara mandiri.

#### b. Pengertian Pendekatan *Inquiry*

Pembelajaran yang menekankan peran peserta didik sebagai pusat pembelajaran serta orientasi penemuan disebut *inquiry*. Pendekatan *inquiry* adalah proses kegiatan belajar penyelidikan dalam menemukan sendiri pengetahuan untuk membantu perkembangan keahlian berpikir peserta didik. Peran guru bertindak sebagai pembimbing dan fasilitator (Henthis, 2022). Landasan definisi *inquiry* ini berasal dari Piaget yang mengemukakan bahwa kegiatan belajar mengajar yang menyiapkan

kondisi bagi peserta didik melaksanakan kegiatan ilmiah seperti percobaan secara mandiri dengan tujuan untuk mengamati permasalahan apa yang terjadi, mencari solusi atas permasalahan yang ada, serta menghubungkan hasil penemuan orang lain dengan penemuannya (Saliman, 2009). Pembelajaran dengan diterapkan *inquiry* sebagai pendekatan dapat menghasilkan hasil belajar yang mempermudah peserta didik untuk mengingat serta menerima hasil pembelajaran.

Proses pembelajaran dengan *inquiry* peserta didik akan merasa puas ketika telah berhasil menemukan pengetahuan dan keterampilan baru melalui eksplorasi mandiri. Pendekatan *inquiry* digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran yang mendorong penggunaan penalaran yang tepat dalam situasi sekitar atau penggunaan pemikiran kritis, logis, serta analitis dalam mencari informasi tentang suatu objek. Pembelajaran *inquiry* bisa membuat pengalaman belajar yang memiliki makna bagi peserta didik (Suparsawan, 2020). Berdasarkan pendapat ahli dapat peneliti tarik kesimpulan bahwa *inquiry* adalah proses pembelajaran yang menekankan peserta didik untuk menemukan pengetahuan serta mengasah keterampilan baru melalui keaktifan melakukan eksplorasi secara mandiri.

c. Tujuan Pendekatan *Inquiry*

Tujuan pendekatan *Inquiry* yaitu untuk mengoptimalkan kecakapan peserta didik dalam berpikir secara sistematis, logis, kreatif serta kritis. Pendekatan *inquiry* juga bertujuan mengembangkan kecakapan berpikir tingkat tinggi yang merupakan bagian dari proses pengembangan keberanian peserta didik. Pendekatan tersebut selain dituntut menguasai materi lebih mengutamakan bagaimana peserta didik dapat mengoptimalkan potensi yang dimiliki untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan (Endarti dan Komariah, 2016).

Berdasarkan pendapat ahli dapat peneliti tarik kesimpulan bahwa pendekatan *inquiry* memiliki tujuan yaitu membuat peserta didik berpikir kritis atau berpikir tingkat tinggi. Peserta didik lebih berani dalam menunjukkan kemampuan masing-masing saat pembelajaran. Peserta didik dapat lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran.

d. Langkah-Langkah Pendekatan *Inquiry*

Lahadisi (2014) menyatakan bahwa pendekatan ini memiliki langkah-langkah untuk diterapkan. Langkah tersebut akan diuraikan di bawah ini.

### 1) Orientasi

Tahap orientasi merupakan proses yang bertujuan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang responsif. Tahap ini, guru mempersiapkan peserta didik agar siap dan terbuka untuk belajar dengan mengeksplorasi objek yang digunakan dalam proses pembelajaran. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa peserta didik siap menerima pelajaran yang akan disampaikan. Keberhasilan dan efektivitas strategi pembelajaran *inquiry* sangat bergantung pada partisipasi dan sikap peserta didik dalam memecahkan masalah dan menggunakan kemampuan peserta didik secara aktif.

### 2) Merumuskan Masalah

Tahap merumuskan masalah adalah suatu proses yang bertujuan guna memperkenalkan peserta didik pada sebuah permasalahan yang menantang. Permasalahan yang disajikan memerlukan peserta didik untuk berpikir dan mencari solusi yang tepat serta rasional. Proses ini dianggap sebagai sebuah pemecahan teka-teki karena terdapat jawaban yang dapat ditemukan oleh peserta didik. Strategi pembelajaran *inquiry* saat proses mencari jawaban

sangat penting karena dapat membantu peserta didik mengembangkan karakter melalui proses berpikir. Oleh karena itu, peserta didik akan mendapatkan pengalaman yang berharga melalui proses ini.

### 3) Merumuskan Hipotesis

Hipotesis merupakan tanggapan awal terhadap suatu permasalahan yang sedang diinvestigasi. Hipotesis dikatakan jawaban yang masih sementara maka harus diuji agar dapat dianggap benar. Kemampuan berpikir merupakan potensi yang dipunyai oleh setiap individu sejak lahir. Potensi ini dimulai dari kemampuan untuk membuat perkiraan atau spekulasi (berhipotesis) terhadap suatu persoalan yang dapat diuji untuk membuktikan kebenarannya. Tahap ini membuat setiap individu akan memperoleh suatu dorongan untuk dapat berpikir lebih lanjut. Oleh karena itu, penting bagi setiap individu untuk memiliki kesempatan dan potensi untuk mengembangkan kemampuan menebak sehingga potensi yang ada dapat berkembang secara optimal.

### 4) Mengumpulkan Data

Tahapan mengumpulkan data merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk menghimpun data

informasi yang diperlukan dalam mengkaji suatu hipotesis. *Inquiry* dalam kegiatan ini merupakan proses berpikir yang sangat penting bagi perkembangan intelektual individu. Langkah ini tidak hanya membutuhkan motivasi yang tinggi dalam proses pembelajaran, akan tetapi juga kegigihan serta kecakapan untuk memanfaatkan potensi berpikir individu. Oleh karena itu, guru memiliki tugas serta tanggung jawab untuk menanyakan persoalan yang dapat merangsang peserta didik untuk berpikir dan menemukan informasi yang diperlukan.

#### 5) Menguji Hipotesis

Tahap pengujian hipotesis merupakan sebuah penentuan jawaban yang dikira dapat disetujui berdasarkan data atau keterangan yang dikumpulkan. Fokus utama dalam pengujian hipotesis adalah mengetahui tingkat kepercayaan peserta didik terhadap proses pembelajaran yang dikasihkan. Tahap ini diharapkan dapat memberikan peserta didik dampak yang baik.

#### 6) Merumuskan Kesimpulan

Perumusan kesimpulan adalah tahap akhir dalam proses pembelajaran. Tahap ini melibatkan deskripsi data yang telah diuji melalui hipotesis. Kesimpulan

yang valid dan realistis bisa tercapai maka para guru mampu membimbing peserta didik dalam memilih data yang relevan sebagai patokan dalam merumuskan kesimpulan.

Berdasarkan pendapat ahli dapat peneliti tarik kesimpulan bahwa tahapan pendekatan *inquiry* ada enam. Enam langkah tersebut yaitu orientasi, merumuskan masalah serta hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, serta merumuskan kesimpulan. Keenam tahapan tersebut dapat menjadikan peserta didik lebih aktif karena tahapan saling berkaitan dan menekankan peserta didik mencari berbagai informasi guna dapat memecahkan permasalahan yang terjadi.

e. Kelebihan dari Pendekatan *Inquiry*

Endarti dan Komariah (2016) menyatakan bahwa kelebihan pendekatan *inquiry* antara lain :

- 1) *Open-ended topic* adalah belajar tanpa terpaku satu sumber belajar melainkan melalui berbagai sumber pembelajaran. Misalnya buku pelajaran, pengalaman peserta didik atau guru, radio, televisi, internet, serta hal lain yang relevan dengan materi yang akan dipelajari. Dengan memanfaatkan sumber-sumber tersebut, peserta didik dapat memperoleh pengetahuan yang lebih luas serta mendalam.

- 2) Peluang melakukan penemuan, dalam hal ini melalui cara seperti observasi serta eksperimen. Peserta didik akan lebih mudah memperoleh hasil dari materi atau topik yang telah dipelajari.

Berdasarkan pendapat ahli dapat peneliti tarik kesimpulan bahwa kelebihan pendekatan *inquiry* dapat memberikan peserta didik lebih memperluas wawasan dari kegiatan pencarian berbagai sumber belajar. Pendekatan *inquiry* dalam pembelajaran dapat membuat peserta didik bereksplorasi aktif menemukan solusi permasalahan yang berkaitan dengan materi sehingga menjadikan peserta didik lebih mudah memahami materi yang diajarkan oleh guru.

### **3. Hasil Belajar Kognitif**

#### **a. Pengertian Hasil Belajar Kognitif**

Nurrita (2018) menyatakan bahwa hasil belajar yaitu suatu kemampuan dari individu setelah interaksi secara aktif dan positif dengan lingkungan. Hasil belajar dapat dikatakan salah satu alat ukur yang melihat seberapa jauh capaian dari peserta didik dalam menguasai materi pelajaran (Wirda *et al.*, 2020). Berdasarkan dari pendapat kedua ahli di atas bisa peneliti tarik kesimpulan

bahwa hasil belajar merupakan suatu penilaian peserta didik mengenai suatu transformasi yang dapat diamati, dibuktikan, serta bisa diukur setelah melewati metode pembelajaran yang disampaikan oleh guru di dalam ruang kelas.

Ranah kognitif yaitu kemampuan mencakup analisis, logika, pengetahuan serta proses berpikir peserta didik. Ranah kognitif memiliki peranan paling penting dan utama karena mayoritas proses pembelajaran melibatkan aktivitas kognitif (Kurnia dan Wulandari,2020). Oleh karena itu, hasil belajar kognitif menunjukkan kecakapan peserta didik dalam mendapatkan pengetahuan akademik (Ricardo dan Meilani, 2017). Berdasarkan dari pendapat kedua ahli di atas bisa peneliti tarik kesimpulan bahwa ranah kognitif merupakan kemampuan dalam hal pengetahuan dan memiliki peranan yang penting di kegiatan belajar sehingga hasil belajar kognitif selalu digunakan sebagai acuan guru dalam melihat kecakapan akademik pengetahuan dari setiap peserta didik.

## b. Faktor Pengaruh Hasil Belajar Kognitif

### 1) Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor yang berperan dalam mempengaruhi hasil belajar serta berasal dari dalam diri individu seperti minat, motivasi, perhatian,

sikap serta kebiasaan dari peserta didik. Hasil belajar akan maksimal dan baik jika peserta didik memberikan atensi kesungguhan dalam mengikuti proses pembelajaran. Suatu proses pembelajaran tidak menjadi pusat perhatiannya maka pembelajaran akan menjadi sangat membosankan. Situasi seperti ini guru perlu memberikan sebuah motivasi baik pada saat kegiatan pendahuluan atau penutup pembelajaran (Kurniawan, Wiharna & Permana, 2018).

## 2) Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah suatu hal yang memiliki pengaruh terhadap proses pembelajaran serta berasal dari luar diri peserta didik, seperti model atau metode, media dan cara berinteraksi dalam pembelajaran (Kurniawan, Wiharna & Permana, 2018). Faktor eksternal lain bisa berasal dari lingkungan keluarga yang tidak mendukung bagi perkembangan peserta didik. Faktor lain berasal dari pengaruh waktu, pasti pernah mengalami bahwa peserta didik tidak ada waktu untuk belajar saat sibuk dengan kegiatan lain padahal bukan tidak ada waktu melainkan kita sendiri belum bisa mengatur waktu secara baik untuk belajar (Mardianto, 2013).

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti simpulkan bahwa hasil belajar kognitif dapat dipengaruhi dua faktor. Pertama faktor internal seperti motivasi,

karakter peserta didik. Kedua faktor eksternal seperti lingkungan peserta didik, cara pembelajaran oleh guru, pengaruh waktu akibat kesibukan kegiatan lain dari peserta didik.

c. Indikator Hasil Belajar Kognitif Revisi Taksonomi Bloom

Seorang pakar pendidikan yaitu Benjamin S. Bloom melakukan klasifikasi kemampuan berpikir seseorang. Seiring periode waktu Anderson & Krathwohl melakukan revisi taksonomi pada ranah kognitif. Ranah kognitif terdiri dari enam tingkatan. Tingkatan tersebut memiliki jenjang kemampuan berpikirnya. Tingkatan ranah kognitif terbagi dua yakni tingkat C1-C3 merupakan tingkat berpikir rendah dan tingkat C4-C6 tingkat berpikir tinggi. Tingkatan berpikir pada revisi taksonomi Bloom sebagai berikut.

- 1) Tingkat C1 (*remembering*)
- 2) Tingkat C2 (*understanding*)
- 3) Tingkat C3 (*applying*)
- 4) Tingkat C4 (*analyzing*)
- 5) Tingkat C5 (*evaluating*)
- 6) Tingkat C6 (*creating*) (Gulo, Harefa & Telaumbanua, 2022).

Studi ini digunakan indikator revisi taksonomi Bloom sesuai dengan Tabel 2.2 untuk keperluan penelitian.

Tabel 2. 2 Tabel indikator revisi taksonomi Bloom

<b>Jenjang</b>	<b>Indikator</b>	<b>Kata Kerja Operasional</b>
C1	<i>Remembering</i> , kecakapan yang dilibatkan adalah mengingat kembali informasi, serta mengenali pengetahuan yang telah dipelajari termasuk fakta, konsep, prosedur, serta metode.	Menuliskan, menyebutkan, lalu kata mengidentifikasi, dan lain sebagainya.
C2	<i>Understanding</i> kecakapan yang diperlukan adalah membentuk makna dari materi pembelajaran.	Mengklasifikasikan, menafsirkan, menjelaskan, membandingkan.
C3	<i>Applying</i> yakni kemampuan yang digunakan berupa menerapkan suatu prosedur dalam melakukan latihan memecahkan masalah.	Mengkonsepkan, melatih, mengeksekusi, serta mengimplementasi dan lain sebagainya.
C4	<i>Analyzing</i> yakni kemampuan yang digunakan dalam bentuk memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya serta mengeksplorasi keterkaitan antara bagian penyusun tersebut dengan struktur yang lebih kompleks.	Menganalisis, memecahkan, mendiagnosis, menelaah.
C5	<i>Evaluating</i> yakni kemampuan dalam membuat penilaian sesuai kriteria yang biasanya berupa kualitas, efektivitas, konsistensi serta efisiensi.	Menyimpulkan, memutuskan, menimbang, memerinci, serta menilai dan lain sebagainya.
C6	<i>Creating</i> yakni kemampuan dalam membuat, mengatur atau mengaitkan suatu komponen-komponen ke dalam satu kesatuan yang berbeda.	Menciptakan, mengkreasikan, menyusun, mengarang, mengabstraksi, membuat, merancang, serta mengkombinasikan.

(Sumber: Nafiati, 2021)

Berdasarkan pendapat para ahli dapat peneliti tarik kesimpulan bahwa hasil belajar pada ranah kognitif memiliki enam tingkatan. Tingkatan tersebut terbagi dua ragam yaitu LOTS dan HOTS. Ranah kognitif yang mencakup *Low Order Thinking Skills* (LOTS) adalah mengingat kembali informasi yang diperoleh, memahami

serta menerapkan. Ranah kognitif berikutnya yaitu *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang mencakup proses menganalisis, mengevaluasi, mencipta.

#### 4. Hidrolisis Garam

##### a. Makna Hidrolisis Garam

Kata hidrolisis garam didefinisikan suatu proses dekomposisi garam oleh air atau ion-ion garam dengan air (Chang, 2004). Suatu garam dilarutkan ke dalam air, maka akan terurai menjadi ion-ion yang bergerak bebas dalam larutan. Ion-ion tersebut ada kemungkinan berperilaku sebagai asam atau basa (Rahayu, 2015).

Ion-ion yang asalnya dari asam lemah (contohnya,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ), ion-ion yang asalnya dari basa lemah (misalnya  $\text{NH}_4^+$ ) akan berinteraksi dengan air hal ini dikenal sebagai hidrolisis. Hidrolisis terjadi karena adanya kecenderungan ion-ion tersebut untuk membentuk asam atau basa asalnya (Utami et al., 2009). Contoh dari reaksi hidrolisis garam sebagai berikut.



Ion-ion yang berasal dari asam kuat (seperti  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ , dan  $\text{SO}_4^{2-}$ ) serta ion-ion yang berasal dari basa kuat (misalnya  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , dan  $\text{Ca}^{2+}$ ) tidak akan bereaksi dengan air atau tidak mengalami hidrolisis. Hal ini disebabkan oleh

kurangnya kecenderungan ion-ion tersebut untuk membentuk asam atau basa asalnya (Utami et al., 2009).

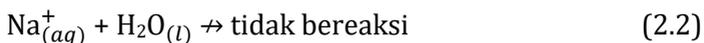
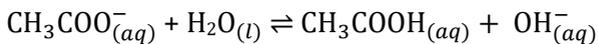
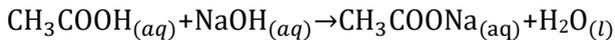
Berdasarkan penjelasan dari para ahli peneliti menarik kesimpulan bahwa hidrolisis merupakan proses penguraian garam oleh air. Hidrolisis hanya terjadi ketika senyawa garam terbentuk dari ion-ion asam lemah dan basa lemah. Garam yang terbentuk dari ion asam kuat serta basa kuat tidak mengalami hidrolisis.

## b. Macam-Macam Hidrolisis Garam

### 1) Garam dari Asam lemah dan Basa Kuat

Sebuah garam terdiri dari asam lemah serta basa kuat yang larut dalam air, maka kation yang berasal dari basa kuat tidak akan mengalami hidrolisis sedangkan anion yang berasal dari asam lemah akan mengalami hidrolisis. Garam dari asam lemah dan basa kuat ketika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis sebagian atau bisa dikenal dengan hidrolisis parsial.

Contohnya :



Besarnya pH garam ditentukan dari konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  pada suatu larutan garam. Rumus persamaannya sebagai berikut.

a) Asal usul rumus pertama secara matematis

$$K_h = \frac{[\text{OH}^-][\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$\text{CH}_3\text{COOH}$  diasumsikan sama dengan  $[\text{OH}^-]$

$$K_h = \frac{[\text{OH}^-][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$K_h = \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$[\text{OH}^-]^2 = K_h \times [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times [\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

Rumus pertama :

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times [\text{garam}]}$$

atau jika anion lebih dari satu

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times \text{anion} \times [\text{garam}]}$$

b) Rumus kedua :

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{garam}]},$$

atau jika anion lebih dari satu

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times \text{anion} \times [\text{garam}]}$$

c) Mencari nilai Kh

$$K_h = \frac{[\text{OH}^-][\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

Persamaan tersebut dikalikan dengan  $\frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$

$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \times \frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$$

$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]} \times [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

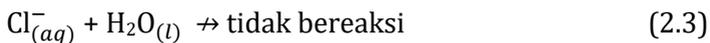
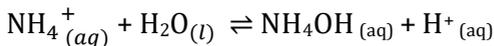
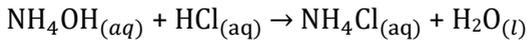
$$K_h = \frac{1}{K_a} \times K_w$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_a} \text{ (Chang, 2004).}$$

## 2) Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang terbentuk dari asam kuat serta basa lemah lalu dilarutkan ke dalam air. Garam tersebut mengalami hidrolisis sebagian. Pernyataan sebelumnya menyebutkan bahwa hal ini disebabkan oleh terjadinya hidrolisis pada kation dari basa lemah sedangkan anion dari asam kuat tidak mengalami hidrolisis.

Contohnya :



Besarnya pH garam ditentukan dari konsentrasi ion  $H^+$  pada suatu larutan garam. Rumus persamaannya sebagai berikut.

a) Rumus pertama :

$$[H^+] = \sqrt{K_h \times [\text{garam}]},$$

atau jika kation lebih dari satu

$$[H^+] = \sqrt{K_h \times \text{kation} \times [\text{garam}]}$$

b) Rumus kedua :

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

atau jika kation lebih dari satu

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times \text{kation} \times [\text{garam}]}$$

c) Mencari nilai  $K_h$

$$K_h = \frac{[H^+][NH_4OH]}{[NH_4^+]}$$

Persamaan tersebut dikalikan dengan  $\frac{[OH^-]}{[OH^-]}$

$$K_h = \frac{[H^+][NH_4OH]}{[NH_4^+]} \times \frac{[OH^-]}{[OH^-]}$$

$$K_h = \frac{[NH_4OH]}{[NH_4^+][OH^-]} \times [OH^-][H^+]$$

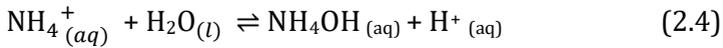
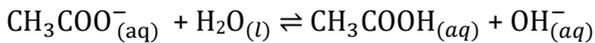
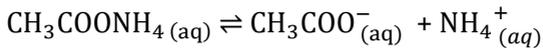
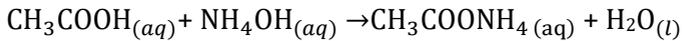
$$K_h = \frac{1}{K_b} \times K_w$$

$$K_h = \frac{K_w}{K_b} \quad (\text{Chang, 2004}).$$

### 3) Garam dari Asam lemah dan Basa lemah

Berbeda dengan jenis garam yang dijelaskan sebelumnya, garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah akan mengalami hidrolisis total ketika dilarutkan dalam air. Hal ini terjadi karena baik kation dari basa lemah maupun anion dari asam lemah dapat mengalami hidrolisis (Utami et al., 2009).

Contohnya:



Nilai pH larutan garam yang asalnya dari asam lemah serta basa lemah tidak bergantung pada konsentrasi garamnya, melainkan hanya ditentukan oleh nilai  $K_a$  (konsentrasi asam) dan  $K_b$  (konsentrasi basa). Kategori utama untuk menentukan perhitungan  $[\text{OH}^-]$  atau  $[\text{H}^+]$  sebagai berikut.

- a) Nilai  $K_a = K_b$ , larutan akan bersifat netral dengan pH 7.
- b) Nilai  $K_a > K_b$ , larutan akan bersifat asam dengan pH kurang dari 7.
- c) Nilai  $K_b > K_a$ , larutan akan bersifat basa dengan pH lebih dari 7 (Chang, 2004).

Suatu larutan jika sifatnya asam maka secara matematis rumusnya yakni sebagai berikut.

1) Mencari nilai Kh

$$Kh = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{NH}_4^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]} \times \frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}^+][\text{OH}^-]}$$

$$Kh = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}]}{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]} \times \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]} \times [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

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

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

2) Asal usul rumus perhitungan hidrolisis total

$$Kh = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{NH}_4^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]} \times \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{H}^+]^2}$$

Nilai  $[\text{NH}_4\text{OH}]$  diasumsikan sama dengan  $[\text{CH}_3\text{COOH}]$  dan  $[\text{NH}_4^+]$  sama dengan  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  maka:

$$Kh = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{CH}_3\text{COO}^-]} \times \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{H}^+]^2}$$

$$Kh = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]^2}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]^2} \times \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{H}^+]^2}$$

$$Kh = \frac{1}{K_a^2} \times [\text{H}^+]^2$$

$$[\text{H}^+]^2 = Kh \times K_a^2$$

$$[\text{H}^+]^2 = \frac{K_w}{K_a \times K_b} \times K_a^2$$

$$[\text{H}^+]^2 = \frac{K_w}{K_b} \times K_a$$

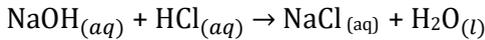
Rumus perhitungan :

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w \times K_a}{K_b}} \quad (\text{Chang, 2004}).$$

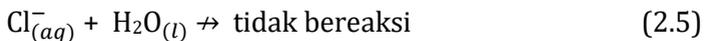
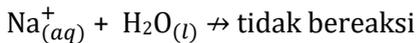
#### 4) Garam dari Asam kuat dan Basa kuat

Kondisi garam yang asalnya dari asam kuat serta basa kuat tidak mengalami hidrolisis ketika larut dalam air. Hal ini dikarenakan kedua asal dari garam tersebut tidak mengalami reaksi hidrolisis, sehingga nilai pH larutan itu akan sama dengan air atau disebut netral yakni dengan nilai  $\text{pH} = 7$  (Rahayu, 2015).

Contoh :



$\text{NaCl}$  yang larut dalam air akan terionisasi sempurna sehingga menjadikan ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  sehingga persamaan hidrolisis nanti tidak bereaksi (Utami et al., 2009).



Berdasarkan penjelasan tersebut peneliti menarik kesimpulan bahwa hidrolisis memiliki banyak ragam dan garam yang tidak dapat terhidrolisis. Ragam tersebut yaitu hidrolisis sebagian, dan hidrolisis total. Suatu garam dari asam lemah dan basa kuat atau asam kuat serta basa lemah ketika dilarutkan dalam air mengalami proses hidrolisis sebageaian. Suatu garam dari asam lemah serta basa lemah ketika dilarutkan dalam air akan mengalami proses hidrolisis total. Garam yang tidak mengalami hidrolisis jika berasal dari

asam kuat dan basa kuat, hal ini karena kedua asal garam terionisasi sempurna sehingga ion-ion garam yang berada dalam air tidak akan ada reaksi hidrolisis.

## **B. Kajian Pustaka**

Kajian penelitian ini dilaksanakan berdasarkan dari penelitian terdahulu yang relevan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, tidak ditemukan adanya penelitian dengan judul yang identik, tetapi dalam penelitian sebelumnya memiliki variabel yang identik. Oleh karena itu, peneliti mengkaji beberapa penelitian sebelumnya yang dapat digunakan untuk bahan referensi. Kajian penelitian tersebut sebagai berikut.

1. Penelitian dari Reskiah et al., (2019) dengan jenis penelitiannya merupakan kuantitatif. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa hasil belajar siswa di pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran ICARE melalui penerapan peta konsep termasuk dalam interpretasi kategori tinggi dibandingkan menggunakan metode tradisional. Pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan.
2. Penelitian dari Nyoman *et al.*, (2021) dengan jenis penelitian adalah PTK. Hasil penelitian tersebut menyatakan penggunaan model ICARE mengalami kenaikan hasil di setiap siklusnya. Pembelajaran melalui

model tersebut membuat peserta didik termotivasi dalam belajar di setiap pertemuan kegiatan belajar mengajar. Oleh karena itu penggunaan model tersebut dapat mengoptimalkan hasil belajar.

3. Penelitian dari Anggraini, Syachruddin & Ramdani (2020) dengan jenis penelitian merupakan kuantitatif. Hasil penelitian tersebut menyatakan pembelajaran dengan *inquiry* memberikan peluang peserta didik untuk menemukan permasalahan, mencari solusi, serta menyimpulkan. Pembelajaran *inquiry* memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap hasil belajar sistem gerak pada peserta didik Kelas VIII.
4. Penelitian dari Henthis (2022) dengan jenis penelitian adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Hasil kajian penelitian tersebut menyatakan bahwa hasil belajar dari penelitian di siklus pertama memperoleh ketuntasan belajar 58% dan sebanyak 14 peserta didik dari 24 berhasil mendapatkan hasil nilai diatas 70 sesuai dengan KKM mata pelajaran IPA di sekolah tersebut. Penelitian di siklus kedua memperoleh 96% serta sebanyak 23 peserta didik mendapatkan nilai di atas 70. Oleh karena itu, *inquiry approach* yang telah diterapkan mempunyai pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

5. Penelitian dari Febriani, Marfu'ah & Joharmawan (2018) yang menyatakan bahwa konsep hidrolisis garam dianggap sukar oleh peserta didik kelas XI MIPA. Penelitian tersebut menemukan fakta bahwa peserta didik kesulitan saat mempelajari konsep perhitungan hidrolisis garam, menentukan sifat asam atau basa dari larutan garam, serta membuat reaksi hidrolisis terjadi kesulitan. Hal itu karena kebiasaan belajar peserta didik yang hanya diam dan sekedar mendengarkan penjelasan guru tanpa memberikan respon gagasan maupun mengajukan pertanyaan mengenai materi yang telah dijelaskan.

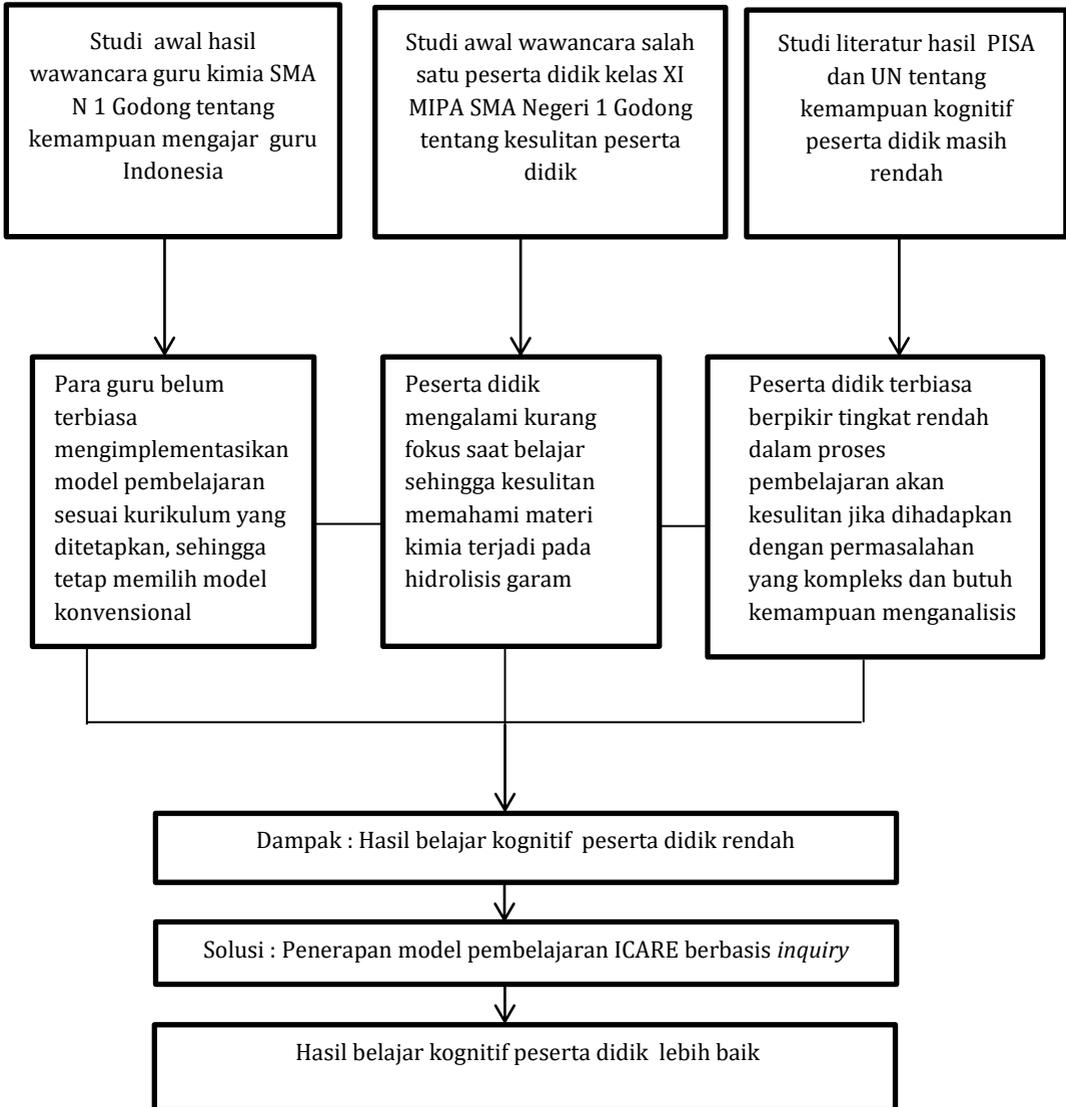
Berdasarkan kajian penelitian terdahulu di atas peneliti tarik kesimpulan bahwa penelitian yang dilaksanakan ini memiliki ciri khas tersendiri atau perbedaan kajian dari penelitian sebelumnya. Perbedaan tersebut terletak pada metode penelitian, mata pelajaran, serta model pembelajaran ICARE yang dipadukan dengan pendekatan *inquiry*. Penelitian ini perlu diteliti dan dikaji supaya dapat memperoleh hasil yang dapat berguna bagi penelitian selanjutnya.

### **C. Kerangka Berpikir**

Materi pembelajaran kimia seperti hidrolisis garam. Banyak peserta didik menganggap hidrolisis garam adalah

materi yang sulit dipelajari. Persepsi seperti itulah yang sering kali menjadi penyebab utama kesulitan peserta didik dalam memahami konsep materi. Penyampaian materi di lapangan masih menggunakan metode konvensional ceramah oleh para guru tanpa adanya inovasi kegiatan tambahan seperti mengaitkan peristiwa di kehidupan atau melakukan percobaan. Tanpa adanya warna baru di pembelajaran akan membuat peserta didik merasa pasif, bosan dan hilang fokus untuk memperhatikan penjelasan guru. Dampaknya akan menyebabkan hasil belajar kognitif menurun karena perkembangan kemampuan berpikir peserta didik kurang maksimal.

Oleh karena itu, upaya yang dapat dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan yang telah dipaparkan adalah dengan cara melakukan pergantian strategi pembelajaran. Salah satu inovasi pembelajaran yang akan diusulkan merupakan menerapkan model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry*. Jenis model pembelajaran ini adalah pembelajaran aktif yang cakup melatih peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh saat pembelajaran. Hal itu diperkirakan tepat jika diintegrasikan dengan pendekatan *inquiry*. Gambaran kerangka berpikir kajian ilmiah ini sebagai berikut.



Gambar 2. 2 Bagan Kerangka Berpikir

#### D. Hipotesa Penelitian

Suatu penelitian dilakukan dengan berdasarkan data yang dibutuhkan, sehingga untuk memudahkan pencarian data yang dibutuhkan secara mudah, alangkah baiknya kita merumuskan hipotesis penelitian terlebih dahulu. Hipotesis dikatakan dugaan jawaban sementara dikarenakan jawaban tersebut hanya berdasar dari teori yang relevan, belum dari hasil pengumpulan data empirisnya (Sinambela, 2014). Hipotesa penelitian yang akan dilaksanakan peneliti sebagai berikut.

- $H_0$  : Hasil belajar kognitif peserta didik antara yang mengikuti penerapan model ICARE berbasis *inquiry* dengan yang mengikuti penerapan model konvensional tidak ada perbedaan setelah mengendalikan kemampuan awal.
- $H_a$  : Hasil belajar kognitif peserta didik antara yang mengikuti penerapan model ICARE berbasis *inquiry* dengan yang mengikuti penerapan model konvensional ada perbedaan setelah mengendalikan kemampuan awal.

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dipergunakan dalam kajian ini yaitu kuantitatif. Kuantitatif merupakan penelitian yang memiliki data-data berupa angka dan proses analisisnya dengan cara statistika. Penelitian kuantitatif bertujuan untuk mengujikan hipotesa yang dibuat oleh peneliti (Sugiyono, 2010). Kajian ini, peneliti menggunakan *quasi experimental design* atau eksperimen semu.

Eksperimen semu adalah pengembangan studi penelitian dari *true experimental design* yang lebih sulit untuk dilakukan di sekolah, hal ini karena peneliti tidak mungkin menempatkan subjek penelitian dalam kondisi laboratorik murni yang sama sekali bebas dari pengaruh lingkungan sosial selama diberikan eksperimental atau perlakuan (Sugiyono, 2019a). Kajian penelitian ini peneliti menggunakan bentuk *randomized pre test-post test control group design*. Bentuk *randomized pre test-post test control group design* adalah desain yang menggunakan dua kelompok dan pemilihannya dipilih berdasarkan *random assignment* serta *pre test* pada desain tersebut akan ikut serta dalam analisis perhitungan karena berstatus sebagai kovariat. Desain tersebut berusaha mengungkapkan pengaruh *pre test*

yang telah dikendalikan terhadap *post test* setelah perlakuan dengan mempergunakan dua kelompok yakni kontrol dan eksperimen (Kadir, 2015).

Peneliti ingin mengetahui kemampuan awal peserta didik melalui pemberian soal tes terlebih dahulu sebelum diberikan suatu perlakuan. Kedua kelompok akan diberikan soal kembali setelah perlakuan. Hal ini bertujuan guna mengevaluasi seberapa besar hasil belajar kognitif peserta didik setelah perlakuan diberikan. Bentuk desain dari *randomized pre test-post test control group design* sebagai berikut.

Tabel 3.1 *Randomized Pre test-Post test Control Group Design*

	Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
R	Eksperimen	$X_e$	$A_e$	$Y_e$
R	Kontrol	$X_k$	$A_k$	$Y_k$

Sumber: (Kadir, 2015)

Keterangan :

$X_e$  : *Pretest* kelas eksperimen sebelum dilakukan penerapan model ICARE berbasis *Inquiry*.

$A_e$  : Penerapan model ICARE berbasis *Inquiry*.

$A_k$  : Tidak ada *treatment*.

$Y_e$  : *Posttest* kelas eksperimen sesudah dilakukan penerapan model ICARE berbasis *Inquiry*.

$X_k$  : *Pretest* kelas kontrol.

$Y_k$  : *Posttest* kelas kontrol.

R : *Random Assignment*

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

### **1. Tempat Penelitian**

Lokasi pelaksanaan penelitian ini adalah SMA Negeri 01 Godong, yang terletak di Jalan Semarang Purwodadi KM 37 Manggarmas, Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Alasan peneliti menjadikan sekolah tersebut sebagai lokasi penelitian karena memiliki permasalahan seperti peserta didik belum maksimal menerima materi hidrolisis garam, kemudian pencapaian hasil belajar kognitif belum memenuhi KKM karena kurangnya konsentrasi peserta didik saat mengikuti pembelajaran di kelas, dan kurangnya kreativitas guru dalam menggunakan model pembelajaran. Berdasarkan kondisi seperti itu, peneliti berminat untuk melaksanakan penelitian tentang penerapan model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* di sekolah tersebut.

### **2. Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini pada bulan Maret 2023. Penetapan waktu tersebut menyesuaikan dengan penyusunan program tahunan dan program semester yang telah dirancang oleh guru pengampu kimia kelas XI MIPA SMA Negeri 01 Godong. Berdasarkan program tahunan dan semester materi hidrolisis garam akan diterapkan pada semester genap, minggu pertama sampai minggu ketiga bulan Maret 2023.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

Populasi merujuk pada kumpulan objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi tidak hanya terbatas pada orang, melainkan dapat mencakup obyek atau benda-benda alam lainnya (Sugiyono, 2010). Oleh karena itu, populasi dari penelitian ini adalah semua peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 01 Godong yang aktif pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 yang terdiri 6 rombel.

### 2. Sampel Penelitian

Sampel diartikan sebagian dari karakteristik serta jumlah yang dipunyai oleh populasi (Sugiyono, 2010). Teknik pengambilan sampel adalah *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* merupakan penentuan sampel yang menggunakan kelompok (*cluster*) atau kumpulan elemen populasi (Anwar, 2009). Sampel penelitian diambil secara acak dari populasi yang telah terbentuk *cluster* yakni kelas XI MIPA 1-6. Guru kelas XI MIPA SMA Negeri 01 Godong menyatakan bahwa kondisi seluruh peserta didik relatif sama. Hasil pengambilan sampel secara acak tersebut didapatkan kelas XI MIPA 01 sebagai kelas kontrol, dan kelas XI MIPA 02

sebagai kelas eksperimen. Anggota kelas XI MIPA 01 berjumlah 36 anak. Kelas XI MIPA 02 sebanyak 35 anak.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Sugiyono (2010) menjelaskan bahwa variabel yaitu sifat, atribut, atau nilai dari objek, orang. Variabel dapat dikatakan sebagai bentuk kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang ditentukan oleh peneliti guna untuk dipelajari serta dianalisis. Kajian penelitian ini, digunakan beberapa variabel yang meliputi :

##### **1. Variabel Bebas**

Sugiyono (2010) menyatakan bahwa variabel bebas adalah suatu variabel yang dapat mempengaruhi atau menjadi penyebab perubahan pada variabel terikat atau dapat memunculkan variabel terikat. Kajian penelitian ini, variabel bebas yang digunakan adalah model pembelajaran konvensional di kelas kontrol serta model ICARE berbasis pendekatan *inquiry*.

Model konvensional di kajian ini dimaksudkan mengarah pada cara pembelajaran yang sering digunakan guru kimia di SMA Negeri 01 Godong untuk mengajar di kelas. Pembelajaran yang sering digunakan oleh guru tersebut adalah pembelajaran ceramah dan guru sebagai pusat pembelajaran. Tahapan pembelajarannya diawali

guru membuka salam, berdoa dan mengecek kehadiran, lalu menjelaskan tujuan pembelajaran, lalu dilanjutkan menerangkan materi, terakhir peserta didik diberikan penugasan serta ditutup dengan doa dan salam.

Kajian penelitian ini membahas pembelajaran aktif yaitu ICARE dengan pendekatan *inquiry* yang diterapkan pada kelas eksperimen. Tahapan pembelajaran model ICARE berbasis pendekatan *inquiry* pada sub materi makna hidrolisis, sifat asal larutan garam dan jenis hidrolisis garam ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2. Langkah model ICARE berbasis *inquiry*

<b>Sintak Model ICARE</b>	<b>Pendekatan Inquiry</b>	<b>Kegiatan</b>
Sintak 1 : <i>Introduction</i>	Orientasi	Menarik perhatian dan fokus peserta didik
Sintak 2 : <i>Connection</i>	Merumuskan masalah Merumuskan hipotesis	Peserta didik menemukan konsep materi dari rangsangan
Sintak 3 : <i>Application</i>	Mengumpulkan data Menguji hipotesis	Peserta didik menerapkan konsep materi
Sintak 4 : <i>Reflection</i>	Merumuskan kesimpulan	Peserta didik bisa mempresentasikan/ menyimpulkan berdasar materi yang dipelajari
Sintak 5 : <i>Extension</i>	Mengumpulkan data	Peserta didik mendapat perluasan melalui literasi/ kuis

## 2. Variabel Terikat

Variabel terikat atau (*dependen*) yaitu variabel yang menjadikan akibat karena pengaruh dari variabel bebas

(*independen*) (Sugiyono, 2010). Variabel terikat studi ini yaitu hasil belajar kognitif dari peserta didik di kelas eksperimen maupun kontrol. Hasil belajar adalah alat ukur yang menilai sejauh mana peserta didik memahami materi pelajaran (Wirda *et al.*, 2020).

Hasil belajar pada kajian ini mengacu pada keterampilan berpikir peserta didik dari tingkat rendah sampai tinggi. Indikator yang digunakan berdasarkan revisi taksonomi Bloom sebagai berikut.

- a. Tingkat C1 yakni mengingat atau (*remembering*)
- b. Tingkat C2 yakni memahami (*understanding*)
- c. Tingkat C3 yakni mengaplikasikan (*applying*)
- d. Tingkat C4 yakni menganalisis (*analyzing*)
- e. Tingkat C5 yakni mengevaluasi (*evaluating*)
- f. Tingkat C6 yakni mencipta (*creating*) (Gulo, Harefa & Telaumbanua, 2022).

## **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada kajian ini memanfaatkan teknik tes, observasi, dokumentasi, serta wawancara. Beberapa teknik ini ada yang dilaksanakan pada pra riset dan riset. Penjelasan dari beberapa ragam teknik pengumpulan data penelitian ini sebagai berikut.

a. Teknik Tes

Data hasil belajar peserta didik diperoleh dengan tes. Teknik tes yang digunakan peneliti dalam bentuk soal pilihan ganda. Penelitian ini jumlah soal yang dikembangkan pada awalnya sebanyak 30 butir soal kemudian setelah dilakukan uji coba instrumen soal, jumlah soal yang digunakan untuk penelitian sebanyak 25 butir.

b. Wawancara

Teori sederhana dari wawancara merupakan suatu situasi yang memiliki kaitan dengan proses interaksi antara dua orang atau lebih yang berperan sebagai penanya dan pemberi informasi atau nama lain dapat disebut sebagai informan. Teknik wawancara tersebut dapat dilakukan secara individu maupun kelompok, sehingga peneliti dirasakan akan mendapat informasi yang kompleks (Yusuf, 2017). Penelitian ini teknik wawancara dilaksanakan sebelum riset. Tujuan dari wawancara untuk mendapatkan informasi dari informan terkait permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian sehingga muncul ide meneliti dan menulis kajian skripsi ini.

c. Observasi

Observasi adalah suatu metode pencatatan serta pengamatan yang sistematis, objektif, rasional, dan logis

mengenai sebuah fenomena yang sedang terjadi (Arifin, 2016). Tujuan dilakukan observasi untuk melihat interaksi yang terjalin antara peserta didik dan peneliti. Kajian penelitian ini observasi dilaksanakan selama proses pembelajaran materi hidrolisis garam di kelas.

#### d. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode untuk mengidentifikasi dan menemukan informasi. Dokumen dapat berupa gambar seperti gambar hidup, foto, dan sketsa (Sugiyono, 2010). Kajian penelitian ini dokumen yang dilampirkan berupa bentuk data-data peserta didik yang dijadikan sampel penelitian serta foto-foto saat pra riset atau riset dilaksanakan di lapangan.

### 2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yaitu suatu perangkat yang dimanfaatkan untuk kegiatan pengumpulan data dari suatu variabel atau pengukuran dari suatu objek ukuran (Matondang, 2009). Instrumen yang digunakan penelitian ini adalah lembar soal tes, lembar wawancara, dan lembar observasi. Ragam instrumen pengumpulan data diuraikan sebagai berikut.

#### a. Lembar Soal Tes

Konteks kegiatan pengukuran seperti tes merujuk pada teknik atau metode yang melibatkan pernyataan, penugasan, atau pertanyaan yang diberikan kepada

peserta didik. Bentuk tes ada beberapa jenis diantaranya tes tertulis, perbuatan, serta lisan (Arifin, 2016). Penelitian ini menggunakan tes tertulis.

Kajian penelitian ini, tes digunakan sebagai alat ukur untuk mengevaluasi hasil belajar peserta didik. Tes yang dipakai berupa pilihan ganda mencakup indikator-indikator revisi taksonomi Bloom yang diuji dalam penelitian ini yakni *remembering*, *understanding*, *applying*, *analyzing*, *evaluating*, dan *creating*. Tes ini akan diujikan kepada peserta didik kelompok eksperimen serta kontrol pada saat sebelum dan sesudah perlakuan diberikan penerapan model ICARE berbasis *inquiry* pada materi hidrolisis garam.

Berdasarkan data persentase penyusunan instrumen tes pada Tabel 3.3, jenjang C1-C3 sebesar 41% dan jenjang C4-C5 sebesar 59%. Persentase jenjang C4-C5 lebih besar daripada C1-C3. Hal ini melihat pertimbangan dari hasil rata-rata UN di SMA Kabupaten Grobogan masih di bawah standar yang menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan kognitif peserta didik akibat jarang nya menerapkan soal pada jenjang C4-C6. Model pembelajaran yang digunakan peneliti bersifat interaktif yang dapat melatih tingkat kognitif peserta didik. Berdasarkan pernyataan sebelumnya yang mendasari peneliti membuat instrumen

soal meningkatkan jenjang kognitif dari kompetensi yang ditetapkan. Tabel 3.3 memuat kisi-kisi dari instrumen tes penelitian yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik.

Tabel 3. 3. Kisi-kisi instrumen tes hasil belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Jenjang kognitif						Jumlah butir Soal tiap IPK
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.11.1 mendefinisikan maksud hidrolisis garam	4, 21	3,14, 17	5	22	23	-	8
3.11.2 memahami sifat garam dari larutan garam	-	2,25	-	7,15	9, 30	8, 29	8
3.11.3 menentukan jenis hidrolisis garam dari larutan garam.	-	-	1,13, 20,24	-	16,18, 19,27	-	8
3.11.4 menganalisis hubungan antara Kh, [H+] , [OH-] dan pH larutan garam yang terhidrolisis	-	-	-	6,12, 26,28	11	10	6
Jumlah	2	5	5	7	8	3	30
%	7%	17%	17%	23%	26%	10%	100

b. Lembar Wawancara

Lembar wawancara ini digunakan pada saat peneliti melakukan pra riset. Penelitian ini terdapat dua lembar wawancara yaitu wawancara dengan peserta didik dan guru pengampu kimia di SMA Negeri 01 Godong. Transkrip wawancara tersebut dapat dilihat pada lampiran ke-18 dan 19.

c. Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati sikap peserta didik di saat melakukan kegiatan praktikum. Lembar ini juga digunakan untuk melihat presentasi peserta didik saat mengemukakan hasil diskusi kelompok. Hasil observasi yang telah dilakukan dapat dilihat pada lampiran ke-33 dan 35.

d. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini adalah foto-foto saat pembelajaran di kelas. Foto-foto tersebut dijadikan bukti bahwa pembelajaran ICARE berbasis *Inquiry* sudah terlaksana. Data nama peserta didik yang didapatkan dari sekolah untuk dijadikan sampel penelitian ini.

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

### 1. Validitas Instrumen

Ratnawulan dan Rusdiana (2015) menyatakan bahwa uji validitas dilakukan untuk mengevaluasi keabsahan instrumen yang digunakan dalam pengukuran suatu variabel. Keabsahan tersebut menunjukkan sejauh mana instrumen tersebut dapat diandalkan untuk mengukur variabel yang dimaksud. Kajian penelitian ini, untuk mengetahui kevalidan instrumen tes yang digunakan peneliti menggunakan rumus *korelasi point biserial* karena instrumen tersebut berbentuk soal pilihan ganda. Rumus *korelasi point biserial* yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut (Supardi, 2017).

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{Sd_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

$r_{pbis}$  = Koefisien *korelasi point biserial*

$M_p$  = Nilai rata-rata hitung untuk butir yang dijawab betul

$M_t$  = Nilai rata-rata dari skor total

$Sd_t$  = Standar deviasi skor total

$P$  =  $\frac{\text{Jumlah peserta didik yang menjawab betul}}{\text{Jumlah seluruh peserta}}$

$q$  = Proporsi peserta didik yang menjawab

salah pada butir soal ( $q= 1-p$ ).

Hasil analisis perhitungan  $r_{pbis}$  dibandingkan  $r_{tabel}$  korelasi *point biserial* pada  $\alpha= 0.05$ . Butir soal dikatakan valid apabila  $r_{pbis} > r_{tabel}$  (Supardi, 2017).

Data hasil uji coba instrumen dianalisis validitas butir soalnya menggunakan bantuan Microsoft Excel. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh nilai valid di setiap butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Hasil Uji Validitas Soal

<b>Kriteria</b>	<b>Butir Soal ke-</b>	<b>Jumlah</b>
valid	1,2,5,6,7,8,9,11,13,14,15,16,18,19, 20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	25
tidak valid	3,4,10,12,17	5

Berdasarkan Tabel 3.4 dapat disimpulkan bahwa dari 30 butir soal, sebanyak 5 butir dinyatakan tidak valid. Soal sebanyak 25 butir dikatakan valid. Hal tersebut karena nilai  $r_{pbis}$  lebih besar dari 0,329 ( $r_{tabel}$ ). Oleh karena itu, soal 25 butir yang valid dianalisis reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda pada penelitian ini. Hasil perhitungan uji validitas secara jelas dapat dilihat pada lampiran ke-2.

## 2. Reliabilitas Instrumen

Sebuah instrumen tes, pengujian reliabilitas memiliki tujuan untuk mengetahui instrumen tersebut dapat dipercaya dan digunakan sebagai pengumpulan data di lapangan. Suatu tes dikatakan reliabel jika memberikan suatu hasil yang sama apabila diujikan pada kelompok yang sama pada waktu yang

berbeda (Arifin, 2016). Salah satu jenis reliabilitas tersebut yakni Kuder Richardson (KR)-21. Alasan menggunakan KR - 21 karena cocok digunakan untuk jenis soal pilihan ganda dengan skor tiap butirnya 1 (jika benar) dan 0 (jika salah) (Ananda dan Fadhil, 2018). Rumus matematis KR-21 sebagai berikut (Sugiyono, 2019b).

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{M(k-M)}{kS_t^2} \right\}$$

Keterangan :

k = Banyak butir item

1 = Bilangan konstan

M = Mean total (rata-rata hitung dari skor total)

$S_t^2$  = Standar deviasi / varians total

Tabel 3. 5 Kriteria reliabilitas

<b>Range</b>	<b>Kategori</b>
0,0 – 0,2	Reliabilitas sangat rendah
0,2 – 0,4	Reliabilitas rendah
0,4 – 0,6	Reliabilitas cukup
0,6 – 0,8	Reliabilitas tinggi
0,8 – 1,0	Reliabilitas sangat tinggi

sumber : (Farida dan Musyarofah, 2021)

Data hasil uji coba instrumen dianalisis perhitungan reliabilitas melalui Microsoft Excel. Hasil analisis perhitungan reliabilitas instrumen soal melalui rumus KR-21 ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Hasil Uji Reliabilitas Soal

Reliabilitas	K	25
	r11	0,81569
	Kriteria	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.6 hasil analisis yang diperoleh  $r_{11}$  sebesar 0,81569 atau jika dibulatkan menjadi 0,816. Berdasarkan data hasil tersebut ditarik kesimpulan bahwa instrumen soal yang disusun adalah reliabel dengan kriteria nilai reliabilitas sangat tinggi yakni pada range 0,8-1,0 (Farida dan Musyarofah, 2021). Hasil perhitungan uji reliabilitas secara jelas dapat dilihat pada lampiran ke-3.

### 3. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah suatu pengukuran seberapa besar derajat kemungkinan peserta didik dalam menjawab sebuah soal dengan benar pada level kemampuan tertentu. Sebuah soal dikatakan baik apabila kriteria soal tidak terlalu mudah dan sukar (Fatimah dan Alfath, 2019). Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut (Ratnawulan dan Rusdiana, 2015).

$$TK = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang menjawab benar}}{\text{Jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

Tabel 3. 7 Kriteria tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran	Kategori
$P > 0,70$	Mudah
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P < 0,30$	Sukar

Sumber : (Arifin, 2016)

Data hasil uji coba instrumen soal dianalisis perhitungan tingkat kesukaran dengan Microsoft Excel. Hasil analisis perhitungan tingkat kesukaran soal ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Tingkat Kesukaran Soal

<b>Kategori</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Jumlah</b>
Mudah	1,2,6,7,8,14,16,22,23,25,26,30	12
Sedang	5,9,11,15,18,19,20,21,24,27,28	11
Sukar	13, 29	2

Berdasarkan Tabel 3.8 tersebut dapat disimpulkan bahwa butir soal yang dinyatakan mudah sebanyak 12 butir. Soal sebanyak 11 butir terkategori sedang dan soal kategori sukar sebanyak 2 butir. Hasil perhitungan uji tingkat kesukaran soal secara jelas dapat dilihat pada lampiran ke-4.

#### 4. Analisis Daya Pembeda

Arifin (2016) menjelaskan bahwa perhitungan daya beda adalah pengukuran untuk membedakan penguasaan kompetensi peserta didik dengan kriteria tertentu. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa mampu suatu butir soal untuk membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan yang belum. Semakin tinggi koefisien daya beda suatu butir soal, maka semakin baik butir soal tersebut dalam membedakan penguasaan kompetensi peserta didik. Rumus perhitungan daya beda dituliskan sebagai berikut (Ratnawulan dan Rusdiana,2015).

$$Dp = \frac{B_A - B_B}{\frac{1}{2}N}$$

Keterangan :

Dp = Daya pembeda

N = Jumlah peserta didik yang mengerjakan tes

B<sub>A</sub> = Jumlah jawaban benar dari kelompok atas

B<sub>B</sub> = Jumlah jawaban benar dari kelompok bawah

Tabel 3.9 Kriteria daya beda soal

<b>Range daya pembeda soal</b>	<b>Kategori</b>
0,40 ke atas	Sangat baik
0,30- 0,39	Baik
0,20- 0,29	Cukup
0,19 ke bawah	Kurang baik

Sumber : (Arifin, 2016)

Data hasil uji coba instrumen soal dianalisis daya pembeda melalui Microsoft Excel. Hasil analisis perhitungannya ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Daya Pembeda Soal

<b>Kategori</b>	<b>Butir Soal</b>	<b>Jumlah</b>
Sangat baik	9,13,15,18,19,21,24	7
Baik	5,8,11,28	4
Cukup	2,6,14,20,23,25,27,30	8
Kurang baik	1,7,16,22,26,29	6

Berdasarkan Tabel 3.10 tersebut dapat disimpulkan bahwa butir soal yang dinyatakan daya beda sangat baik sebanyak 7 butir. Soal sebanyak 4 butir terkategori baik. Daya beda soal kategori cukup sebanyak 8 butir dan soal kategori kurang

baik sebanyak 6 butir. Soal yang mendapat kategori kurang baik pada kajian ini digunakan saat *pre test* dan *post test* karena soal tersebut dalam analisis validitas dinyatakan valid. Hasil perhitungan uji daya beda secara lengkap dapat dilihat pada lampiran ke-5.

Nuswowati *et al.*, (2010) sebuah tes dinyatakan baik sebagai alat pengukur bila memenuhi persyaratan tes seperti valid, reliabel, memiliki daya beda serta tingkat kesukaran soal yang baik. Persyaratan tes yang utama diperhatikan yaitu valid jika akan digunakan sebagai alat pengukuran. Berdasarkan hasil analisis dari beberapa uji persyaratan soal tes dan merujuk dari sumber yang telah diuraikan di atas dapat peneliti tarik kesimpulan bahwa instrumen soal yang disusun sebagai alat pengumpulan data penelitian telah sesuai dengan kriteria persyaratan tes, sehingga dari 30 butir soal hanya 25 butir soal yang dapat digunakan untuk *pre test* dan *post test*. Tabel 3.11 yaitu rangkuman kisi-kisi soal yang digunakan untuk penelitian.

Tabel 3. 11 Kisi-Kisi Soal *Pre Test* dan *Post Test*

Indikator Pencapaian Kompetensi	Jenjang kognitif						Jumlah butir Soal tiap IPK
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.11.1 mendefinisikan maksud hidrolisis garam	21	14	5	22	23	-	5

Indikator Pencapaian Kompetensi	Jenjang kognitif						Jumlah butir Soal tiap IPK
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.11.2 memahami sifat garam dari larutan garam	-	2,25	-	7,15	9, 30	8, 29	8
3.11.3 menentukan jenis hidrolisis garam dari larutan garam.	-	-	1,13, 20,24	-	16,18, 19,27	-	8
3.11.4 menganalisis hubungan antara $K_h$ , $[H^+]$ , $[OH^-]$ , dan pH larutan garam yang terhidrolisis	-	-	-	6, 26,28	11		4
Jumlah	1	3	5	6	8	2	25
%	4%	12%	20%	24%	32%	8%	100

## G. Teknik Analisis Data

Penelitian kuantitatif bagian analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis dengan menggunakan teknik statistika (Sugiyono, 2010). Oleh karena itu, analisis data menggunakan proses statistika. Kajian penelitian ini menganalisis data salah satunya adalah analisis data hasil belajar kognitif. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdapat uji prasyarat serta uji hipotesis. Penjelasan analisis tersebut sebagai berikut.

## 1. Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji ini dianalisis karena untuk mengetahui normal atau tidak suatu distribusi data pada grup tertentu (Ananda dan Fadhil, 2018). Analisis uji ini dari hasil nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Uji normalitas di kajian penelitian ini menggunakan *kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan perangkat lunak SPSS dan taraf signifikansinya 5%. Penggunaan uji tersebut karena cocok untuk sampel yang jumlahnya lebih dari 50 (Anggara dan Anwar, 2017). Hipotesis yang ditulis sebagai berikut.

$H_0$  = Data populasi berdistribusi normal

$H_a$  = Data populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan sebagai berikut.

a) Nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

b) Nilai signifikansi  $\leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak (Usmadi, 2020).

### b. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui beberapa varian memiliki kesamaan atau tidak (Usmadi, 2020). Uji yang digunakan yakni *levene* dengan bantuan SPSS dan taraf signifikansinya 5%. Penggunaan uji tersebut karena *levene* cocok untuk menguji data dari dua kelompok atau lebih

serta uji ini memiliki tujuan untuk melihat besar varians kesamaan dari dua atau lebih kelompok yang berbeda (Ananda dan Fadhil, 2018). Hipotesis yang ditulis sebagai berikut.

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

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : data tidak homogen

Ketentuan data dikatakan homogen atau  $H_0$  diterima, jika nilai (sig.)  $> 0,05$  (Usmadi, 2020).

c. Uji Heteroskedastisitas

Andriani (2017) mengatakan bahwa uji heteroskedastisitas digunakan untuk melihat apakah suatu model regresi terjadi ketidaksamaan variasi dari residual satu observasi ke observasi yang lain. Residual dari hasil perhitungan memiliki varian yang sama dapat dikatakan homoskedastisitas dan apabila berbeda dikatakan heteroskedastisitas. Suatu persamaan regresi yang baik adalah jika tidak terjadi heteroskedastisitas. Penelitian ini menggunakan uji Glejser untuk menguji heteroskedastisitas. Alasan menggunakan uji tersebut karena uji ini lebih objektif sehingga sering digunakan untuk analisis penelitian. Uji Glejser menggunakan nilai absolut residual untuk diregresikan dengan variabel independen. Hipotesis yang ditulis sebagai berikut.

$H_0$  = Tidak terjadi heteroskedastisitas pada varians data.

Ha = Terjadi heteroskedastisitas pada varians data.

Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah jika sig. >0,05 maka Ho diterima (Widana dan Muliani, 2020).

Analisis uji ini dibantu dengan SPSS versi 24. Data-data yang diujikan adalah variabel bebas (X1) yakni model pembelajaran lalu variabel kovariat (X2) yaitu kemampuan awal atau *pre test* serta variabel terikatnya (Y) yaitu hasil belajar kognitif atau kemampuan akhir (*post test*). Teknik pengujian yaitu *klik analyze> regression> linear> masukkan variabel Y ke dependent dan variabel X ke independent klik save muncul kotak dialog Linear Regression> centang pada unstandardized > continue dan oke > data view muncul RES1> klik transform> compute variabel pilih arithmetic Abs lalu masukkan data RES1 dan beri nama data Abs\_RES pada compute variabel> ok> kembali ke tahap awal dengan catatan mematikan centang pada unstandardized* (Widana dan Muliani, 2020).

d. Uji Linieritas dan Keberartian Arah Regresi

Payadnya dan Jayantika (2018) menyatakan bahwa uji tersebut dilaksanakan untuk menguji dua variabel penelitian akankah memiliki hubungan yang bersifat linear atau tidak. Uji keberartian arah regresi dilaksanakan untuk menguji nilai koefisien regresi yang diperoleh bisa

memberikan hubungan yang signifikan atau berarti. Hipotesis yang ditulis sebagai berikut.

1. Hipotesis uji linieritas  
Ho = regresi bersifat linier.  
Ha = regresi bersifat non linier.
2. Hipotesis uji keberartian arah regresi  
Ho = koefisien regresi tidak berarti/sama dengan nol.  
Ha = koefisien regresi berarti/ tidak sama dengan nol.

Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan uji linieritas dan keberartian arah regresi sebagai berikut.

- a) Uji linieritas dalam pengambilan keputusan yaitu apabila nilai sig. pada baris *deviation from linearity* menunjukkan nilai sig  $> 0,05$  maka Ho diterima.
- b) Uji keberartian arah regresi dalam pengambilan keputusan yaitu apabila nilai sig. pada baris *linearity* menunjukkan nilai sig  $< 0,05$  maka Ho ditolak.

Analisis uji ini dibantu dengan SPSS versi 24. Data-data yang diujikan adalah nilai *pre test* dan *post test*. Adapun teknik pengujian yaitu *klik analyze> compare> means> masukkan variabel pre test di kotak independent list, dan post test ke kotak dependent list > options> centang kolom test for linearity >continue>klik ok* (Payadnya dan Jayantika, 2018).

## 2. Uji Hipotesis

Penelitian ini akan menggunakan uji hipotesis yang diukur dengan teknik *anacova*. Teknik *anacova* adalah gabungan antara analisis varian serta korelasi regresi linier. Uji *anacova* dipergunakan guna memperhatikan ada atau tidak pengaruh yang signifikan antara variabel *independen* terhadap *dependen* dengan adanya variabel kovariat (Payadnya dan Jayantika, 2018).

Uji tersebut menggunakan *anacova* dengan taraf signifikansi sebesar 0,05. Pengujian hipotesis menggunakan bantuan SPSS dengan kriteria pengambilan keputusannya adalah jika nilai (sig.) > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan jika (sig.) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak (Payadnya dan Jayantika, 2018). Rumusan hipotesis yang dibuat sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 :$  Hasil belajar kognitif peserta didik antara yang mengikuti penerapan model ICARE berbasis *inquiry* dengan yang mengikuti penerapan model konvensional tidak ada perbedaan setelah mengendalikan kemampuan awal.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ : Hasil belajar kognitif peserta didik antara yang mengikuti penerapan model ICARE berbasis *inquiry* dengan yang mengikuti penerapan model konvensional ada perbedaan setelah mengendalikan kemampuan awal.

Keterangan untuk  $(\mu_1)$  adalah hasil belajar kognitif peserta didik dengan model ICARE berbasis *inquiry* dan  $(\mu_2)$  adalah hasil belajar kognitif peserta didik tanpa dengan model ICARE berbasis *inquiry*.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret 2023 di SMA Negeri 01 Godong. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan desain *randomized pre test-post test control group design*. Penelitian ini mengambil populasi dari seluruh peserta didik kelas XI jurusan MIPA SMA Negeri 01 Godong yang terdiri 214 orang dan terkelompok dalam enam kelas. Berdasarkan populasi tersebut dapat ditentukan sampel penelitian yang akan digunakan sebagai subjek penelitian. Penentuan sampel telah ditentukan peneliti dengan teknik *cluster random sampling* dan hasilnya ada dua kelas yang dijadikan sampel yakni kelas XI MIPA 01 sebagai kelas kontrol serta kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen.

Kelas eksperimen yaitu XI MIPA 2 diberikan perlakuan penggunaan model pembelajaran ICARE yang diintegrasikan dengan pendekatan *inquiry* pada materi hidrolisis garam. Kelas kontrol penelitian ini adalah XI MIPA 01 tidak diberikan perlakuan model pembelajaran aktif karena disesuaikan dengan pembelajaran yang sering digunakan guru pengampu kimia SMA Negeri 01 Godong yakni model pembelajaran konvensional. Kedua kelas tersebut

melaksanakan pembelajaran sebanyak tiga pertemuan di materi hidrolisis garam.

Peneliti menyiapkan instrumen soal yang akan digunakan untuk memperoleh data penelitian. Instrumen yang digunakan adalah tes berupa soal pilihan ganda sebanyak 30 butir. Soal tersebut disusun berdasarkan indikator hasil belajar kognitif yang mengarah pada taksonomi Bloom dari tingkat C1-C6.

Instrumen soal tes telah disusun kemudian instrumen tersebut dilakukan penilaian validitas oleh validator dosen ahli. Instrumen soal yang telah dinyatakan layak untuk digunakan oleh validator, selanjutnya soal tersebut diuji coba terlebih dahulu sebelum digunakan oleh subjek penelitian. Uji coba instrumen soal dilakukan di kelas XII MIPA 04 SMA Negeri 01 Godong. Alasan menggunakan peserta didik tersebut untuk uji coba soal karena partisipan telah menerima materi soal yakni hidrolisis garam.

Data hasil uji coba tersebut lalu dianalisis dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda menggunakan bantuan Microsoft Excel. Hasil analisis dari uji coba instrumen soal didapatkan soal yang valid berjumlah 25 butir valid dan 5 butir tidak valid. Soal berjumlah 25 butir yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu *pre test* dan *post test*. *Pre test* penelitian ini dilakukan bertujuan untuk

memastikan bahwa di kelas kontrol dan eksperimen berada situasi awal yang sama, sehingga dilaksanakan pada pertemuan pertama pembelajaran. Pembelajaran dilakukan sebanyak tiga pertemuan dengan jadwal yang diinstruksikan oleh guru pengampu kimia kelas XI MIPA dan pelaksanaan *post test* setelah pembelajaran pertemuan terakhir. Tabel 4.1 menunjukkan jadwal kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 01 Godong.

Tabel 4. 1 Jadwal pelaksanaan pembelajaran kimia kelas XI MIPA

Kegiatan	Tanggal	
	kelas eksperimen	kelas kontrol
<i>Pretest</i>	06 Maret 2023	07 Maret 2023
RPP Pengenalan Hidrolisis Garam	09 Maret 2023	10 Maret 2023
RPP Sifat Larutan Garam	13 Maret 2023	14 Maret 2023
RPP Macam Hidrolisis Garam dan penentuan pH Macam Hidrolisis Garam	16 Maret 2023	17 Maret 2023
<i>Posttest</i>	20 Maret 2023	21 Maret 2023

Kegiatan pengambilan data di lapangan telah selesai dilaksanakan, lalu dilanjutkan pengolahan data hasil *pre test* dan *post test* dari kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan SPSS versi 24.0. Penjelasan olahan data hasil dari *pre test* dan *post test* sebagai berikut.

#### 1. Hasil penelitian di kelas eksperimen

Kelas eksperimen pada penelitian ini adalah XI MIPA 02. Jumlah peserta didik adalah 35 anak. Analisis hasil statistik deskripsi menggunakan SPSS versi 24.0. Tabel 4.2 adalah

rangkuman hasil pengolahan data *pre test* dan *post test* kelas eksperimen.

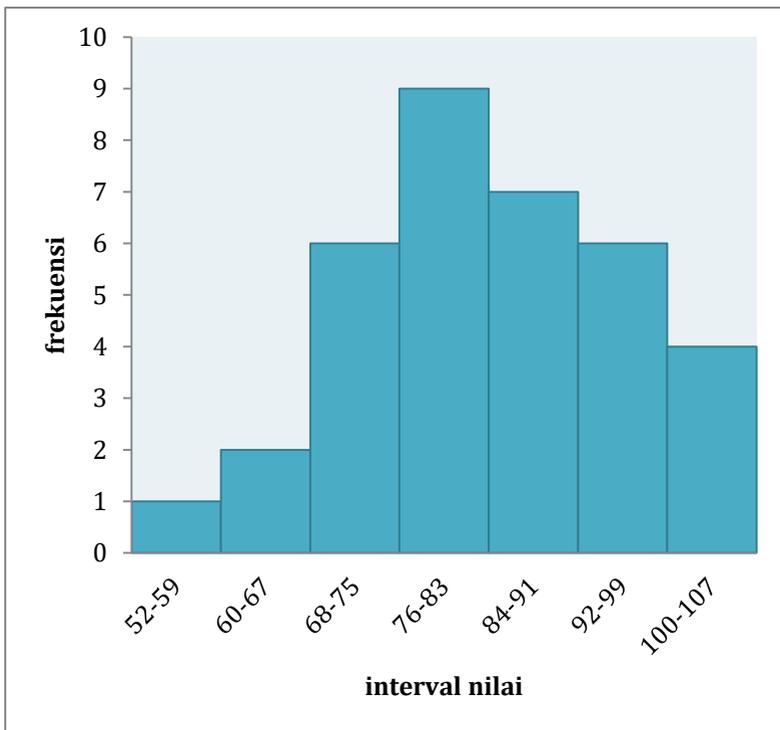
Tabel 4.2 Rangkuman hasil statistik deskripsi kelas eksperimen

<b>Variabel</b>	<b><i>Pre Test</i></b>	<b><i>Post Test</i></b>
N	35	35
Nilai Minimal	40	52
Nilai Maksimal	84	100
Mean	60,40	81,94
Median	60	80
Modus	60	72
Standar Deviasi	11,998	12,170
Varians	143,953	148,114

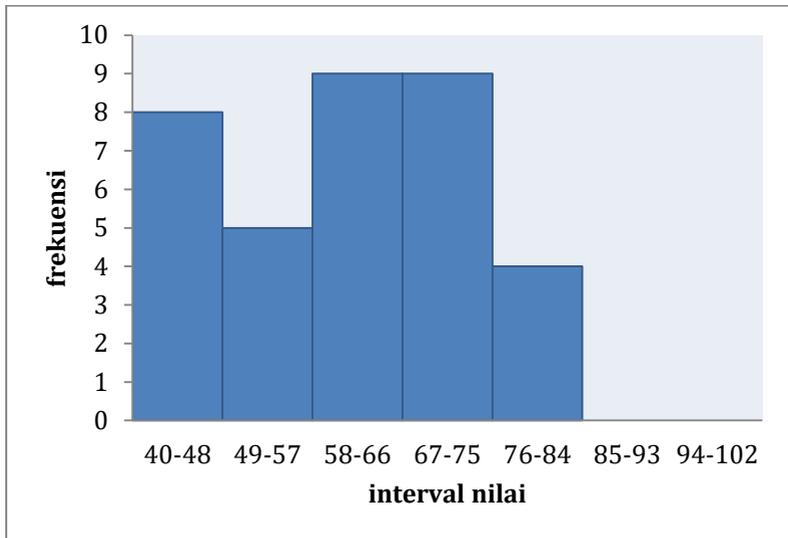
Berdasarkan hasil statistik Tabel 4.2 bahwa diketahui nilai minimal serta maksimal dari pelaksanaan *pre test* dan *post test*. Jumlah peserta didik yang memperoleh nilai minimal atau maksimal dapat diketahui berdasarkan analisis distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi hasil *pre test* dan *post test* dari kelas eksperimen dianalisis menggunakan SPSS versi 24.0. Distribusi frekuensi hasil *pre test* dan *post test* dapat disajikan berupa histogram.

Data histogram hasil *pre test* kelas eksperimen pada Gambar 4.2 menunjukkan informasi bahwa sebaran data penelitian ini cenderung simetris. Hal ini menandakan bahwa nilai median, mean serta modus bernilai sama. Informasi lain yang dapat disampaikan dari histogram adalah nilai *pre test* yang paling tinggi diperoleh peserta didik pada interval 76-84.

Berdasarkan hasil histogram *post test* kelas eksperimen pada Gambar 4.1 memberikan informasi bahwa sebaran data penelitian ini cenderung simetris. Hal ini menandakan bahwa nilai median, mean serta modus bernilai sama. Informasi lain yang dapat disampaikan dari histogram adalah nilai *post test* yang paling tinggi diperoleh peserta didik pada interval 100-107. Data histogram disajikan pada Gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4. 1. Histogram Hasil *Post Test* Kelas Eksperimen



Gambar 4. 2. Histogram Hasil *Pre Test* Kelas Eksperimen

## 2. Hasil penelitian di kelas kontrol

Kelas kontrol pada penelitian ini adalah XI MIPA 01. Jumlah peserta didik adalah 36 anak. Analisis hasil statistik deskripsi menggunakan SPSS versi 24.0. Hasil perhitungan SPSS dapat dilihat pada lampiran 6. Tabel 4.3 adalah rangkuman hasil pengolahan data *pre test* dan *post test* kelas kontrol.

Tabel 4. 3 Rangkuman hasil statistik deskripsi kelas kontrol

<b>Variabel</b>	<b><i>Pre Test</i></b>	<b><i>Post Test</i></b>
N	36	36
Nilai Minimal	12	28
Nilai Maksimal	72	88
Mean	39,11	63,00

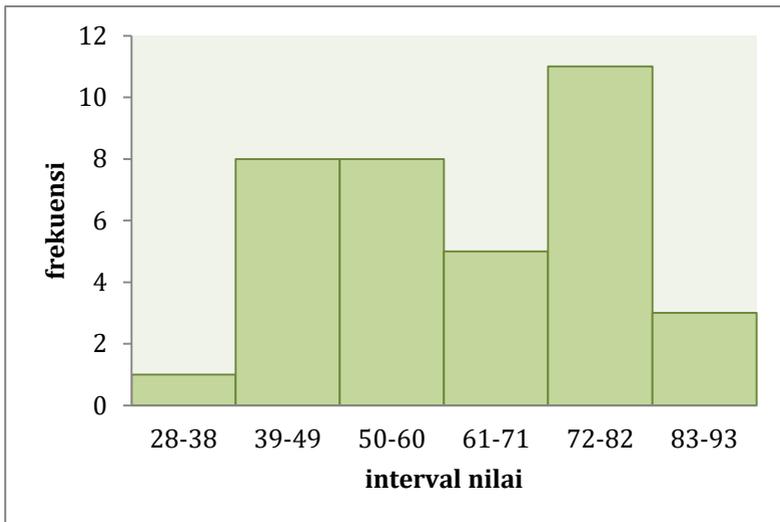
<b>Variabel</b>	<b><i>Pre Test</i></b>	<b><i>Post Test</i></b>
Median	40	66
Modus	40	80
Standar Deviasi	16,370	15,547
Varians	267,987	148,114

Berdasarkan hasil statistik deskripsi Tabel 4.3 bahwa diketahui nilai minimal serta maksimal dari pelaksanaan *pre test* dan *post test*. Jumlah peserta didik yang memperoleh nilai minimal atau maksimal dapat diketahui berdasarkan analisis distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi hasil *pre test* dan *post test* dari kelas kontrol dianalisis menggunakan SPSS versi 24.0. Distribusi frekuensi hasil *pre test* dan *post test* dapat disajikan berupa histogram seperti ditunjukkan pada Gambar 4.3 dan 4.4 .

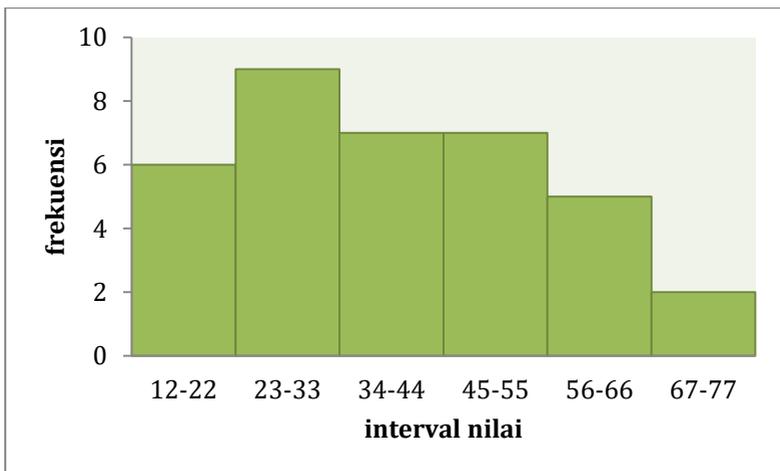
Data histogram hasil *pre test* kelas kontrol pada Gambar 4.4 menunjukkan informasi bahwa sebaran data penelitian ini cenderung simetris. Hal ini menandakan bahwa nilai median, mean serta modus bernilai sama. Informasi lain yang dapat disampaikan dari histogram adalah nilai *pre test* yang paling tinggi diperoleh peserta didik pada interval 67-77 dan nilai sering muncul terletak di interval 23-33.

Berdasarkan hasil histogram *post test* kelas kontrol pada Gambar 4.3 menunjukkan informasi bahwa sebaran data penelitian ini cenderung simetris. Hal ini menandakan bahwa nilai median, mean serta modus bernilai sama. Informasi lain yang dapat disampaikan dari histogram adalah nilai *post test*

tertinggi diperoleh peserta didik pada rentang nilai 83-93 dan nilai sering muncul terletak di interval 72-82.

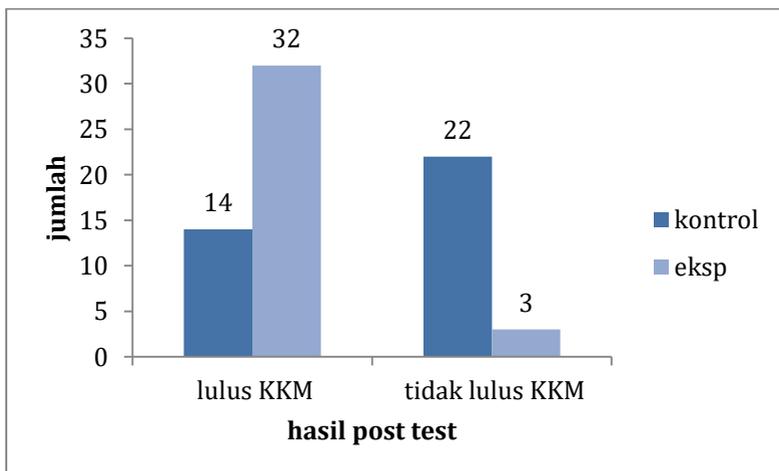


Gambar 4.3. Histogram Hasil *Post Test* Kelas Kontrol



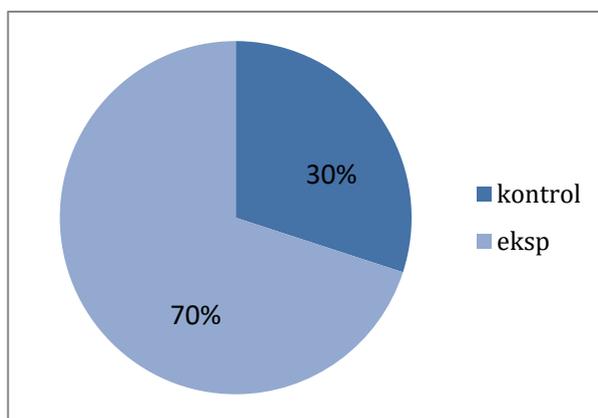
Gambar 4.4. Histogram Hasil *Pre Test* Kelas Kontrol

Berdasarkan data hasil analisis distribusi frekuensi kelas kontrol dan eksperimen pada lampiran 7 serta 8 dipergunakan untuk melihat jumlah peserta didik yang belum atau sudah memenuhi KKM sekolah yaitu sebesar 70. Nilai *post test* kelas kontrol menunjukkan jumlah peserta didik yang mendapat nilai di atas KKM sebanyak 14 anak, sedangkan peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM sebanyak 22 anak. Nilai *post test* kelas eksperimen menunjukkan jumlah peserta didik yang mendapat nilai di atas KKM sebanyak 32 anak dan peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM sebanyak 3 anak. Data-data akan disajikan dalam bentuk diagram batang yang ditunjukkan pada Gambar 4.5



Gambar 4. 5. Diagram batang nilai *post test* kelas kontrol dan eksperimen

Besar persentase nilai *post test* yang berada di atas KKM pada kelas eksperimen lebih banyak dari kelas kontrol. Persentase nilai tersebut di kelas eksperimen sebesar 70%. Persentase nilai *post test* yang berada di atas KKM pada kelas kontrol diperoleh sebesar 30%. Data-data tersebut akan divisualisasikan dalam bentuk diagram lingkaran yang disajikan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Persentase nilai *post test* lulus KKM pada dua kelas

## B. Hasil Uji Hipotesis

Instrumen tes yang berjumlah 25 butir soal hasil dari analisis uji persyaratan tes memiliki tujuan untuk pengumpulan data melalui kegiatan *pre test* dan *post test*. Data-data dari kegiatan *pre test* dan *post test* berguna untuk menjawab hipotesis penelitian ini. Akan tetapi data hasil *pre test* dan *post test* terlebih dahulu harus dianalisis melalui

beberapa uji sebelum menjawab hipotesis penelitian. Hasil analisis data penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

### 1. Uji Prasyarat

Uji prasyarat ini data hasil analisis nilai *pre test* dan *post test* peserta didik kelas kontrol dan eksperimen dianalisis untuk memenuhi semua analisis prasyarat sebelum melakukan analisis jawaban hipotesis penelitian.

#### a. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan perhitungan melalui bantuan SPSS 24.0. Uji yang digunakan adalah *kolmogorov-smirnov* dan taraf signifikansinya 5%. Kriteria untuk pengambilan keputusan adalah apabila signifikansi (*sig.*) > 0,05, maka  $H_0$  diterima dan data dikatakan berdistribusi normal (Usmadi, 2020). Analisis tahap ini menggunakan data *pre test* dan *post test* kelas kontrol dan eksperimen. Rangkuman hasil perhitungan analisis uji normalitas menggunakan *kolmogorov-smirnov* dengan SPSS disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Hasil Normalitas Data *Pre Test* dan *Post Test*

<b>Variabel</b>	<b>Kelas</b>	<b>Statistik</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>
<i>Pre Test</i>	Kontrol	,089	36	,200
	Eksperimen	,147	35	,052

<b>Variabel</b>	<b>Kelas</b>	<b>Statistik</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>
<i>Post Test</i>	Kontrol	,126	36	,159
	Eksperimen	,121	35	,200

Berdasarkan hasil analisis perhitungan SPSS Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi pada *kolmogorov-smirnov* yaitu 0,200 untuk *pre test* kelas kontrol dan 0,052 untuk nilai kelas eksperimen. Nilai *post test* kelas kontrol sebesar 0,159 dan 0,200 untuk nilai kelas eskperimen. Oleh karena itu, dapat peneliti tarik kesimpulan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal karena nilai signifikansinya (sig.) > 0,05. Analisis perhitungan SPSS uji ini bisa dilihat pada lampiran ke-9.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *levene* melalui bantuan SPSS 24.0 dan taraf signifikansinya 5%. Usmadi (2020) menyatakan bahwa pengambilan keputusan uji ini jika data dikatakan homogen apabila (sig.)>0,05. Data yang dimasukkan adalah data *pre test* dan *post test* kelas kontrol dan eksperimen. Rangkuman hasil perhitungan analisis melalui bantuan SPSS uji homogenitas data dari kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Hasil Homogenitas Data *Pre Test* dan *Post Test*

<b>Variabel</b>	<b><i>Levene Stat</i></b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>	<b>Taraf Sig.</b>
<i>Pre Test</i>	3,610	69	,062	0,05
<i>Post Test</i>	3,957	69	,051	0,05

Hasil analisis perhitungan SPSS pada Tabel 4.5 dapat ditarik kesimpulan bahwa data hasil analisis tersebut adalah homogen. Hal ini karena dapat dilihat bahwa nilai signifikansi untuk *pre test* yaitu 0,062 lalu untuk *post test* sebesar 0,051 serta data tersebut nilai signifikansinya menunjukkan (sig.) > 0,05. Analisis perhitungan SPSS uji ini bisa dilihat pada lampiran ke-10.

c. Uji Heteroskedastisitas

Penelitian ini menganalisis uji heteroskedastisitas untuk melihat apakah suatu model regresi terjadi ketidaksamaan variasi dari residual satu observasi ke observasi yang lain (Andriani, 2017). Penelitian ini menggunakan uji Glejser untuk menguji heteroskedastisitas. Pengambilan keputusan uji Glejser adalah nilai sig. >0,05 maka  $H_0$  diterima dan sebaliknya (Widana dan Muliani, 2020). Rangkuman hasil perhitungan analisis melalui bantuan SPSS versi 24 untuk uji Glejser disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6. Hasil Uji Glejser

<b>Variabel</b> <b>Dependen</b>	<b>Variabel</b>	<b>t</b>	<b>Sig.</b>
AbsRes	(Constant)	6,376	,000
	Model Pembelajaran	-,532	,596
	<i>Pre Test</i>	-1,807	,075

Hasil analisis perhitungan SPSS Tabel 4.6 dapat ditarik kesimpulan bahwa data hasil analisis dari model pembelajaran dan hasil *pre test* terhadap hasil *absolut residual* tersebut tidak terjadi heteroskedastisitas. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi sebesar 0,596 untuk variabel model pembelajaran dan 0,75 untuk variabel *pre test*. Berdasarkan data tersebut nilai signifikansinya menunjukkan (sig.) > 0,05 maka demikian data tersebut tidak terjadi heteroskedastisitas dan untuk melihat hasil analisis SPSS dapat dilihat pada lampiran ke-11

d. Uji Linieritas dan Keberartian Arah Regresi

Uji tersebut dilaksanakan untuk menguji dua variabel penelitian akankah memiliki hubungan yang bersifat linear atau tidak serta menguji nilai koefisien regresi yang diperoleh dapat memberikan hubungan yang signifikan (Payadnya dan Jayantika, 2018). Rangkuman hasil perhitungan analisis melalui bantuan SPSS versi 24 untuk uji linieritas dan keberartian arah regresi disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7. Hasil Uji Linieritas dan Keberartian Arah Regresi

<b>Keterangan</b>	<b>F</b>	<b>Sig</b>
<i>Linearity</i>	12,415	,001
<i>Deviation from Linearity</i>	0,506	,938

Hasil analisis perhitungan SPSS Tabel 4.7 dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai sig pada baris *linearity* adalah  $0,001 < 0,05$  sehingga diartikan ada hubungan antara variabel bebas dengan terikat berarti atau tidak sama dengan nol. Uji linieritas dapat dilihat nilai sig pada baris *deviation from linearity* adalah  $0,938 > 0,05$  sehingga diartikan arah regresi dari variabel bebas ke variabel terikat bersifat linier. Analisis perhitungan SPSS uji ini bisa dilihat pada lampiran ke-12.

## 2. Uji Hipotesis

Hipotesis yang ditulis akan diukur dengan teknik *Anacova*. Uji *anacova* dipergunakan guna memperhatikan ada atau tidak pengaruh yang signifikan antara variabel *independen* terhadap *dependen* dengan adanya variabel kontrol atau kovariat. Analisis kovarian ini yaitu analisis yang menggabungkan analisis korelasi regresi dan analisis varian (Payadnya dan Jayantika, 2018).

Tabel 4. 8. Hasil Uji Hipotesis Anacova

Keterangan	Type I Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6530,887	2	3265,443	16,654	,000
Pretest Model	3377,155	1	3377,155	17,224	,000
Model	3153,731	1	3153,731	16,084	,000

Hasil analisis perhitungan SPSS Tabel 4.8 menunjukkan bahwa data hasil nilai signifikansi untuk

model pembelajaran adalah 0,000 karena nilainya kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* dengan model konvensional setelah dikontrol oleh kemampuan awal. Besar nilai pengaruh kemampuan awal (*pre test*) dan perbedaan model pembelajaran terhadap hasil belajar (*post test*) yang diperoleh peserta didik secara simultan bisa diketahui berdasarkan nilai signifikansi di bagian *corrected model*. Tabel 4.8 menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa secara simultan kemampuan awal peserta didik serta model pembelajaran berpengaruh terhadap nilai kemampuan akhir yang didapatkan oleh peserta didik.

Besar nilai pengaruh perbedaan model pembelajaran dalam pencapaian hasil belajar dapat diketahui dengan melihat nilai *R square* atau nilai koefisien determinasi berganda semua variabel *independen* secara simultan terhadap variabel *dependen*. Lampiran 13 ditunjukkan bahwa nilai *R squared* sebesar 0,329 yang artinya 32,9 % dari pencapaian hasil belajar kognitif peserta didik dipengaruhi oleh model pembelajaran peserta didik. Hasil

sisanya yaitu 67,1 % dipengaruhi oleh selain kemampuan awal serta model pembelajaran.

### C. Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kognitif antara peserta didik SMA Negeri 01 Godong yang menggunakan model ICARE (*Introduction, Connection, Applycation, Reflection, Extension*) berbasis *inquiry* dengan model konvensional pada materi hidrolisis garam setelah dikendalikan oleh kemampuan awal (*pre test*). Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan hasil pra-riset, jadi peneliti melakukan pra-riset terlebih dahulu dengan melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia beserta beberapa peserta didiknya yang menghasilkan masalah yaitu peserta didik kesulitan memahami materi hidrolisis garam dikarenakan kurang konsentrasi dalam belajar yang disebabkan faktor waktu pembelajaran kimia yang berada di jam terakhir berdasarkan waktu sekolah, akibatnya peserta didik sering mengantuk sehingga membuat kefokus belajar berkurang. Permasalahan selanjutnya berasal dari aktivitas pembelajaran yang masih berpusat pada guru membuat peserta didik cenderung tidak aktif dalam pembelajaran dan bersikap semaunya sendiri sehingga saat pelaksanaan penilaian kimia pencapaian hasil belajar dari

peserta didik lebih banyak yang belum memenuhi KKM sekolah. Berdasarkan hasil pra-riset tersebut maka penelitian mengenai model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* dilaksanakan peneliti untuk menjadikan suasana pembelajaran yang baru seperti lebih interaktif dan menyenangkan.

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret 2023 di SMA Negeri 01 Godong. Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian kuantitatif eksperimen semu, sedangkan untuk desain penelitian berupa desain *randomized pretest-posttest control group design*. Penelitian ini mengambil populasi dari seluruh peserta didik kelas XI jurusan MIPA SMA Negeri 01 Godong yang terdiri 214 orang dan terkelompok dalam enam kelas. Sampel penelitian ini diambil dari populasi dengan teknik *cluster random sampling* dan hasilnya ada dua kelas yang dijadikan sampel yakni kelas XI MIPA 01 sebagai kelas kontrol serta kelas XI MIPA 02 sebagai kelas eksperimen.

Kelas kontrol dan kelas eksperimen pada penelitian ini akan diberikan *pre test* dan *post test* dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik pada kondisi sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan pembelajaran. Kegiatan *pre test* dilaksanakan pada pertemuan pertama. *Post test* dilakukan pada pertemuan terakhir atau setelah perlakuan pembelajaran selesai.

Lampiran 6 mengenai hasil analisis data statistik deskripsi menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pre test* kelas kontrol dan eksperimen didapatkan sebesar 39,11 serta 60,4. Rata-rata nilai *post test* kelas kontrol dan eksperimen didapatkan sebesar 63 serta 81,9. Berdasarkan data rata-rata kedua kelas tersebut ternyata memiliki perbedaan kemampuan awal yang cukup signifikan sebelum diberikan perlakuan pembelajaran. Hal ini dapat membuat bias pada hasil akhir studi sehingga pada penelitian ini menggunakan skor kemampuan awal atau *pre test* sebagai kovariat. Penyesuaian ini memungkinkan pemahaman yang lebih akurat mengenai keberhasilan peserta didik di ujian akhir dipengaruhi oleh kemampuan sendiri yang sudah ada sebelumnya ataukah perlakuan penggunaan model pembelajaran. Penelitian ini menggunakan uji *ancova* atau anakova sebagai teknik analisisnya.

Berdasarkan hasil uji hipotesis sebelumnya, dapat dilihat nilai signifikansi untuk model pembelajaran adalah 0,000 karena nilainya kurang dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik berdasarkan perlakuan model pembelajaran ICARE yang dibasiskan pendekatan *inquiry* dan konvensional setelah dikontrol kemampuan awal peserta didik. Cara mengontrol kemampuan awal tersebut melalui

kontrol secara statistik atau pendekatan statistik yaitu analisis kovarian. Pengaruh perbedaan model pembelajaran dalam pencapaian hasil belajar dapat di lihat dari nilai *R square* yang dicantumkan pada lampiran 13. Nilai *R square* menunjukkan 0,329 atau dalam bentuk persen sebesar 32,9 % pencapaian hasil belajar kognitif peserta didik dipengaruhi oleh model pembelajaran dan sisanya yaitu 67,1 % dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian ini. Kajian penelitian ini menerapkan dua model pembelajaran yakni ICARE berbasis *inquiry* dan model konvensional.

Kelas kontrol tidak diberikan perlakuan model pembelajaran aktif. Kelas kontrol disesuaikan dengan pembelajaran yang sering digunakan oleh guru pengampu kimia SMA Negeri 01 Godong yakni model pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional materi hidrolisis garam di kelas kontrol yakni XI MIPA 01 dilaksanakan tiga pertemuan. Tiga pertemuan itu membahas tentang pengenalan hidrolisis garam, sifat larutan garam beserta macam-macam hidrolisis garam, dan pH larutan garam berdasarkan macam hidrolisis garam.

Penelitian ini pada kelas eksperimen diberikan perlakuan penggunaan model pembelajaran ICARE yang berbasis pendekatan *inquiry*. Pembelajaran ini dilaksanakan di XI MIPA 02 selama tiga pertemuan. Pembelajaran kelas

eksperimen menggunakan tahapan pembelajaran model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* yang disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Tahapan Pembelajaran Kelas Eksperimen

<b>Sintak Model ICARE</b>	<b>Pendekatan <i>Inquiry</i></b>
Sintak 1: <i>Introduction</i>	Orientasi
Sintak 2: <i>Connection</i>	Merumuskan masalah Merumuskan hipotesis
Sintak 3: <i>Application</i>	Mengumpulkan data Menguji hipotesis
Sintak 4: <i>Reflection</i>	Merumuskan kesimpulan
Sintak 5: <i>Extension</i>	Mengumpulkan data

Berdasarkan Tabel 4.9 tahapan pembelajaran kelas eksperimen model ICARE terdiri lima sintak yakni *introduction*, *connection*, *application*, *reflection*, *extension*. Pendekatan inkuiri tahapannya diawali orientasi, merumuskan masalah, hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, serta merumuskan kesimpulan.

Proses pembelajaran kelas eksperimen di tahap awal yaitu sintak *introduction* setara dengan langkah orientasi milik pendekatan inkuiri, peserta didik diberikan apersepsi dan pengarahan mengenai tujuan serta manfaat pembelajaran. Tahap ini adanya apersepsi memiliki tujuan

untuk menarik perhatian dan fokus peserta didik. Tahap ini guru mengondisikan kelas supaya peserta didik siap mengikuti pembelajaran.

Tahapan kedua yaitu sintak *connection* setara dengan langkah merumuskan masalah dan hipotesis milik pendekatan inkuiri. Tahap ini peserta didik kelas XI MIPA 02 diberikan rangsangan permasalahan menyangkut peristiwa kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi lama dan baru. Pertemuan awal rangsangan tersebut berupa pertanyaan tentang contoh asam dan basa yang direaksikan membentuk senyawa baru lalu peserta didik diajak untuk mencari tahu senyawa baru itu dinamakan senyawa garam, dan mengidentifikasi jika senyawa itu dilarutkan di dalam air apakah ion-ion tersebut terurai dan cenderung akan membentuk asam/basa asalnya.

Rangsangan pada pertemuan berikutnya peserta didik diberikan pertanyaan tentang contoh senyawa garam apabila diujikan kertas lakmus merah atau biru mengalami perubahan warna, lalu peserta didik memperkirakan sifat dari larutan senyawa garam tersebut. Pertemuan selanjutnya peserta didik mendapatkan rangsangan pertanyaan tentang contoh senyawa garam seperti garam asam, garam basa, dan netral lalu peserta didik menentukan senyawa garam dapat terhidrolisis atau tidak melalui besar masing-masing nilai pH.

Hal tersebut membuat peserta didik kelas XI MIPA 02 terangsang untuk berpikir dan muncul suatu dugaan jawaban dari permasalahan itu. Tahap ini berhasil untuk membuat suasana pembelajaran menjadi aktif dan rasa ingin tahu peserta didik kelas XI MIPA 02 tinggi terhadap pengetahuan materi yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa pengetahuan kognitif itu akan berkembang jika dicari dan ditemukan sendiri oleh peserta didik (Saragih *et al.*, 2021).

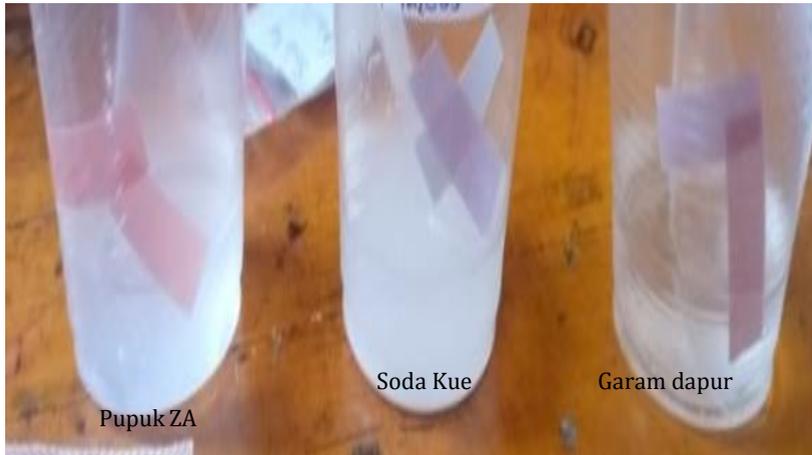
Tahapan ketiga yaitu sintak *application* setara dengan langkah mengumpulkan data dan menguji hipotesis milik pendekatan inkuiri. Tahap ini peserta didik kelas XI MIPA 02 membuat kelompok untuk mendiskusikan kevalidan hasil dugaan jawaban permasalahan dengan mengumpulkan data-data teori dari berbagai sumber belajar seperti buku, *hand out*, modul, serta internet. Data-data tersebut sudah didapatkan oleh peserta didik. Tiba saatnya peserta didik diajak melaksanakan praktikum untuk menguji hipotesis. Tahap ini peserta didik ditekankan untuk mampu menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan melalui kegiatan diskusi dan praktikum.

Pelaksanaan praktikum ini menggunakan bahan dan alat sederhana yang ada di kehidupan sekitar. Alasan penelitian ini melaksanakan praktikum secara sederhana

karena adanya keterbatasan alat serta bahan kimia di laboratorium sekolah yang mendukung percobaan materi hidrolisis garam, sehingga peneliti menggunakan bahan dan alat sederhana yang mudah dijumpai di lingkungan sekitar. Peneliti saat melaksanakan penelitian ruangan laboratorium sekolah sementara dialih fungsi sebagai ruangan pembelajaran kelas XI MIPA 06 karena kurangnya ketersediaan ruang kelas sehingga pelaksanaan praktikum untuk kelas eksperimen berada di ruang kelas XI MIPA 02. Berdasarkan peristiwa tersebut, serta keterbatasan peralatan praktikum yang dimiliki sekolah membuat pertimbangan peneliti dalam menggunakan peralatan tersebut di luar laboratorium, sehingga peneliti akhirnya memutuskan menggunakan peralatan sederhana yang aman dan bisa menunjang keterlaksanaan kegiatan praktikum. Kjian penelitian ini melaksanakan dua kali praktikum.

Pertemuan ketiga dilaksanakan praktikum yang pertama mengenai penentuan sifat larutan garam berdasarkan asam dan basa dengan kertas lakmus. Kegiatan praktikum yang pertama menggunakan bahan seperti pupuk ZA, garam dapur, soda kue, air dan kertas lakmus (merah dan biru). Alat percobaan yang digunakan yaitu 4 gelas plastik, dan 4 sendok plastik. Kegiatan ini peserta didik sangat antusias saat melaksanakan praktikum. Hal ini dilihat dari

sikap kedisiplinan, keseriusan saat mempersiapkan alat dan bahan serta melakukan praktikum bersama anggota tim masing-masing. Hasil praktikum yang telah dilaksanakan peserta didik kelas XI MIPA 02 ditunjukkan pada Gambar 4.7 dan 4.8 :



Gambar 4. 7. Hasil Praktikum Penentuan Sifat Larutan Garam

E. Tabel dan hasil pengamatan

Larutan sampel	Perubahan warna lakmus		Sifat larutan garam
	Merah	Biru	
Garam Dapur $\text{NaCl}$	Merah	Biru	Netral
Pupuk ZA $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Merah $\rightarrow$ merah	Biru $\rightarrow$ merah	Asam
Soda kue $\text{NaHCO}_3$	Merah $\rightarrow$ Biru	Biru $\rightarrow$ Biru	Basa

Gambar 4.8. Hasil Pengamatan Penentuan Sifat Larutan Garam

Berdasarkan data hasil pengamatan peserta didik terhadap larutan garam  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  menggunakan kertas lakmus terlihat bahwa perubahan warna terjadi dari lakmus biru menjadi merah yang menunjukkan sifat asam dari garam tersebut. Larutan garam  $\text{NaHCO}_3$  juga mengalami perubahan warna dari lakmus merah menjadi biru yang menandakan sifat basa dari garam tersebut. Larutan garam  $\text{NaCl}$  tidak mengalami perubahan warna pada kertas lakmus, sehingga menandakan sifat netral dari garam tersebut. Berdasarkan data hasil praktikum dapat disimpulkan bahwa peserta didik telah berhasil mengidentifikasi sifat-sifat garam dalam larutan garam dan menyajikan hasil percobaan dengan akurat.

Praktikum kedua pada pertemuan keempat mengenai penentuan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui bantuan kertas pH universal. Kegiatan praktikum ini menggunakan bahan seperti pupuk ZA, soda kue, air dan kertas pH universal. Alat percobaan yang dipergunakan yaitu 2 gelas plastik, dan 2 sendok plastik. Kegiatan praktikum yang kedua peserta didik memiliki sikap kedisiplinan, keseriusan saat mempersiapkan alat dan bahan serta melakukan praktikum bersama tim kelompok lebih baik dari sebelumnya dan terlihat kompak. Hasil praktikum yang telah

dilaksanakan peserta didik kelas XI MIPA 2 ditunjukkan pada Gambar 4.9 dan 4.10 :



Gambar 4. 9. Hasil Praktikum Penentuan pH larutan garam dengan kertas pH universal

Tabul pengamatan

Catat hasil pengamatan kalian dalam tabel berikut

No	Larutan garam	Nilai pH
1.	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	5
2.	$\text{NaHCO}_3$	10

Gambar 4.10. Hasil Pengamatan Praktikum Penentuan pH larutan garam dengan kertas pH universal

Berdasarkan data hasil pengamatan di atas dapat dikatakan bahwa peserta didik telah berhasil dalam melakukan dan melaporkan nilai pH larutan garam

berdasarkan sifat asam basanya dengan benar. Hal tersebut ditunjukkan hasil jawaban peserta didik pada nilai pH larutan garam  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  sebesar 5 dan larutan garam  $\text{NaHCO}_3$  sebesar 10. Hasil percobaan yang dilakukan sesuai dengan teori Utami et al., (2009) yang menyatakan bahwa nilai  $\text{pH} < 7$  menandakan larutan garam bersifat asam dan nilai  $\text{pH} > 7$  menunjukkan larutan garam bersifat basa.

Selama kegiatan praktikum dilakukan observasi penilaian keterampilan kegiatan tersebut. Hasil perhitungan rata-rata nilai keterampilan praktikum 1 sebesar 91,1 dan praktikum 2 sebesar 95,6. Data nilai praktikum peserta didik dan analisis deskripsi statistik secara lengkapnya silahkan melihat pada lampiran 14 serta 15. Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata nilai keterampilan praktikum 1 dan 2 mengalami peningkatan.

Peningkatan hasil praktikum di atas menunjukkan bahwa peserta didik telah mampu memahami materi dan membuktikan adanya keselarasan antara hasil ilmiah serta materi pembelajaran. Peningkatan nilai tersebut disebabkan oleh faktor-faktor tertentu. Salah satunya ada keterlibatan peserta didik yang aktif serta antusias dalam belajar menjawab permasalahan yang telah dirumuskan di tahap sebelumnya. Hal ini selaras dengan teori Jerome Bruner yang menyatakan bahwa peserta didik alangkah baiknya belajar

melalui partisipasi secara aktif agar bisa memperoleh pengalaman belajar dan melakukan proses ilmiah untuk menemukan pemahaman pengetahuan tentang materi secara mandiri (Yuberti, 2014).

Pelaksanaan praktikum dengan berkelompok ini, peserta didik secara tidak langsung saling mengeksplorasi informasi, mengajukan pertanyaan, membuat perkiraan. Hal tersebut yang membuat peserta didik mudah memahami materi sehingga berhasil membuktikan adanya keselarasan antara hasil ilmiah serta materi pembelajaran. Kegiatan tersebut sejalan dengan teori Vygotsky yang mengatakan bahwa pengetahuan dan pemikiran yang dimiliki peserta didik berkembang melalui proses interaksi hubungan dengan orang lain (Ibrohim *et al.*, 2021).

Tahapan keempat yaitu sintak *reflection* setara dengan langkah merumuskan kesimpulan milik pendekatan inkuiri. Tahap ini membuat peserta didik mampu mengemukakan serta menerangkan apa yang telah diperoleh selama mengikuti proses pembelajaran. Tahap ini peserta didik ditekankan bisa menyimpulkan materi yang telah diajarkan di akhir proses pembelajaran.

Tahap ini melaksanakan presentasi. Kegiatan ini setiap kelompok diminta untuk melakukan presentasi terkait hasil diskusi kelompoknya. Presentasi dilakukan sebanyak tiga kali

dimulai pada pertemuan kedua sampai keempat. Selama kegiatan presentasi aspek-aspek yang diamati guru adalah penggunaan gestur tubuh saat melaksanakan presentasi, cara peserta didik melaksanakan presentasi, penggunaan bahasa, ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi, aspek terakhir kemampuan dalam mempertahankan dan menanggapi. Aspek-aspek ini dituliskan dalam rubrik observasi penilaian presentasi dan bisa dilihat pada lampiran 36.

Pelaksanaan presentasi di pertemuan kedua guru mengamati aspek penggunaan gestur tubuh dan hasilnya rata-rata anggota kelompok melakukan mobilitas gerakan secara berlebihan. Kemudian saat melaksanakan presentasi belum runtut sempurna karena beberapa kelompok membuka presentasi dengan salam pembuka tetapi tidak disertai dengan salam penutup. Aspek penggunaan bahasa, ketepatan intonasi serta kejelasan artikulasi sudah baik, jelas dan mudah dipahami oleh *audience*. Aspek mempertahankan dan menanggapi pertanyaan *audience* dalam presentasi, beberapa kelompok sudah cukup mampu menjawab pertanyaan anggota kelompok lain walaupun masih terbata-bata dan ragu-ragu saat menjawabnya.

Pelaksanaan presentasi di pertemuan ketiga guru mengamati aspek penggunaan gestur tubuh dan hasilnya lebih baik dari sebelumnya karena peserta didik sudah

terlihat tenang, posisi badan yang tegap, pandangan melihat ke *audience* dan tidak melakukan mobilitas gerakan secara berlebihan. Aspek cara dalam presentasi ditemukan hanya satu kelompok yang belum runtut dalam menyampaikan isi presentasi. Aspek penggunaan bahasa, ketepatan intonasi serta kejelasan artikulasi dalam presentasi sudah baik, jelas dan mudah dipahami oleh *audience*. Aspek mempertahankan dan menanggapi pertanyaan anggota kelompok lain dalam presentasi, ditemukan dua kelompok masih ragu-ragu saat menjawab pertanyaan anggota kelompok lain serta empat kelompok sudah mampu menjawab pertanyaan dengan baik disertai rasa percaya diri.

Pelaksanaan presentasi terakhir di pertemuan keempat, hasil pengamatan guru ditemukan keseluruhan aspek sangat baik daripada pertemuan sebelumnya. Presentasi di pertemuan ini peserta didik rata-rata sudah memiliki rasa keberanian untuk tampil di depan dan percaya diri semakin baik dalam mengkomunikasikan pendapat atau informasi kepada *audience*. Pertemuan ini presentasi lebih panas dan seru karena terjadinya keaktifan interaksi antara presenter dan *audience* saat kegiatan tanya jawab hasil diskusi berlangsung.

Berdasarkan hasil pengamatan guru saat kegiatan presentasi di atas menunjukkan bahwa peserta didik

mengalami progres yang positif saat melaksanakan presentasi di setiap pertemuan. Hal ini menandakan para peserta didik selalu melakukan evaluasi diri secara mandiri sehingga di pembelajaran berikutnya peserta didik melakukan perkembangan untuk tampil dengan versi terbaiknya. Progres peserta didik ini selaras dengan teori Vygotsky yang mengatakan bahwa proses pembelajaran akan efektif, efisien dan optimal ketika peserta didik belajar secara kolaboratif dengan rekan sekelas serta peran guru hanya sebagai pemberi dukungan atau pendamping (Herliani, Boleng & Maasawet, 2021).

Tahapan kelima yaitu sintak *extension*. Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam model ICARE dan di tahap disertakan tahapan mengumpulkan data pada pendekatan *inquiry*. Tahap ini peserta didik diberikan tugas mencari literasi bacaan atau sumber lain yang berhubungan dengan materi yang dipelajari. Hal ini bertujuan untuk memperluas wawasan sehingga peserta didik dapat terbuka dengan ide-ide lain. Tahap ini peserta didik diberikan kesempatan untuk mengenal berbagai sumber informasi sehingga tidak hanya terpaku pada sumber yang disediakan di sekolah dan menjadi lebih terbuka. Pertemuan kedua sampai keempat diberikan latihan soal di akhir pembelajaran oleh guru. Hal ini bertujuan

untuk mematangkan pemahaman peserta didik tentang materi yang telah dipelajari.

Setiap langkah dalam model ICARE mengarahkan peserta didik untuk memperoleh wawasan yang lengkap. Peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang komprehensif mulai dari memperkenalkan suatu konsep hingga menyimpulkan hasil penemuan sendiri dalam proses belajar melalui kelima tahapan model ICARE tersebut. Hasil penemuan yang diperoleh peserta didik pada pelaksanaan model ICARE berbasis pendekatan *inquiry* dapat mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan dalam pemecahan masalah.

Pembelajaran ICARE berbasis pendekatan *inquiry* menjadikan peserta didik sebagai pemikir aktif yang terlibat secara langsung dan bukan pengamat pasif, sehingga menciptakan proses belajar yang bermakna. Proses belajar yang bermakna ini membuat peserta didik termotivasi serta tertarik saat mengikuti pembelajaran. Pembelajaran tersebut menjadikan pengetahuan yang telah dipelajari tetap melekat dalam pikiran peserta didik, sehingga berdampak positif pada hasil belajar. Hasil dari telaah tersebut memiliki relevansi dengan penelitian Kurniawan, Wiharna & Permana (2018) yang mengungkapkan bahwa adanya faktor dalam diri seperti minat, motivasi, kebiasaan serta faktor luar seperti guru,

situasi pembelajaran akan menjadikan hasil belajar lebih maksimal.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran ICARE yang didasarkan pendekatan *inquiry* terdapat progres yang positif dan berdampak pada hasil belajar kognitif peserta didik. Hal ini ditunjukkan nilai signifikansi dari baris model pembelajaran setelah mengendalikan kemampuan awal (*pre test*) sebesar 0,000 pada hasil analisis *anacova*. Nilai tersebut menunjukkan lebih kecil dari 0,05. Peneliti dapat menyimpulkan bahwa perlakuan model pembelajaran ICARE yang didasarkan pendekatan *inquiry* dapat membuat perbedaan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik lebih baik. Hasil yang diperoleh penelitian ini selaras dengan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan oleh Reskiah et al., (2019), Nyoman *et al.*, (2021) bahwa model pembelajaran ICARE dapat menjadikan hasil belajar peserta didik lebih maksimal.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Kajian penelitian ini peneliti menyadari bahwa terdapat beberapa kelemahan serta keterbatasan di saat melaksanakan penelitian. Keterbatasan tersebut antara lain :

### 1. Keterbatasan Segi Waktu

Waktu dalam melaksanakan penelitian ini cukup terbatas karena mengikuti prota dan promes yang disusun oleh guru pengampu kimia SMA Negeri 01 Godong. Penelitian ini hanya dapat dilaksanakan kurang lebih dua minggu pada pembelajaran semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

### 2. Keterbatasan Penggunaan Laboratorium

Kondisi saat melaksanakan penelitian di lapangan peneliti mengalami sedikit hambatan pada kegiatan praktikum yaitu ruangan laboratorium sekolah sementara digunakan sebagai ruangan pembelajaran kelas XI MIPA 06 karena kurangnya ketersediaan ruang kelas serta keterbatasan peralatan praktikum yang dimiliki sekolah sehingga peneliti menggunakan bahan dan peralatan sederhana yang aman walaupun peralatan tersebut dari segi nilai keakuratan lebih kecil dibandingkan menggunakan peralatan laboratorium. Peralatan sederhana tersebut bisa menunjang keterlaksanaan kegiatan praktikum dan menghasilkan data yang selaras dengan teori-teori yang dijelaskan oleh para ahli.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 01 Godong dapat disimpulkan bahwa setelah dikendalikan oleh kemampuan awal terdapat perbedaan hasil belajar kognitif yang signifikan antara penerapan model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* dengan penerapan model konvensional yang dilihat dari nilai signifikansi sebesar 0,000 melalui analisis *anacova*. Nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka hipotesis akhir ( $H_a$ ) penelitian ini diterima. Hasil penelitian menyatakan bahwa model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* menjadikan peserta didik tertarik, termotivasi serta sebagai pemikir aktif yang terlibat secara langsung dan memiliki pembelajaran lebih bermakna, dan menyenangkan sehingga dapat diterapkan untuk membuat hasil belajar kognitif lebih maksimal dibandingkan dengan model konvensional.

#### **B. Implikasi**

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dikaji sebelumnya, maka implikasi penelitian ini yakni pembelajaran melalui menerapkan model ICARE berbasis

*inquiry* mampu menjadikan hasil belajar kognitif peserta didik lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional pada pembelajaran kimia khususnya topik hidrolisis garam.

### C. Saran

Berlandaskan hasil penelitian yang telah dikaji di atas, saran yang berhubungan melalui kajian tersebut dapat peneliti tulis sebagai berikut :

#### 1. Bagi guru

Guru kimia bisa menerapkan model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* sebagai opsi yang menarik untuk memperbaiki motivasi belajar peserta didik pada pembelajaran kimia khususnya pada topik hidrolisis garam guna meningkatkan kualitas hasil belajar kognitif peserta didik.

#### 2. Bagi pembaca

Penelitian ini memiliki keterbatasan dan kekurangan seperti hanya fokus mengukur hasil belajar kognitif peserta didik melalui penerapan model pembelajaran ICARE berbasis *inquiry* di materi hidrolisis garam sehingga dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya dengan variabel yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aida, N., Kusaeri & Hamdani, A. S. 2017. Karakteristik instrumen penilaian hasil belajar matematika ranah kognitif yang dikembangkan mengacu pada model PISA. *Suska Journal of Mathematics Education*. 3(2): 130-139.
- Ananda, R. dan Fadhil, M. 2018. *Statistika pendidikan (teori dan praktik dalam pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Andriani, S. 2017. Uji park dan uji breusch pagan godfrey dalam pendekatan heteroskedastisitas pada analisis Regresi. *AJabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(1): 63-72.
- Anggara, D. dan Anwar, S. 2017. *Modul statistika pendidikan*. Tangerang: UNPAM PRESS.
- Anggraini, B. N., Syachruddin & Ramdani, A. 2020. Pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar tentang sistem gerak. *Jurnal Pijar MIPA*. 15(1): 32-36.
- Annuru, T. A., Johan, R. C. & Ali, M. 2017. Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pelajaran IPA peserta didik SD melalui model pembelajaran treffinger. *EDUTCEHNOLOGIA*.3(2).
- Anwar, A. 2009. *Statistika untuk penelitian pendidikan aplikasinya dengan SPSS dan excel*. Kediri: IAIT Press.
- Ardiawan, I. K. 2019. *Implementasi pendekatan inquiry terbimbing dalam upaya meningkatkan hasil belajar IPA pada siswa SD*. Prosiding Seminar Nasional Dharma Acarya ke-1. Bali 13 Juli 2019.
- Arief, A. Yolani, S.K.L., Mubarak, K., Labba, I.P., & Agung, B. 2016. Penggunaan pupuk ZA sebagai pestisida

- anorganik untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman tomat dan cabai besar. *JF FIK UINAM*. 4(3).
- Arifin, Z. 2016. *Evaluasi pembelajaran (prinsip, teknik, prosedur)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Azizah, N., Huwaida, J. & Khadafi, K. 2022. Penerapan model pembelajaran ICARE (Introduction, Connection, Application, Reflection & Extension) untuk meningkatkan ranah psikomotorik siswa pada materi fikih di pondok pesantren Darul Fikri Ponorogo. *FORDETAK: Seminar Nasional Pendidikan: Inovasi Pendidikan di Era Society 5.0*.
- Carni, Makhnun, J. & Siahaan, P. 2017. An implementation of ICARE approach (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension) to improve the creative thinking skills. *Journal of physics: Conference series*. 1 (812).
- Chang, R. 2004. *Kimia dasar: konsep-konsep inti jilid 2*. Ketiga. Edited by Lemeda Simarmata. Jakarta: Erlangga.
- Eliyawati, R. 2017. Peningkatan mengungkap monolog deskriptif lisan menggunakan sistem ICARE pada siswa kelas VII SMP N 1 Karang Ploso. *Konstruktivisme*. 9(1): 121–134.
- Endarti, A. dan Komariah, K. 2016. Penerapan metode pembelajaran inquiry untuk meningkatkan hasil belajar dan sikap siswa pada mata pelajaran boga dasar kelas X-JBG-3 SMK N 4 Yogyakarta. *Journal of Culinary Education and Technology*. 5(2).
- Farida dan Musyarofah, A. 2021. Validitas dan reliabilitas dalam analisis butir soal. *Al-Mu'arrif: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*. 1(1): 34–44.
- Fatimah, L. dan Alfath, K. 2019. Analisis kesukaran soal, daya pembeda dan fungsi distraktor. *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam*. 8(2): 37–64.
- Febriani, G., Marfu'ah, S. & Joharmawan, R. 2018. Identifikasi konsep sukar, kesalahan konsep, dan faktor-faktor penyebab kesulitan belajar hidrolisis garam siswa

- salah satu SMA Blitar. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 3(2): 35–43.
- Gulo, F., Harefa, A. O. & Telaumbanua, Y. N. 2022. Analisis hasil belajar matematika ditinjau dari gaya kognitif berdasarkan revisi taksonomi bloom pada peserta didik di SMK Negeri 1 Mandrehe. *Formosa Journal of Applied Sciences (FJAS)*. 1(5): 625–636.
- Henthis, N. 2022. Pengaruh pendekatan inkuiri terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VI Sekolah Dasar *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*. 4(2):1991–2000.
- Herliani, Boleng, D. T. & Maasawet, E. T. 2021. *Teori belajar dan pembelajaran*. Klaten: Lakeisha.
- Hidayat, H. 2017. *Implementation of ICARE learning model using visualization animation on biotechnology course*. AIP Publishing.
- Ibrohim., Kamdi, W., Saryono, D., Dasna, I. W., & Wonorahardjo, S. 2021. *(Learning inovation book series) research based transdisciplinary approaches*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Imania, K. A. N. dan Bariah, S. H. 2018. Pemanfaatan program pembelajaran LOVAAS (ABA) dengan pendekatan ICARE kemampuan general life skill. *Jurnal PETIK*, 4(1): 57–70.
- Irawati, R. K. 2019. Pemahaman konsep asam basa terhadap konsep hidrolisis mata pelajaran kimia SMA kelas XI. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*. 02(01): 1–6.
- Kadir. 2015. *Statistik terapan (konsep, contoh dan analisis data dengan program SPSS/lisrel dalam penelitian*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Kemendikbud. 2019a. Neraca pendidikan daerah : evaluasi hasil UN.
- Kemendikbud. 2019b. Neraca pendidikan hasil nilai ujian nasional SMA tingkat Kabupaten Grobogan. *website resmi kemendikbud*. <https://npd.kemendikbud.go.id>.
- Krisna, F.N., Sisdiana, E., Sofyatiningrum, E., & Hariyanti, E.

2020. Higher order thinking skills learning policy in K-13: economic and political perspectives. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 5(1): 43–58.
- Kurnia, I. S. W., dan Wulandari, R. 2020. Analisis kemampuan kognitif dalam pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*. 3: 145–152.
- Kurniawan, B., Wiharna, O. & Permana, T. 2018. Studi analisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar pada mata pelajaran teknik listrik dasar otomotif. *Journal of Mechanical Engineering Education*. 4(2): 156.
- Lahadisi. 2014. Inkuiri sebuah strategi menuju pembelajaran bermakna. *Jurnal Al-Ta'dib*. 7(2).
- Mardianto. 2013. Psikologi pendidikan landasan bagi pengembangan strategi pembelajaran. Medan: Perdana Publishing.
- Marsita, R. A., Priatmoko, S. & Kusuma, E. 2010. Analisis kesulitan belajar kimia siswa SMA dalam memahami materi larutan penyangga dengan menggunakan two-tier multiple choice diagnostic instrument. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4(1): 512–520.
- Matondang, Z. 2009. Validitas dan reliabilitas suatu instrumen penelitian. *Tabularasa PPS UNIMED*. 6(1): 87–97.
- Musri. 2020. Penggunaan model pembelajaran ICARE di materi termodinamika dalam upaya mendukung pengenalan teknologi hijau: studi kasus di SMA Negeri 2 Pulau Punjung Kota Dharmasraya. *The Indonesian Green Technology Journal*. 02(02): 33–41.
- Nafiati, D. A. 2021. Revisi taksonomi Bloom : kognitif , afektif , dan psikomotorik. *Humanika Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*. 21(2) : 151–172.
- Ndiung, S., Dantes, N., Ardana, I.M., & Marhaeni, A.A.I.N. 2019. Treffinger creative learning model with RME principles on creative thinking skill by considering numerical ability. *International Journal of Instruction*. 12(3): 731–744.

- Nurrita, T. 2018. Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negaralmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*. 3(1): 171.
- Nuswowati, M., Binadja, A., Soepardjo., & Ifada, K.E.N. 2010. Pengaruh validitas dan reliabilitas butir soal ulangan akhir semester bidang studi kimia terhadap pencapaian kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 4(1): 566–573.
- Nyoman, N., Arianti, S., Astawan, I. G., & Krisnaningsih, M. 2021. Penerapan model pembelajaran ICARE untuk meningkatkan hasil belajar IPS siswa kelas IVB SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*. 4(2): 240–250.
- OECD. 2019. Programme for international student assessment result from PISA 2018. *oecd*.
- Pane, A. dan Dasopang, M. D. 2017. Belajar dan pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*. 3(2): 333.
- Payadnya, I. P. A. dan Jayantika, I. G. A. N. 2018. *Panduan penelitian eksperimen beserta analisis statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish.
- Puspendik. 2019. *PISA*. Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud.
- Putu, N., Dewi, R. & Ardana, I. M. 2019. Efektivitas model ICARE berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. 3(1): 109–122.
- Rahayu, A. D. 2015. *To The Point Tuntaskan Soal Kimia SMA Kelas X, XI, XII*. Jakarta: Planet Ilmu.
- Rahmawati, R. 2016. Faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar siswa kelas X SMA N 1 Piyungan pada mata pelajaran ekonomi tahun ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan dan Ekonomi*. 5(4): 326–336.
- Ratnawulan, E. dan Rusdiana. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Reskiah., Ashari., Fatimah., & Bahri, H.A. 2019. Efektivitas model pembelajaran ICARE dengan penerapan peta

- konsep terhadap hasil belajar matematika siswa. *PEDAMATH: Journal On Pedagogical Mathematics*. 2(1): 56–69.
- Ricardo dan Meilani, R. I. 2017. Impak minat dan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa (the impacts of students learning interest and motivation on their learning outcomes). *Pendidikan dan Manajemen Perkantoran*. 2(2): 188–201.
- Saliman. 2009. Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran. *Jurnal Informasi*. 37(2).
- Saragih, H., Hutagulung, S., Mawati, Arin T., & Chamidah, D., dkk. 2021. *Filsafat Pendidikan*. Yayasan Kita Menulis.
- Sinambela, L. P. 2014. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suartama, I. K., Mahadewi, L.P.P., Divayana, D.G.H., & Yunus, M. 2022. ICARE approach for designing online learning module based on LMS. *International Journal of Information and Education Technology*. 12(4).
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2019a. *Metode penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2019b. *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi. 2017. *Statistik penelitian pendidikan : perhitungan, penyajian, penjelasan, penafsiran, dan penarikan kesimpulan*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Suparsawan, I. K. 2020. *Pendekatan saintifik dengan model pembelajaran STAD*. Bandung: Tata Akbar.
- Usmadi. 2020. Pengujian persyaratan analisis (uji homogenitas dan uji normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1): 50–62.
- Utami, B., Saputro, A.N.C., Mahardiani, L., Yamtinah, S., & Mulyani, B. 2009. *Kimia untuk SMA dan MA kelas XI program ilmu alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

- Utami, W. B., Aulia, F. & Budiman, M. A. 2017. Development of instructional design ICARE assisted learning management. *advances in social science, educational, and humanities research*. 128: 34–38.
- Wahyudin, D. 2010. Model pembelajaran ICARE pada kurikulum mata pelajaran TIK di SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 11(1): 23–33.
- Wandini, R., Wahyuni, A.T., Ramadhani, W., Yunita, I., & Nafira, T. 2022. Eksperimen perubahan wujud benda menggunakan cuka, soda kue, dan susu. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. 4(3): 2028–2031.
- Widana, I. W. dan Muliani, P . 2020. *Uji persyaratan analisis*. Lumajang: Klik Media.
- Wirda, Y., Ulumudin, I., Widiputera, F., Listiawati, N., & Fujianita, S. 2020. *Faktor-faktor determinan hasil belajar siswa*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yuberti. 2014. *Teori pembelajaran dan pengembangan bahan ajar dalam pendidikan*. Lampung: AURA (Anugrah Utama Raharja).
- Yusuf, A. M. 2017. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif & penelitian gabungan*. ke-4. Jakarta: Kencana.

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Coba

No. Peserta	Nama Siswa	Waktu Soal																												SUM (JUMLAH BAIK)	SUM (%)	SMP/2		
		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	26	27	28				29	30
1	AK	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100		
2	AIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625	
3	AP	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361		
4	AW	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324		
5	AMA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625		
6	ASP	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225		
7	AF	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256		
8	AR	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	784		
9	ROC	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	17	289		
10	BOC	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	225		
11	CMF	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576			
12	BN	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15	225		
13	MO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	576		
14	EVN	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676		
15	EVA	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256		
16	RB	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	19	361		
17	GA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	729		
18	HR	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225		
19	MA	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529		
20	IR	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484		
21	MB	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361		
22	M	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324		
23	MOU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	841		
24	MA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441		
25	MA	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	18	324		
26	RR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484		
27	RA	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324		
28	RA	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	196		
29	SJ	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400		
30	TAR	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	441		
31	UDN	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361		
32	W	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	484			
33	YOK	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	121		
34	WMP	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	441			
35	WRP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	841		
36	WVU	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676		
Jumlah		30	26	29	26	22	32	35	27	28	26	25	27	9	30	20	26	22	15	16	18	23	31	31	19	26	35	23	23	9	28	727	15311	



Lampiran 3. Hasil Reliabilitas Uji Coba Instrumen

No. Aler	Nama Siswa	Nomor Soal																									Jumlah Jawaban Benar	SKOR SUK2?						
		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			26	27	28	29	30	
1	AK	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7	44
2	ADN	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	21	141
3	APP	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	17	289	
4	AW	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	14	196	
5	AMA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	21	141	
6	ASP	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	10	100	
7	AF	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	13	169	
8	AR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	325	
9	BCC	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	12	144	
10	BBC	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	12	144	
11	CMF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	141	
12	DN	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	100
13	DAD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	161
14	EAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24	176
15	ETA	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	11	121
16	FRB	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	14	156
17	GK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	325
18	HR	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	11	121
19	MA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	141
20	R	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	184
21	JNB	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	16	256
22	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
23	MONIL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	325
24	MA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
25	NBA	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	16	256
26	NBR	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
27	RA	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	225
28	RZA	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	11	121
29	SU	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
30	TAR	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
31	UDN	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
32	VK	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
33	YOK	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	64
34	WMP	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400	
35	WWR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	325
36	WUWU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529
<b>Jumlah</b>		30	26	22	32	35	27	18	25	9	30	20	26	15	16	18	23	31	19	25	35	23	23	9	28	597	10801							
K																											25							
k1																											24							
M																											153833							
Jumlah Total																											25,7571							
r11																											0,81569							
Interpre																											SANGAT BAIK							

Reliabilitas





Lampiran 6. Hasil SPSS Statistik Deskripsi *Pretest* dan *Posttest*

		<b>Statistics</b>			
		pretest kontrol	pretest eks	post test kontrol	post test eks
N	Valid	36	35	36	35
	Missing	0	0	0	0
Mean		39,1111	60,4000	63,0000	81,9429
Std. Error of Mean		2,72839	2,02804	2,59119	2,05714
Median		40,0000	60,0000	66,0000	80,0000
Mode		40,00	60,00 <sup>a</sup>	80,00	72,00
Std. Deviation		16,37032	11,99804	15,54716	12,17022
Variance		267,987	143,953	241,714	148,114
Skewness		,214	-,129	-,329	-,307
Std. Error of Skewness		,393	,398	,393	,398
Kurtosis		-,696	-,872	-,858	-,185
Std. Error of Kurtosis		,768	,778	,768	,778
Minimum		12,00	40,00	28,00	52,00
Maximum		72,00	84,00	88,00	100,00
Sum		1408,00	2114,00	2268,00	2868,00
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown					

Lampiran 7. Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* dan *Post Test* Kelas Eksperimen

		<b>preteseks</b>			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Nilai	40,00	4	11,4	11,4	11,4
	48,00	4	11,4	11,4	22,9
	52,00	3	8,6	8,6	31,4
	56,00	2	5,7	5,7	37,1
	58,00	1	2,9	2,9	40,0
	60,00	7	20,0	20,0	60,0
	64,00	1	2,9	2,9	62,9
	68,00	2	5,7	5,7	68,6
	72,00	7	20,0	20,0	88,6
	76,00	3	8,6	8,6	97,1
	84,00	1	2,9	2,9	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

		<b>postteseks</b>			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Nilai	52,00	1	2,9	2,9	2,9
	60,00	2	5,7	5,7	8,6
	72,00	6	17,1	17,1	25,7
	76,00	5	14,3	14,3	40,0
	80,00	4	11,4	11,4	51,4
	84,00	5	14,3	14,3	65,7
	88,00	2	5,7	5,7	71,4
	92,00	2	5,7	5,7	77,1
	96,00	4	11,4	11,4	88,6
	100,00	4	11,4	11,4	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Lampiran 8. Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* dan *Post Test*  
Kelas Kontrol

<b>preteskontrol</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Nilai	12,00	2	5,6	5,6	5,6
	16,00	2	5,6	5,6	11,1
	20,00	2	5,6	5,6	16,7
	24,00	2	5,6	5,6	22,2
	28,00	4	11,1	11,1	33,3
	32,00	3	8,3	8,3	41,7
	36,00	2	5,6	5,6	47,2
	40,00	5	13,9	13,9	61,1
	44,00	1	2,8	2,8	63,9
	48,00	3	8,3	8,3	72,2
	52,00	3	8,3	8,3	80,6
	56,00	2	5,6	5,6	86,1
	60,00	2	5,6	5,6	91,7
	64,00	1	2,8	2,8	94,4
	72,00	2	5,6	5,6	100,0
	Total		36	100,0	100,0

<b>postteskontrol</b>						
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Nilai	28,00	1	2,8	2,8	2,8	
	40,00	4	11,1	11,1	13,9	
	48,00	4	11,1	11,1	25,0	
	52,00	2	5,6	5,6	30,6	
	56,00	3	8,3	8,3	38,9	
	60,00	3	8,3	8,3	47,2	
	64,00	1	2,8	2,8	50,0	
	68,00	4	11,1	11,1	61,1	
	72,00	3	8,3	8,3	69,4	
	76,00	3	8,3	8,3	77,8	
	80,00	5	13,9	13,9	91,7	
	84,00	2	5,6	5,6	97,2	
	88,00	1	2,8	2,8	100,0	
	Total		36	100,0	100,0	

## Lampiran 9. Hasil SPSS Uji Normalitas

a. Data *pre test*

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	kontrol	,089	36	,200*	,972	36	,474
	eksperimen	,147	35	,052	,947	35	,091

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

b. Data *post test*

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
posttest	kontrol	,126	36	,159	,954	36	,137
	eksperimen	,121	35	,200*	,948	35	,101

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

## Lampiran 10. Hasil SPSS Uji Homogenitas

a. Data *pre test*

<b>Test of Homogeneity of Variance</b>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	Based on Mean	3,610	1	69	,062
	Based on Median	3,563	1	69	,063
	Based on Median and with adjusted df	3,563	1	63,950	,064
	Based on trimmed mean	3,653	1	69	,060

b. Data *post test*

<b>Test of Homogeneity of Variance</b>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	3,957	1	69	,051
	Based on Median	3,460	1	69	,067
	Based on Median and with adjusted df	3,460	1	67,870	,067
	Based on trimmed mean	3,859	1	69	,053

## Lampiran 11. Hasil SPSS Uji Heteroskedastisitas (Uji Glajser)

<b>Coefficients<sup>a</sup></b>					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	18,756	2,942		6,376	,000
ModelPemb	-1,155	2,170	-,077	-,532	,596
Pretest	-,111	,061	-,260	-1,807	,075

a. Dependent Variable: AbsRES

## Lampiran 12. Hasil Uji Linieritas dan Keberadaan Arah Regresi

<b>ANOVA Table</b>							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Posttest	Between	(Combined)	5718,554	18	317,697	1,168	,321
*	Groups	Linearity	3377,155	1	3377,155	12,415	,001
Pretest		Deviation from Linearity	2341,399	17	137,729	,506	,938
	Within	Groups	14145,333	52	272,026		
	Total		19863,887	70			

Lampiran 13. Hasil SPSS Uji Hipotesis *Anakova*

<b>Tests of Between-Subjects Effects</b>					
Dependent Variable: Posttest					
Source	Type I Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6530,887 <sup>a</sup>	2	3265,443	16,654	,000
Intercept	371528,113	1	371528,113	1894,841	,000
Pretest	3377,155	1	3377,155	17,224	,000
ModelPemb	3153,731	1	3153,731	16,084	,000
Error	13333,001	68	196,074		
Total	391392,000	71			
Corrected Total	19863,887	70			

a. R Squared = ,329 (Adjusted R Squared = ,309)

Lampiran 14. Data Hasil Belajar Psikomotorik Praktikum Kelas Eks

NO.A	NAMA	PRAKTIK 1	PRAKTIK 2
1	E1	91,7	95,8
2	E2	87,5	91,7
3	E3	91,7	95,8
4	E4	91,7	95,8
5	E5	91,7	95,8
6	E6	91,7	91,7
7	E7	91,7	91,7
8	E8	91,7	95,8
9	E9	91,7	91,7
10	E10	87,5	91,7
11	E11	87,5	100
12	E12	91,7	95,8
13	E13	87,5	91,7
14	E14	95,8	100
15	E15	91,7	91,7
16	E16	91,7	95,8
17	E17	87,5	100
18	E18	91,7	95,8
19	E19	95,8	100
20	E20	91,7	95,8
21	E21	91,7	91,7
22	E22	91,7	91,7
23	E23	87,5	91,7
24	E24	91,7	95,8
25	E25	95,8	100
26	E26	87,5	91,7
27	E27	87,5	100
28	E28	95,8	100
29	E29	95,8	100
30	E30	87,5	100
31	E31	91,7	91,7
32	E32	87,5	100
33	E33	91,7	95,8
34	E34	95,8	100
35	E35	87,5	91,7
	RATA-RATA	91,1	95,6

Lampiran 15. Data Deskripsi Statistik Hasil Belajar Psikomotorik  
Praktikum Kelas Eks

Descriptive Statistics							
	N	Min	Max	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
praktik1	35	87,50	95,80	3187,9 0	91,082 9	2,87775	8,281
praktik2	35	91,70	100,00	3345,9 0	95,597 1	3,47736	12,092
Valid N (listwise)	35						

Lampiran 16. Data Deskripsi Statistik Hasil Belajar Psikomotorik  
Presentasi Kelas Eks

Descriptive Statistics							
	N	Min	Max	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
presentasi1	35	75,00	90,00	2975,0 0	85,000 0	5,14496	26,471
presentasi2	35	80,00	95,00	3085,0 0	88,142 9	4,71008	22,185
presentasi3	35	85,00	95,00	3145,0 0	89,857 1	2,84029	8,067
Valid N (listwise)	35						

Lampiran 17. Data Hasil Belajar Psikomotorik Presentasi Kelas Eks

NO.A	NAMA	Presentasi 1	Presentasi 2	Presentasi 3
1	E1	85	90	90
2	E2	75	80	90
3	E3	85	90	90
4	E4	85	90	90
5	E5	90	90	90
6	E6	85	90	90
7	E7	85	85	85
8	E8	85	90	90
9	E9	85	85	85
10	E10	75	80	90
11	E11	85	95	95
12	E12	90	90	90
13	E13	75	80	90
14	E14	90	90	90
15	E15	85	85	85
16	E16	90	90	90
17	E17	85	95	95
18	E18	90	90	90
19	E19	90	90	90
20	E20	90	90	90
21	E21	85	85	85
22	E22	85	85	85
23	E23	75	80	90
24	E24	85	90	90
25	E25	90	90	90
26	E26	75	80	90
27	E27	85	95	95
28	E28	90	90	90
29	E29	90	90	90
30	E30	85	95	95
31	E31	85	85	85
32	E32	85	95	95
33	E33	90	90	90
34	E34	90	90	90
35	E35	75	80	90
RATA-RATA		85	88,1	89,9

Lampiran 18. Transkrip Wawancara guru kimia SMA Negeri 01 Godong

**PEDOMAN WAWANCARA PRA RISET PENELITIAN  
MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBASIS *INQUIRY*  
TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA  
DIDIK PADA MATERI HIDROLISIS GARAM**

Kode responden : A  
 Status/jabatan : Guru Kimia  
 Waktu : 20 Januari 2023 pukul 10.30-selesai  
 Tempat : Lab TIK 2

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum yang dipakai kelas XI saat ini apa pak ?	<i>Sekolah ini kelas XI masih menggunakan kurtilas (K13).</i>
2.	Pada kelas XI MIPA ada berapa rombel pak?	<i>Disini kelas XI MIPA ada enam kelas dari XI MIPA 1 – 6, begitu urutan rombelnya.</i>
3.	Selama bapak mengajar kimia khususnya materi hidrolisis garam, letak siswa mengalami kesulitan disub bab apa?	<i>Peserta didik ini rata-rata kebanyakan kesulitan untuk membuat reaksi hidrolisis, terus menghitung pH larutan garam, oh iya menentukan mana garam yang ber sifat asam atau basa masih sering bingung mereka dan disuruh membedakan jenis hidrolisis garam mana yang total, parsial, masih sering keliru mereka.</i>
4.	Apa faktor yang membuat siswa mengalami kesulitan di sub bab tersebut pak?	<i>Faktor peserta didik kurang fokus saat pembelajaran karena kurang disiplin dalam mengikuti pembelajaran, kemampuan peserta didik beragam ya dan tidak semuanya mampu bidang kimia seperti menggunakan rumus kimia, hitungan kimia.</i>

No	Pertanyaan	Jawaban
5.	Apa sumber belajar yang digunakan bapak untuk melaksanakan pembelajaran kimia khususnya di materi hidrolisis garam?	<i>Saya pakai buku paket pegangan pribadi terus juga modul kimia yang dipakai anak-anak.</i>
6.	Pada bulan apa materi hidrolisis garam diberikan kepada siswa dikelas?	<i>Ya sekitaran bulan itulah Februari atau gak Maret sepertinya, nanti ya fiksnya saya kabari saya cek promesnya dulu.</i>
7.	Ketika bapak mengajar di kelas model pembelajaran, pendekatan, serta metode apa yang sering diterapkan khususnya pada materi hidrolisis garam di kelasXI semester genap? mungkin bisa berdasar dari pembelajaran di tahun sebelumnya	<i>Saya lebih sering jelasin materi di kelas lalu anak-anak itu udah selesai saya jelasin saya kasih tugas mengerjakan latihan soal yang ada di modul.</i>
8.	Bagaimana suasana belajar siswa terhadap materi hidrolisis garam dengan menggunakan model,metode,serta pendekatan yang sering bapak terapkan di kelas?	<i>Ya begitu ada yang memperhatikan ada juga yang enggak. Harapan saya ya semoga mereka senang belajar sama saya.</i>
9.	Aktivitas belajar siswa pada pembelajaran kimia di kelasXI apakah sudah bersifat <i>student centered learning</i> pak ? Jika belum asalannya kenapa pak?	<i>Belum saya lebih enak untuk jelasin karena bisa leluasa memperhatikan murid saya, dan menurut saya itu lebih mudah buat siswa itu menangkap materi.  saya menyadari ya mbak sebetulnya masih bingung untuk memilih model yang siswanya itu aktif di kelas, tidak semua model bisa pas digunakan untuk materi eksak seperti kimia. Jadi makanya saya lebih nyaman saya sendiri yang menjelaskan materi ke anak-anak.</i>

No	Pertanyaan	Jawaban
10.	Apakah bapak pernah mendengar mengenai model pembelajaran ICARE atau <i>inquiry learning</i> ?	<i>Kalau model ICARE saya belum pernah mendengar tetapi jika inkuiri pernah saya dengar</i>
11	Menurut pendapat bapak <i>inquiry learning</i> / ICARE seperti apa?	<i>inkuri itu kan yang siswanya disuruh buat menyelidiki secara ilmiah gitu ya kalau gak salah saya mbak.</i>
12.	Apakah bapak pernah mengimplementasikan model ICARE/ <i>InquiryLearning</i> sebelumnya?	<i>Model ICARE belum, tetapi kalau inkuiri pernah saya terapkan tapi langkah pembelajaran tidak sampai selesai paling ya sampai 3 langkah aja, ya karena keterbatasan saya itu, Maaf ya mbak jawaban saya kurang puas.</i>
13.	Apakah pada materi hidrolisis garam bapak mengajak siswa melaksanakan praktikum?	<i>Hmm dulu pernah tapi sekarang tidak dilakukan lagi</i>
14	Dan apa kendala yg membuat melaksanakan pembelajaran praktikum belum diterapkan?	<i>Ya kendala semestinya ada cuman paling berat di ketersediaan alat dan bahan kimia sangat terbatas dan tata kelola lab tidak ada karena disini tidak terdapat asisten laborat jadi agak susah.</i>
15.	Jika boleh tahu bapak, rata-rata nilai dari Penilaian Akhir Semester mata pelajaran kimia di semester ganjil kemarin berapa?	<i>Kemarijn tertinggi rata-rata nilai 80an kalau di bawah KKM juga ada rata-rata 60an. Jumlah keseluruhan 40% lolos KKM dan 60% tidak</i>
16.	Berapa rata-rata nilai ulangan harian pada materi hidrolisis garam di tahun pelajaran sebelumnya bapak?	<i>Tahun lalu itu kalau tidak salah sekitar 50-75 an nilainya. Rata-rata nilai yang lolos KKM 35% dan 65% tidak</i>
17.	Berapa KKM kimia pada pembelajaran kelasXI yang ditetapkan sekolah bapak?	<i>KKM sekolah ini untuk kimia 70</i>

Lampiran 19. Transkrip Wawancara peserta didik kelas XI  
SMA Negeri 01 Godong

### PEDOMAN WAWANCARA PRA RISET PESERTA DIDIK

Kode responden : ATH  
Status/jabatan : Peserta Didik  
Waktu : 20 Januari 2023 pukul 09.00-selesai  
Tempat : Depan Kelas 11 MIPA 1

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	ketika pembelajaran kimia, apakah kamu bisa konsentrasi atau tidak ?	<i>Ya terkadang saya bisa konsentrasi, kadang juga saya gak fokus</i>
2.	apakah kamu memperhatikan penjelasan guru dengan seksama dan bersikap tenang ? mengapa kamu melakukannya?	<i>Suka tapi biasanya pak Abbas kalau menjelaskan di kelas terlalu cepat terus juga pak Abbas jarang masuk kelas kak. Ya kan kalau tidak memperhatikan pak Abbas nanti saya tambah tidak mengerti materi kimia kak.</i>
3.	apakah kamu sering menjawab jika guru memberi pertanyaan di awal pembelajaran? mengapa kamu suka menjawab pertanyaan guru?	<i>Kalau saya tergantung pertanyaannya kak kalau saya kadang jawab, kadang juga diam. Alasanku suka menjawab pertanyaan pak Abbas karena saya bisa menjawabnya.</i>
4.	apakah kamu senang bertanya kepada guru mengenai materi yang dipelajari? mengapa kamu senang untuk bertanya pada guru?	<i>Jujur jarang saya buat bertanya hanya jika ada materi yang benar belum saya pahami baru saya bertanya.</i>
5.	apakah kamu selalu siap saat tiba-iba guru memberi pertanyaan? bagaimana cara kamu untuk mempersiapkan diri?	<i>Siap-siap saja kak. Cara persiapan saya sebelum pak Abbas masuk kelas materi kimia kemarin saya baca aja dahulu.</i>

No	Pertanyaan	Jawaban
6.	<p>apakah kamu selalu mencatat hal-hal yang dianggap penting ketika guru menjelaskan atau mencatat jika diperintahkan oleh guru? mengapa kamu selalu mencatat?</p>	<p><i>Saya biasanya mencatat karena kemauan sendiri dan saya lakukan setelah pak Abbas menjelaskan materi dulu kak dan biasanya saya mencatat materi saya buat ringkas seperti susunan struktur gitu untuk memudahkan saya belajar. saya selalu mencatat materinya karena saya itu pelupa kak sama materi yang sudah dipelajari gitu. Jadi buatantisipasi solusi saya kak.</i></p>
7.	<p>apakah kamu merasa senang dalam mengeluarkan ide-ide saat diskusi kelas, dan memberikan pernyataan untuk menguatkan, menyanggah pendapat guru/teman? mengapa kamu senang melakukan hal itu?</p>	<p><i>Terkadang saja kak. Saya cenderung tergantung teman saja, kalau saya dibutuhkan untuk menyumbang ide ya saya mau aja, lalu jika sedang diskusi jawaban tim saya dan tim lain beda saya langsung membicarakannya, supaya bisa dapat klarifikasi gitu kak kan bisa jadi kok ada perbedaan apa dari jawaban tim saya yang salah.</i></p>
8.	<p>apakah kamu suka merasakan cemas saat pembelajaran kimia berlangsung seperti gugup atau tegang? mengapa kamu suka cemas saat pembelajaran kimia?</p>	<p><i>Awal-awal iya kak cemas deg degan. Takut kalau gurunya terlalu kiler, dan gak nyaman. Tapi seiring berjalannya waktu biasa saja seperti tidak terlalu cemas atau tegang.</i></p>
9.	<p>apakah kamu sering bermain sendiri seperti mengobrol sesama teman, bermain ponsel, dan gerakan yang tidak diperlukan seperti kipas-kipas, mencoret-coret meja/buku? mengapa kamu sering melakukan itu?</p>	<p><i>iya kak tapi kadang-kadang. Kalau saya seperti itu karena merasa capek pelajaran dari pagi sampai sore gitu.</i></p>

---

<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
10.	apakah kamu sering melamun atau melihat kearah luar kelas? mengapa kamu melakukan hal itu?	<i>Kalu itu saya tidak pernah</i>
11.	apakah kamu tidak mengantuk selama pembelajaran kimia berlangsung? bagaimana cara kamu mengatasinya?	<i>Pernah tapi kadang-kadang si kak. Saya mengantuk kalu pak Abbas menjelaskannya tidak nyambung, seperti di dongengin tapi itu tidak sering kak soalnya pak Abbas sering tidak masuk kelas dan meninggalkan tugas untuk dikerjakan. hmm gimana ya biasanya rasa mengantuk saya itu hilang sendiri tapi saya biasanya izin ke toilet untuk cuci muka.</i>

---

### **PEDOMAN WAWANCARA PRA RISET PESERTA DIDIK**

Kode responden : SF  
 Status/jabatan : Peserta Didik  
 Waktu : 20 Januari 2023 pukul 12.00-selesai  
 Tempat : Taman Depan Koperasi

---

<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1.	ketika pembelajaran kimia, apakah kamu bisa konsentrasi atau tidak ?	<i>Setengah-setengah kak biasanya isa konsentrasi, tapi juga saya gak fokus pernah saya alami</i>
2.	apakah kamu memperhatikan penjelasan guru dengan seksama dan bersikap tenang ? mengapa kamu melakukannya?	<i>Pernah saya perhatikan jika diminta kak Karena biasanya pak Abbas kalau menjelaskan di kelas berasa seperti didongengin kak, jadi saya merasa jenuh saat belajar kimia gitu kak.</i>

---

---

<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
3.	apakah kamu sering menjawab jika guru memberi pertanyaan di awal pembelajaran? mengapa kamu suka menjawab pertanyaan guru?	<i>Saya lebih suka diam kalau di depan umum ya. karena saya kurang percaya diri kak dengan jawaban saya tetapi jika pak Abbas memanggil nama saya untuk menjawab ya saya akan jawab pertanyaan yang diberikan.</i>
4.	apakah kamu senang bertanya kepada guru mengenai materi yang dipelajari? mengapa kamu senang untuk bertanya pada guru?	<i>Tidak pernah kak jika dengan guru. Apabila ada kesulitan materi biasanya saya lebih suka tanya ke teman. Saya kalau tanya ke guru bingung nyusun kalimat yang mau saya tanyakan kayak ngeblank gitu kak hehe</i>
5.	apakah kamu selalu siap saat tiba-iba guru memberi pertanyaan? bagaimana cara kamu untuk mempersiapkan diri?	<i>Siap kak. Biasanya saya baca materi yang kemarin soalnya biasanya bapak tanya tentang materi yang sudah dipelajari kemarin.</i>
6.	apakah kamu selalu mencatat hal-hal yang dianggap penting ketika guru menjelaskan atau mencatat jika diperintahkan oleh guru? mengapa kamu selalu mencatat?	<i>Jujur ya kak saya itu tidak suka mencatat. Saya kalau mencatat itu jika diperintahkan oleh pak Abbas, karena saya lebih suka membaca daripada menulis kak males aja gitu kalau suruh nulis.</i>
7.	apakah kamu merasa senang mengeluarkan ide-ide saat diskusi kelas, dan memberikan pernyataan untuk menguatkan, menyanggah pendapat guru/teman? mengapa kamu senang melakukan hal itu?	<i>Tergantung kak kalau saya paham dan tertarik dengan permasalahannya saya bisa memberikan ide-ide saat diskusi. Tetapi kalau menyanggah saya belum mampu dan lebih suka diam karena saya tidak bisa berkata didepan umum, merangkai kalimat saja bingung hehehe.</i>
8.	apakah kamu suka merasakan cemas saat pembelajaran kimia berlangsung seperti gugup atau tegang? mengapa kamu suka cemas saat pembelajaran kimia?	<i>Waktu pembelajaran seperti materi biasa saja kak, tapi kalau ada ulangan dadakan gitu saya cemas dan gugup ya karena saya merasa belum siap saja gitu kalau dadakan ulangannya.</i>

---

---

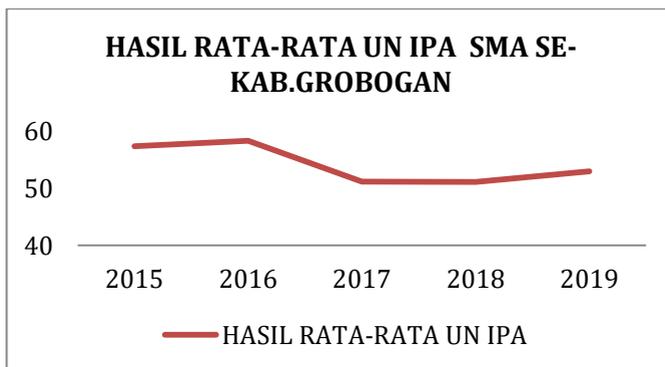
No	Pertanyaan	Jawaban
9.	apakah kamu sering bermain sendiri seperti mengobrol sesama teman, bermain ponsel, dan gerakan yang tidak diperlukan seperti kipas-kipas, mencoret-coret meja/buku? mengapa kamu sering melakukan itu?	<i>Lebih seringan bermain HP sama kipa-kipas si kak karena panas banget kelasnya kak kalau siang apalagi pelajaran kimia di kelas saya jam terakhir huwaah itu tinggal capeknya aja si kalau pembelajarannya gak asik gitu saya otomatis aja akan buka HP supaya capeknya hilang.</i>
10.	apakah kamu sering melamun atau melihat kearah luar kelas? mengapa kamu melakukan hal itu?	<i>Seringnya melihat kearah keluar kelas kak Karena biasanya teman kelas lain suka banget kalau lewat kelas saya itu manggil nama saya jadi saya menengok kesana buat nyapa balik tanpa suara si hehehe</i>
11.	apakah kamu tidak mengantuk selama pembelajaran kimia berlangsung? bagaimana cara kamu mengatasinya?	<i>Sering saya kak apalagi jam kimiaku itu jam terakhir pukul 14. 30an nah itu rentan banget itu hawa ngantuk melanda dan otakku ini butuh penyegaran. Pembelajaran selama ini menurut aku kurang asik gitu jadi ya aku sering banget ngantuk seharusnya kan kalau jam siang gitu pembelajaran yang seru-seru gitu.</i>  <i>tapi ya sebagai murid yang baik haha saya kalau merasa ngantuk biasanya saya izin ke kamar mandi untuk cuci muka.</i>

---

Lampiran 20. Data Hasil PISA Tahun 2018 dari website OECD

Rank	Country	Mean Score of		
		Reading	Math	Science
	OECD AVERAGE	487	489	489
01	BSJZ (China)	555	591	590
02	Singapore	549	569	551
03	Makau (China)	525	558	544
...	...	...	...	...
72	Indonesia	371	379	396

Lampiran 21. Data Berbentuk Grafik Nilai UN Tahun 2015-2019 dari website kemendikbud



## Lampiran 22. Daftar Peserta Didik Kelas XI MIPA 1

NO	NIS	NAMA
1	2110961	ABELIA RAMADHANI
2	2110962	AJENG ARIL AYU SASKIYA
3	2110963	ANITA SEKAR HAYATI
4	2110964	ASA ANJANI
5	2110965	BINTANG SURYANING TYAS
6	2110966	CUT DINI RIZKA MAGHTIRA
7	2110967	DEVI NOVELINA CAHYANI
8	2110968	DIMAS ADI PRATAMA
9	2110969	DJADHUG BRILLIANT SACAL
10	2110970	DWI PRAMESTI
11	2110971	DWIKE CAHYATI
12	2110972	EVITA MA'RIFATUSSANIAH
13	2110973	FANESSA DINA ISLAMIA
14	2110974	FAWWAZ AIMAN FAIQ
15	2110975	HANDIKA TADZKI FAZLURRAHMAN
16	2110976	HAWALAH FITRI AFIZAH
17	2110977	HELDA LAILA EFENDI
18	2110978	IMROATUL MUSHLIHAH
19	2110979	INDIRA RISWARI SEPTIA ROSANA
20	2110980	ISNA DEWI MAHARANI
21	2110981	LILIS WULANDARI
22	2110982	LUTFI ZAKKI PRATAMA
23	2110983	M. SABIL DWI HERMAWAN
24	2110984	MERIANI YULIONO
25	2110985	MUHAMAD ABDUL RIHID MAULANA
26	2110986	MUHAMMAD NURIS KHOIRUSSABIL
27	2110987	NABIHA RIZKY SYANDANA

NO	NIS	NAMA
28	2110988	NADYA ZHAFIRA CAHYA PUTRI
29	2110989	NISRINA NUR ZAHIRA
30	2110990	NORMA IZZATIN NIA
31	2110991	NOVITA RAMADHANI
32	2110992	OKTAVIANA ALIYA RAHMADANI
33	2110993	ROSI ARIYANTI INDI
34	2110994	TIARA TUNGGGA DEWI
35	2110995	YOLANDA KASIH SUSENA
36	2110996	ZALIN AZZAHRA

Lampiran 23. Daftar Peserta Didik Kelas XI MIPA 2

NO	NIS	NAMA
1	2110997	AINUN TRI HASTARI
2	2110998	ALI RIJALUSSYAKUR
3	2110999	ANDINI RECHAN SASMITA
4	2111000	ANGELIKA LUFIA WIBISONO
5	2111001	ANGGUN OKTAVIA NISAK
6	2111002	APRILIA DWI SUSANTI
7	2111003	ARYA DIRA NUGRAHA
8	2111004	BAYU PUTRA KRISNAWA MUKTI
9	2111005	BIMA DWIE ANGGORO
10	2111006	CARLO REIHAN OKTAVIAN
11	2111007	CINTA NAILLA SYARITUS ZAHROH
12	2111008	DELYNA NENDY ALFIANY
13	2111009	DYAH AYU TRI KUSUMAWATI
14	2111010	EKA ARDITA AYU SEPTIARA

NO	NIS	NAMA
15	2111011	FAJRI NOVIANTO
16	2111012	GISTA PUTRI SHOLLY AMALIA
17	2111013	K HASNA FAUZIYAH
18	2111014	KUNTAHAZZAL MUNA
19	2111015	LUTFIA DATIN SALSABILA
20	2111016	MAULIDA ZAKIA
21	2111017	MUHAMMAD BERLIAN RAMADHAN
22	2111018	MUHAMMAD KHAMIM MIFTAKHUR RIZQI
23	2111019	NADIN AGUSTINA
24	2111020	R. ALDO ZHILLAN FIRDAUS
25	2111021	RAICHANA AMIROH
26	2111023	RANI AFIATNA SARI
27	2111024	RIYANI PUSPANDINI
28	2111025	SITI FATEKHAH
29	2111026	TIARA HESTINA JUNIA SARI
30	2111027	ULI MATUL U MAYA
31	2111028	VIANANDO RAFFA ADIRANGGA
32	2111029	VIRDA CAHYA FAJRI SANTRIKA
33	2111030	WULAN TRI UTAMI
34	2111031	ZENI RAHMA SOFIANA
35	2111032	ZUYYINATUL IMANIAH

Lampiran 24. Kisi-Kisi Instrumen Soal Uji coba Pretest dan Posttest

KISI-KISI SOAL TES PRESTASI INDIK UNTUK MENGIKUTI BAHAS BELAJAR KOGNITIF DARI PELAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN IKARER BERBASIS PRODUK PAJAN MATEMATIKA BERBUDAYA GARAW

Sifat pendidikan	SMA Negeri 1 Loding
Mata pelajaran	Kimia
Kelas/peminatan	XI IPA
Tahun Pelajaran	2022/2023
Jumlah soal	20
Bentuk soal	Pilihan Ganda
Topik	Solusi dan nilai pKa
Kompetensi Inti (KI 3)	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingih belajarnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, dan peradaban terkait prosedur/ fenomena dan tindakan serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
Kompetensi Dasar (KD 3)	3.11. Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pK <sub>a</sub>
Kompetensi Dasar (KD 4)	4.11. Melakukan percobaan untuk menentukan nilai asam basa berbagai larutan garam

No	Indikator	Soal	Benar	Salah
1	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0
2	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0
3	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0

No	Indikator	Soal	Benar	Salah
4	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0
5	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0
6	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0

No	Indikator	Soal	Benar	Salah
1	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0

No	Indikator	Soal	Benar	Salah
7	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0
8	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0

No	Indikator	Soal	Benar	Salah
1	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0
2	3.11.1 menjelaskan matriks kelentihan garam	Sebuah larutan mengandung asam klorida (HCl) dan asam sulfat (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) dengan konsentrasi masing-masing 0,1 M dan 0,05 M. Hitunglah pH larutan tersebut!	0	0

No	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan		Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan
		Sub Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan		
1	Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan
		Sub Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan		

No	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan		Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan
		Sub Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan		
1	Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan
		Sub Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan		

No	Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan
12	3.1.4 menganalisis hubungan antara $PH$ , $POH$ , $COH$ , dan $pH$ larutan garam yang terdissosiasi.	Berikan data perubahan konsentrasi larutan garam sebelum dan sesudah terdissosiasi. Analisis data menggunakan rumus $PH = 14 - (POH + COH)$ dan $POH = 14 - pH$ . A. 6.0 B. 2.05 C. 12 D. 8.2 E. 7.0	<p><b>Praktik 3</b></p> $[OH^-] = \frac{K_b}{K_a} \times [CO_3^{2-}]$ $= \frac{1.8 \times 10^{-4}}{4.5 \times 10^{-7}} \times 2 \times 10^{-4}$ $= \sqrt{2.16 \times 10^{-4}}$ $= 0.0147$ <p><math>POH = -\log(0.0147)</math> <math>= 1.83</math></p> <p><math>PH = 14 - (1.83 + \sqrt{2})</math> <math>= 9.17</math></p> <p>Semakin besar konsentrasi garam maka pH semakin tinggi jadi</p> <p>Perubahan pH: Praktik 1 = 8.05 Praktik 2 = 8 Praktik 3 = 9.15</p> <p>Cara: <math>pH = 14 - pOH</math> <math>9 = 14 - pOH</math> <math>pOH = 14 - 9 = 5</math> <math>pOH = -\log(OH^-)</math> <math>5 = -\log(OH^-)</math> <math>OH^- = 10^{-5}</math></p> <p>Jadi dibayar hasil konstanta <math>COH^- = 10^{-5}</math></p>	C4

No	Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan
11	1.1.1 menjelaskan pengaruh suhu terhadap kelarutan zat padat dalam air.	Bagaimana pengaruh suhu terhadap kelarutan zat padat dalam air? Apakah kelarutan zat padat dalam air meningkat atau menurun dengan meningkatnya suhu? Berikan contoh zat yang larut dan tidak larut dalam air.	<p>1.1.1 menjelaskan pengaruh suhu terhadap kelarutan zat padat dalam air.</p> <p>1.1.2 menjelaskan pengaruh suhu terhadap kelarutan zat gas dalam air.</p>	C4
14	1.1.1 menjelaskan kelarutan zat padat dalam air.	Berikan data kelarutan zat padat dalam air pada suhu yang berbeda-beda.	<p>1.1.1 menjelaskan kelarutan zat padat dalam air.</p> <p>1.1.2 menjelaskan pengaruh suhu terhadap kelarutan zat gas dalam air.</p>	C4

3.1.4 menganalisis hubungan antara PH, POH, COH, dan pH larutan garam yang terdissosiasi.

No	Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan
15	3.1.2 menentukan nilai $K_{sp}$ dari larutan garam.	<p>1. Berikan data konsentrasi ion-ion dalam larutan garam.</p> <p>2. Hitunglah <math>K_{sp}</math> dari larutan garam tersebut.</p>	<p>A. <math>Ba^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)} \rightleftharpoons BaSO_4(s)</math> (Dikah berakasi)</p> <p>B. <math>Ba^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}_{(aq)} \rightleftharpoons BaCO_3(s)</math> (Dikah berakasi)</p> <p>C. <math>Ba^{2+}_{(aq)} + PO_4^{3-}_{(aq)} \rightleftharpoons Ba_3(PO_4)_2(s)</math> (Dikah berakasi)</p> <p>D. <math>Ba^{2+}_{(aq)} + 2SO_4^{2-}_{(aq)} \rightleftharpoons BaSO_4(s) + SO_4^{2-}_{(aq)}</math> (Dikah berakasi)</p> <p>E. <math>Ba^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)} \rightleftharpoons BaSO_4(s)</math> (Dikah berakasi)</p>	C4

No	Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan
14	1.1.1 menjelaskan kelarutan zat padat dalam air.	Berikan data kelarutan zat padat dalam air pada suhu yang berbeda-beda.	<p>1.1.1 menjelaskan kelarutan zat padat dalam air.</p> <p>1.1.2 menjelaskan pengaruh suhu terhadap kelarutan zat gas dalam air.</p>	C4

3.1.2 menentukan nilai Ksp dari larutan garam.

No	Materi Pokok Bahasan	Sub Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan
14	1.1.1 menjelaskan kelarutan zat padat dalam air.	Berikan data kelarutan zat padat dalam air pada suhu yang berbeda-beda.	<p>1.1.1 menjelaskan kelarutan zat padat dalam air.</p> <p>1.1.2 menjelaskan pengaruh suhu terhadap kelarutan zat gas dalam air.</p>	C4

11	menentukan jenis ikatan antara partikel dalam kristal garam.	<p>Sebelum menjawab pertanyaan tersebut, perhatikan kembali rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut.</p> <p>Perhatikan kembali rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut.</p> <p>Perhatikan kembali rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut.</p>	A	CS
12	menentukan jenis ikatan antara partikel dalam kristal garam.	<p>Sebelum menjawab pertanyaan tersebut, perhatikan kembali rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut.</p> <p>Perhatikan kembali rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut.</p> <p>Perhatikan kembali rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut. Perhatikan rumus kimia senyawa tersebut.</p>	B	CS

NaCl	M	er	7	Tidak terhidrolisis
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	M	er	7	Hidrolysis parsial
NaHCO <sub>3</sub>	M	er	7	Hidrolysis parsial

Larutan	Warna	pH	Jenis hidrolisis
NaCl	Merah	7	Tidak terhidrolisis
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Biru	< 7	Hidrolysis parsial
NaHCO <sub>3</sub>	Biru	> 7	Hidrolysis parsial

Berdasarkan hasil pengamatan di atas, tentukanlah jenis ikatan yang tepat adalah:

Larutan	Warna	pH	Jenis hidrolisis
NaCl	Merah	7	Tidak terhidrolisis
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Biru	< 7	Hidrolysis parsial
NaHCO <sub>3</sub>	Biru	> 7	Hidrolysis parsial

Larutan	Warna	pH	Jenis hidrolisis
NaCl	Merah	7	Tidak terhidrolisis
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Biru	< 7	Hidrolysis parsial
NaHCO <sub>3</sub>	Biru	> 7	Hidrolysis parsial

Larutan	Warna	pH	Jenis hidrolisis
NaCl	Merah	7	Tidak terhidrolisis
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Biru	< 7	Hidrolysis parsial
NaHCO <sub>3</sub>	Biru	> 7	Hidrolysis parsial

Larutan	Warna	pH	Jenis hidrolisis
NaCl	Merah	7	Tidak terhidrolisis
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Merah	< 7	Hidrolysis parsial
NaHCO <sub>3</sub>	Merah	< 7	Hidrolysis parsial

10.	11.12	Perhatikan jenis ikatan hidrolisis garam dan larutan garam yang membentuk garam yang mengkilap hidrolisis.	<p>Campuran asam basa berikut ini yang akan membentuk garam dan mengkilap hidrolisis parsial adalah...</p> <p>A. NH<sub>4</sub>OH dan HCl B. NaOH dan HCl C. NaOH dan CH<sub>3</sub>COOH D. NH<sub>4</sub>OH dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> E. NH<sub>4</sub>OH dan HNO<sub>3</sub></p>	C	CS
11.	11.11	Perhatikan masalah hidrolisis garam.	<p>Manakah dari campuran asam basa berikut ini yang akan membentuk garam dan mengkilap hidrolisis?</p> <p>A. Asam HCl dan NaOH B. Asam H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan NaOH C. HNO<sub>3</sub> D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> E. Asam</p>	E	CS



## Lampiran 25. Validasi Ahli Instrumen Soal Validator I

### LEMBAR VALIDITAS INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR KOGNITIF

Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran ICARE Berbasis Inquiry Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam  
 Nama Mahasiswa : Sakina Elok Sabjila Fatkhil  
 Validator : Hanifah Setiowati, M.Pd  
 Tanggal : 28 Februari 2023

#### A. Pengantar

Lembar validitas ini digunakan untuk memperoleh penilaian Ibu terhadap instrumen penelitian yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Ibu menjadi validator.

#### B. Petunjuk

1. Berdasarkan pendapat Ibu berilah penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia. Adapun keterangan tentang penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Baik                      3 = Baik  
 2 = Kurang Baik                 4 = Sangat Baik

2. Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Aspek yang dinilai	Deskripsi	Kriteria
Validitas Isi	Soal sesuai dengan kompetensi dasar	1 = Soal tidak menunjukkan deskripsi dari aspek yang dinilai
	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran dan indikator soal	2 = soal menunjukkan satu deskripsi dari aspek yang dinilai
	Terdapat satu kunci jawaban yang tepat Pilihan jawaban homogen dan logis dari segi materi	
Konstruksi	Pokok soal dan jawaban dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	3 = Soal menunjukkan dua deskripsi dari aspek yang dinilai
	Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	4 = Soal menunjukkan seluruh deskripsi dari aspek yang dinilai
	Gambar, grafik, dan tabel disajikan dengan jelas	
Bahasan dan Penulisan soal	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	
	Menggunakan kata yang jelas, sederhana dan tidak mengandung makna ganda	
	Menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia	

Butir Soal	Validitas Isi				Konstruksi				Bahasa dan Penulisan Soal			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
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				✓				✓				✓
26				✓				✓				✓
27				✓				✓			✓	
28				✓				✓				✓
29				✓				✓				✓
30				✓				✓				✓

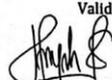
### Kesimpulan

Berdasarkan penilaian diatas, lembar instrumen dinyatakan:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan

Semarang, 28 Februari 2023

Validator

  
Hanifah Setlowati, M.Pd

## Validator II

### LEMBAR VALIDITAS INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR KOGNITIF

Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran ICARE Berbasis *Inquiry*  
 Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi  
 Hidrolisis Garam  
 Nama Mahasiswa : Sakina Elok Sabila Fatkhi  
 Validator : Ulfa Lutfanasari, M.Pd  
 Tanggal : 28 Februari 2023

#### A. Pengantar

Lembar validitas ini digunakan untuk memperoleh penilaian Ibu terhadap instrumen penelitian yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Ibu menjadi validator.

#### B. Petunjuk

- Berdasarkan pendapat Ibu berilah penilaian dengan memberikan tanda centang (\*) pada kolom yang tersedia. Adapun keterangan tentang penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak Baik                      3 = Baik  
 2 = Kurang Baik                4 = Sangat Baik

- Sebagai petunjuk untuk mengisi tabel, perhatikan hal berikut:

Aspek yang dinilai	Deskripsi	Kriteria
Validitas isi	Soal sesuai dengan kompetensi dasar	1 = Soal tidak menunjukkan deskripsi dari aspek yang dinilai  2 = soal menunjukkan satu deskripsi dari aspek yang dinilai
	Soal sesuai dengan indikator pembelajaran dan indikator soal Terdapat satu kunci jawaban yang tepat Pilihan jawaban homogen dan logis dari segi materi	
Konstruksi	Pokok soal dan jawaban dirumuskan dengan singkat, jelas dan tegas	3 = Soal menunjukkan dua deskripsi dari aspek yang dinilai  4 = Soal menunjukkan seluruh deskripsi dari aspek yang dinilai
	Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban Gambar, grafik, dan tabel disajikan dengan jelas	
Bahasan dan Penulisan soal	Bahasa yang digunakan mudah dipahami Menggunakan kata yang jelas, sederhana dan tidak mengandung makna ganda Menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia	

Butir Soal	Validitas Isi				Konstruksi				Bahasa dan Penulisan Soal			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
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			✓				✓				✓	
26			✓				✓				✓	
27			✓				✓				✓	
28			✓				✓				✓	
29			✓				✓				✓	
30			✓				✓				✓	

#### Kesimpulan

Berdasarkan penilaian diatas, lembar instrumen dinyatakan:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi
- Tidak layak digunakan

Semarang, 28 Februari 2023

Validator

Ulfa Lutfianisari, M.Pd

Lampiran 26. Instrumen soal *Pretest* dan *Posttest***INSTRUMEN SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

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

**Petunjuk Pengerjaan :**

- 1) Berdoa sebelum mengerjakan
- 2) Tulis identitas nama, kelas dan nomer absen
- 3) Kerjakan dengan mandiri dan jujur
- 4) Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang benar dan tepat
- 5) Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan

---

Nama	:	
Kelas	:	
No.Absen	:	

1. Campuran yang menghasilkan garam terhidrolisis sebagian dan bersifat basa adalah...
  - A. 50 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M dan 50 mL  $\text{NaOH}$  0,1 M
  - B. 50 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dan 50 mL  $\text{NH}_3$  0,2 M
  - C. 50 mL  $\text{NH}_3$  0,2 M dan 50 mL  $\text{HCl}$  0,2 M
  - D. 50 mL  $\text{HCOOH}$  0,2 M dan 50 mL  $\text{KOH}$  0,2 M
  - E. 50 mL  $\text{HCl}$  0,2 M dan 50 mL  $\text{NaOH}$  0,2 M
2. Berikut merupakan pengujian sifat basa dari beberapa garam:

No	Rumus kimia	Pengujian dengan Lakmus	
		Merah	Biru
1	$\text{NaCl}$	Merah	Biru
2	$\text{CH}_3\text{COONa}$	Biru	Biru

3	$\text{NH}_4\text{Cl}$	Merah	Merah
4	$\text{K}_2\text{SO}_4$	Merah	Biru
5	$\text{NaCN}$	Biru	Biru

Larutan garam yang bersifat basa...

- 1,2, dan 3
- 2,3, dan 4
- 3,4, dan 5
- 2 dan 5
- 1,2, dan 4

3. Perhatikan persamaan reaksi berikut!

- $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$
- $\text{NaCl}_{(aq)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$
- $\text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{NH}_3_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$
- $\text{CH}_3\text{COONH}_4_{(aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{NH}_4^+_{(aq)}$

Persamaan reaksi hidrolisis garam yang tepat adalah nomor...

- 1 dan 2
  - 2 dan 3
  - 3 dan 4
  - 1 dan 3
  - 2 dan 4
4. Dini mencampurkan 50 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dengan 50 mL  $\text{NaOH}$  0,1 M. Setelah diaduk dicelupkan pH meter akan menghasilkan nilai pH. Besar pH larutan tersebut adalah... ( $K_a$  asam asetat =  $2 \times 10^{-5}$  ;  $\log 5 = 0,7$ )
- 5,1
  - 5,3
  - 7
  - 8,7

E. 8,9

5. Perhatikan tabel di bawah ini!

indikator	Perubahan warna	Trayek
Bromtimol biru	Kuning - biru	6,0 - 7,6
Fenol merah	Kuning-merah	6,8 - 8,4
Phenolftalin	Tidak bewarna- merah ungu	8,0 - 9,6
(sumber : Buku Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam, 2009)		

Siska akan memasukkan larutan garam kalium asetat ke gelas kimia. Setelah itu ditetesi suatu indikator bromtimol biru menghasilkan warna biru. Ketika ditetesi dengan fenol merah menghasilkan warna jingga dan jika ditetesi dengan phenolftalin hasilnya tidak berwarna. Larutan garam kalium asetat tersebut diperkirakan memiliki pH sebesar...

- A.  $4,2 < \text{pH} < 6,0$
  - B.  $3,1 < \text{pH} < 4,2$
  - C.  $6,0 < \text{pH} < 6,2$
  - D.  $6,8 < \text{pH} < 8,0$
  - E.  $6,2 < \text{pH} < 6,8$
6. Susunan alasan yang tepat mengenai perubahan warna larutan garam kalium asetat setelah ditetesi indikator bromtimol biru adalah...
- A. Berubahnya warna larutan garam kalium asetat terjadi karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna biru
  - B. Berubahnya warna larutan garam yakni kalium asetat karena mengandung ion kalium yang

berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna ungu

- C. Berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena terkandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat netral dan berwarna hijau
- D. Berubahnya warna larutan garam kalium asetat karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa lemah dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat asam dan berubah warna jadi kuning
- E. Berubahnya warna larutan garam kalium asetat terjadi karena mengandung ion kalium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat netral dan berwarna biru

7. Perhatikan tabel di bawah!

No	Nama Garam	Reaksi hidrolisis	Sifat larutan
1	Kalium sianida	$\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$	Basa
2	Natrium sulfat	$\text{SO}_4^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{OH}^-$	Basa
3	Amonium klorida	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$	Basa
4	Amonium sulfat	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$	Asam
5	Natrium bikarbonat	$\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$	Asam

Berdasarkan tabel di atas, mana pernyataan yang benar...

- A. 1 dan 4
- B. 2 dan 4
- C. 3 dan 4
- D. 5 dan 4
- E. 4 saja

8. Campuran larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dengan larutan  $\text{NaOH}$  dapat menghasilkan garam yang terhidrolisis sebagian. Dari percobaan diperoleh data seperti pada tabel berikut.

Praktik	$\text{CH}_3\text{COOH}$		$\text{NaOH}$	
	Volum e (mL)	Konsentras i (M)	Volum e (mL)	Konsentras i (M)
1	50	0,1	50	0,1
2	50	0,2	50	0,2
3	100	0,4	100	0,4

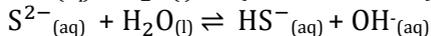
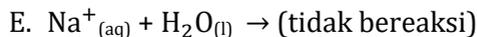
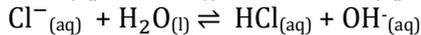
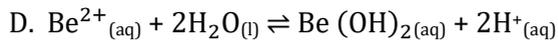
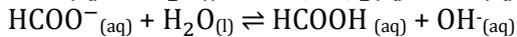
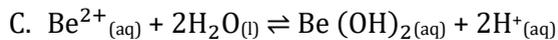
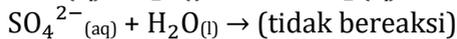
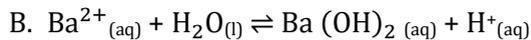
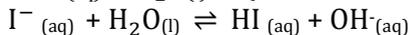
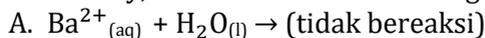
Jika  $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ , manakah pasangan urutan kenaikan pH campuran yang tepat...

- A. 1-2-3
  - B. 3-1-2
  - C. 2-3-1
  - D. 1-3-2
  - E. 3-2-1
9. Rendy sedang membuat laporan praktikum hidrolisis larutan garam. Tabel pengamatan yang sudah dia buat tanpa sengaja dirobek oleh adiknya. Rendy berusaha menyatukan robekannya, namun sebuah data larutan yang ia catat paling bawah, robekannya tidak bisa ditemukan. Catatannya yang masih yaitu nilai  $K_a$  sebesar  $1 \times 10^{-4}$  dan nilai  $K_b = 5 \times 10^{-8}$ . Salah satu data di bawah ini merupakan bagian dari

robekan tabel pengamatan yang sudah Rendy buat dengan benar dan tepat adalah...

Pilihan Jawaban	Nama Larutan	Warna Perubahan Kertas Lakmus	
		Merah	Biru
A.	Barium iodida	Biru	Biru
B.	Barium sulfat	Merah	Biru
C.	Berilium formiat	Merah	Merah
D.	Berilium klorida	Merah	Merah
E.	Natrium sulfida	Biru	Biru

10. Setelah data hasil pengamatan praktikum ditemukan oleh Rendy, reaksi hidrolisis larutan garam adalah...



11. Praktikum asam basa atau penentuan sifat larutan garam seringkali seorang praktikan menggunakan indikator alami yang diperoleh dari lingkungan

sekitar. Beberapa indikator alami seperti ditampilkan pada tabel di bawah ini.

<b>Indikator alami</b>	<b>Perubahan warna</b>	<b>pH</b>
Kayu secang	Kuning - merah	4 - 8
Kol ungu	Kuning - merah muda	4 - 8
Bunga kembang sepatu	Merah - coklat	6 - 8
Bunga bugenvil	Merah - coklat	6 - 8
Kubis ungu	Merah ungu - biru	8 - 10
Kunyit	Kuning - coklat	6 - 8

Seorang praktikan memasukkan kol ungu ke dalam larutan natrium karbonat yang bening tidak berwarna. Perubahan warna yang teramati dalam larutan garam tersebut adalah...

- A. Awalnya bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna kuning pucat
  - B. Awalnya bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna kuning
  - C. Awalnya bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna orange kecoklatan
  - D. Awalnya bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna merah muda
  - E. Awalnya bening tidak berwarna berubah menjadi berwarna merah
12. Elok sedang melakukan praktikum tentang sifat larutan garam di laboratorium. Dia memasukkan salah satu indikator alami ke dalam larutan natrium asetat yang tidak berwarna. Berikut tabel indikator alami.

<b>Indikator alami</b>	<b>Perubahan warna</b>	<b>pH</b>
Kayu secang	Kuning - merah	4 - 8
Kol ungu	Kuning - merah muda	4 - 8
Bunga kembang sepatu	Merah - coklat	6 - 8
Bunga bugenvil	Merah - coklat	6 - 8
Kubis ungu	Merahungu - biru	8 - 10
Kunyit	Kuning - coklat	6- 8

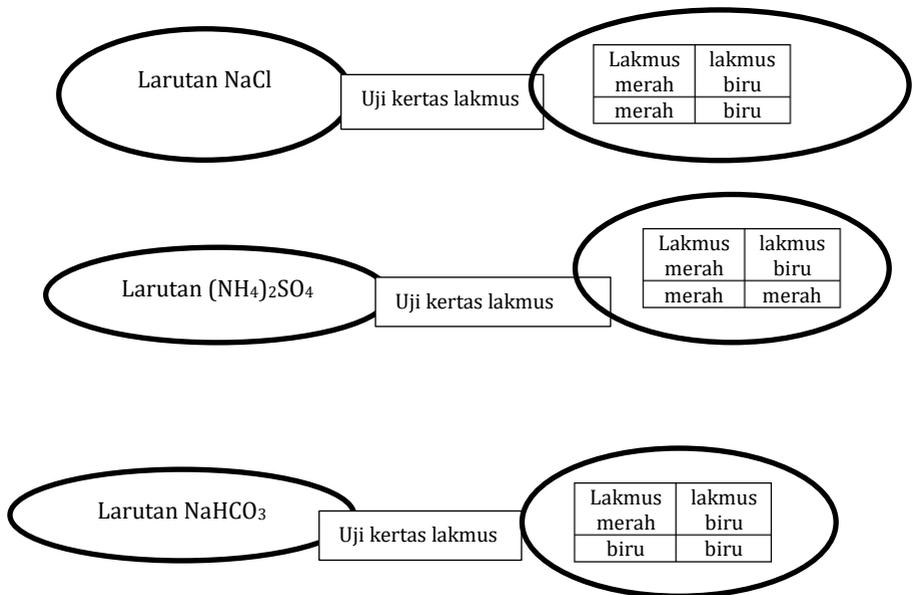
Apabila Elok menggunakan kayu secang sebagai indikator alami dalam praktium tersebut larutan berubah warna. Bantulah mencari alasan yang tepat terkait perubahan warna larutan natrium asetat setelah dimasukkan kayu secang...

- A. Berubahnya warna larutan garam natrium asetat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa lemah dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat asam dan berwarna kuning pucat serta terjadi hidrolisis parsial
- B. Berubahnya warna larutan garam natrium asetat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa lemah dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat asam dan berwarna kuning serta terjadi hidrolisis parsial
- C. Berubahnya warna larutan garam natrium asetat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam kuat, sehingga larutan bersifat netral dan berwarna orange kecoklatan serta tidak terjadi hidrolisis
- D. Berubahnya warna larutan garam natrium asetat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna merah serta terjadi hidrolisis parsial

- E. Berubahnya warna larutan garam natrium asetat karena mengandung ion natrium yang berasal dari basa kuat dan ion asetat yang berasal dari asam lemah, sehingga larutan bersifat basa dan berwarna merah muda serta terjadi hidrolisis parsial
13. Kapur tulis adalah salah satu contoh garam yang mampu terhidrolisis dalam air. Kapur tulis mengandung garam  $\text{CaCO}_3$ . Saat melaksanakan praktikum larutan kapur tulis tersebut diuji cobakan dengan kertas lakmus, ternyata larutan kapur tulis tersebut mampu membirukan kertas lakmus merah. Berdasarkan pemahaman Anda, manakah alasan yang tepat mengenai hasil percobaan tersebut...
- A. Hasil percobaan  $\text{CaCO}_3$  dengan kertas lakmus merah sudah tepat, sebab  $\text{CaCO}_3$  memiliki  $\text{pH} > 7$  karena  $\text{CaCO}_3$  bersifat basa dan mengalami hidrolisis sebagian
  - B. Hasil percobaan  $\text{CaCO}_3$  dengan kertas lakmus merah sudah tepat, sebab  $\text{CaCO}_3$  memiliki  $\text{pH} > 7$  karena  $\text{CaCO}_3$  bersifat basa dan mengalami hidrolisis total
  - C. Hasil percobaan  $\text{CaCO}_3$  dengan kertas lakmus merah tepat, sebab  $\text{CaCO}_3$  memiliki  $\text{pH} < 7$  karena  $\text{CaCO}_3$  bersifat basa dan mengalami hidrolisis sebagian
  - D. Hasil percobaan  $\text{CaCO}_3$  dengan kertas lakmus merah tepat, sebab  $\text{CaCO}_3$  memiliki  $\text{pH} < 7$  karena  $\text{CaCO}_3$  bersifat asam dan mengalami hidrolisis sebagian
  - E. Hasil percobaan  $\text{CaCO}_3$  dengan kertas lakmus merah sudah tepat, sebab  $\text{CaCO}_3$  memiliki  $\text{pH} > 7$

karena  $\text{CaCO}_3$  bersifat basa dan tidak mengalami hidrolisis

14. Siswa kelas XI MIPA 1 dan 2 sedang melaksanakan praktikum menentukan sifat-sifat garam dan nilai pH dari garam. Mereka diberi tugas oleh guru kimia untuk menganalisis sifat garam dan menguji nilai pH yang terkandung dalam produk industri di bidang pangan, farmasi, pertanian, dan kebersihan. Setelah melakukan percobaan, dari salah satu kelompok mendapatkan hasil pengamatannya sebagai berikut :



Berdasarkan hasil pengamatan di atas, data laporan praktikum yang tepat adalah...

A.

Larutan garam	Warna lakmus		pH	Jenis hidrolisis
	Merah	biru		
NaCl	Biru	Biru	=7	Tidak terhidrolisis
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Merah	Merah	<7	Hidrolisis parsial
$\text{NaHCO}_3$	Merah	Merah	<7	Hidrolisis parsial

B.

Larutan garam	Warna lakmus		pH	Jenis hidrolisis
	Merah	biru		
NaCl	Merah	Biru	=7	Tidak terhidrolisis
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Merah	Merah	<7	Hidrolisis parsial
$\text{NaHCO}_3$	Biru	Biru	>7	Hidrolisis parsial

C.

Larutan garam	Warna lakmus		pH	Jenis hidrolisis
	Merah	biru		
NaCl	Merah	Biru	=7	Tidak terhidrolisis
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Biru	Biru	<7	Hidrolisis parsial
$\text{NaHCO}_3$	Biru	Biru	<7	Hidrolisis parsial

D.

Larutan garam	Warna lakmus		pH	Jenis hidrolisis
	Merah	biru		
NaCl	Merah	Biru	=7	Tidak terhidrolisis
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Biru	Biru	<7	Hidrolisis parsial
$\text{NaHCO}_3$	Merah	Merah	<7	Hidrolisis parsial

E.

Larutan garam	Warna lakmus		pH	Jenis hidrolisis
	Merah	biru		
NaCl	Merah	Biru	=7	Tidak terhidrolisis
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Merah	Merah	<7	Hidrolisis parsial
$\text{NaHCO}_3$	Merah	Biru	<7	Hidrolisis parsial

15. Campuran asam basa berikut ini yang akan membentuk garam basa dan mengalami hidrolisis parsial adalah...
- $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{HCl}$
  - $\text{NaOH}$  dan  $\text{HCl}$
  - $\text{NaOH}$  dan  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$
  - $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{HOCl}$
16. Jika suatu asam kuat dicampur dengan basa lemah, maka akan terbentuk larutan garam yang bersifat...
- Asam jika  $K_a > K_b$
  - Basa jika  $K_a < K_b$
  - Netral
  - Basa
  - Asam
17. Seorang petani kebingungan karena lahannya sudah kurang produktif. Padahal secara rutin ia telah menambahkan pupuk nitrogen dan ammonia dengan maksud menyuburkan lahannya. Setelah pH tanah diperiksa, ternyata diperoleh pH sebesar 2. Menurut pandangan ahli, penggunaan pupuk nitrogen berlebihan justru menyebabkan pH tanah menjadi asam. Hal tersebut disebabkan bakteri dalam tanah mengoksidasi ion  $\text{NH}_4^+$  menjadi nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ).

Dari beberapa zat berikut :

1.  $K_2HPO_4$
2.  $NH_4NO_3$
3.  $CaCO_3$
4.  $CO(NH_2)_2$

Zat yang dapat ditambahkan oleh petani agar tanahnya produktif kembali adalah...

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)

18. Perhatikan tabel larutan garam, persamaan hidrolisis, dan perkiraan harga pH berikut!

No	Larutan garam	Persamaan hidrolisis	Perkiraan pH
(1)	Magnesium fluorida	$Mg^{2+} + 2H_2O \rightleftharpoons Mg(OH)_2 + H^+$	pH>7
(2)	Amonium Asetat	$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$	pH>7
(3)	Kalium karbonat	$CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 + OH^-$	pH>7
(4)	Amonium sulfat	$SO_4^{2-} + 2H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4 + 2OH^-$	pH=7
(5)	Alumunium klorida	$Al^{3+} + 3H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + H^+$	pH<7

Data yang berhubungan dengan tepat ditunjukkan oleh pasangan nomor...

- A. (1) dan (4)
- B. (2) dan (4)
- C. (3) dan (5)
- D. (3) dan (4)

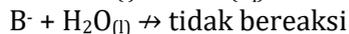
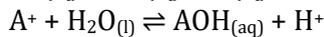
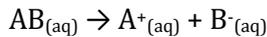
- E. (4) dan (5)
19. Diantara larutan garam di bawah ini yang tidak terhidrolisis adalah...
- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - B.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
  - C.  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$
  - D.  $\text{Zn}(\text{CN})_2$
  - E.  $\text{CaSO}_4$
20. Larutan garam di bawah ini yang dapat mengubah warna lakmus biru menjadi merah adalah...
- A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - B.  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
  - C.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
  - D. KCN
  - E. KCl
21. Budi melakukan percobaan hidrolisis garam. Untuk mendapatkan 250 mL larutan natrium benzoat dengan pH 9,5 maka banyaknya natrium benzoat ( $M_r=144$ ) yang harus dilarutkan dalam air adalah... ( $K_a \text{ C}_6\text{H}_5\text{COOH} = 6 \cdot 10^{-7}$ )
- A. 2,34 gr
  - B. 2,16 gr
  - C. 2,12 gr
  - D. 1,52 gr
  - E. 1,84 gr
22. Raisa telah melakukan percobaan tentang pengamatan sifat asam atau basa dari berbagai senyawa garam. Kemudian Raisa diberikan tugas oleh guru untuk mengelompokkan senyawa garam tersebut yang dapat mengalami hidrolisis. Pasangan

senyawa berikut yang mengalami hidrolisis total adalah...

- A.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dan  $\text{AlCl}_3$
- B.  $\text{NH}_4\text{CN}$  dan  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- C.  $\text{Ca}(\text{CN})_2$  dan  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan  $\text{ZnCl}_2$
- E.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  dan  $\text{NH}_4\text{CN}$

23. Seorang guru meminta Lyodra untuk melakukan percobaan hidrolisis garam. Kemudian Lyodra mencampurkan 100 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M dengan 100 mL larutan  $\text{KOH}$  0,2 M. Besar pH kedua senyawa tersebut setelah dicampurkan... ( $K_a = 10^{-5}$ )
- A.  $13 + \log 2$
  - B. 9
  - C. 5
  - D. 14
  - E.  $1 - \log 2$

24. Diketahui suatu larutan garam yang bening tidak berwarna mempunyai reaksi ionisasi sebagai berikut.



Perhatikan tabel berikut!

Indikator	Larutan asam	Larutan basa	Larutan netral
Lakmus merah	Merah	Biru	Merah
Lakmus biru	Merah	Biru	Biru
Phenolftalein	Tidak berwarna	Merah	Tidak berwarna

Dari data di atas susunan alasan yang tepat terkait warna kertas lakmus adalah...

- A. Berubahnya warna kertas lakmus menjadi merah karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat asam. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan molekul AOH
  - B. Berubahnya warna larutan menjadi merah setelah ditetesi phenolftalein karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat basa. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan molekul AOH
  - C. Berubahnya warna kertas lakmus menjadi merah karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat asam. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan ion  $H^+$
  - D. Berubahnya warna larutan menjadi merah setelah ditetesi phenolftalein karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut bersifat basa. Hal ini dilihat dari reaksi kesetimbangan ion garam yang menghasilkan ion  $OH^-$
  - E. Tidak berubahnya warna kertas lakmus dan tidak berubahnya warna larutan yang tetap bening tidak berwarna setelah ditetesi phenolftalein karena larutan garam yang sudah terionisasi tersebut netral. Hal ini dilihat dari tidak terhidrolisisnya ion  $B^-$
25. Sifat suatu garam dapat diuji menggunakan dua buah kertas lakmus yaitu kertas lakmus merah dan biru. Keisyah menguji pupuk ZA yang mengandung senyawa ammonium sulfat dengan kedua kertas lakmus tersebut. Pada hasil pengamatan keisyah ada perubahan

warna pada lakmus biru. Pernyataan yang tepat dari data di atas adalah...

- A. Lakmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru berubah merah, karena larutan amonium sulfat bersifat asam
- B. Lakmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru tetap biru, karena larutan amonium sulfat bersifat netral
- C. Lakmus merah berubah biru dan lakmus biru tetap biru, karena larutan amonium sulfat bersifat basa
- D. Lakmus merah tetap berwarna merah dan lakmus biru berubah merah, karena larutan amonium sulfat bersifat basa
- E. Lakmus merah berubah biru dan lakmus biru tetap biru, karena larutan amonium sulfat bersifat asam

Lampiran 27. Hasil Jawaban Pretest Peserta Didik

Lembar Jawaban Siswa Pretest

Nama : Erika Nurfaridiana  
 Kelas : XI IPA 1  
 No Absen : 15

40

No	Pilihan Jawaban tulis di sini					No	Pilihan Jawaban tulis di sini				
1	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
2	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
3	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
4	<del>A</del>	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
5	<del>A</del>	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
6	<del>A</del>	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
7	<del>A</del>	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
8	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
9	<del>A</del>	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
10	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
11	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
12	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
13	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
14	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
15	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
16	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
17	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
18	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
19	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
20	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
21	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
22	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
23	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
24	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
25	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
26	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
27	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
28	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
29	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
30	<del>A</del>	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						

Lembar Jawaban Siswa Pretest

Nama : Uli Mauli umaya  
 Kelas : XI IPA 2  
 No Absen : 31

84

No	Pilihan Jawaban tulis di sini					No	Pilihan Jawaban tulis di sini				
1	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>	22	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>
2	<del>A</del>	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>	23	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>
3	<del>A</del>	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>	24	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>
4	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>	25	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>
5	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
6	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
7	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
8	<del>A</del>	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
9	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
10	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
11	A	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
12	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
13	<del>A</del>	B	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
14	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
15	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
16	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
17	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
18	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
19	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						
20	<del>A</del>	<del>B</del>	<del>C</del>	<del>D</del>	<del>E</del>						
21	A	<del>B</del>	C	<del>D</del>	<del>E</del>						

B = 21  
 S = 9

Lampiran 28. Hasil Jawaban *Posttest* Peserta Didik

Nama	: Firda Wahidastuti
Kelas	: XI MIPA 1
Nomor Absen	: 12

P  
Penilaian Post Test Siswa - Siswi

Lembar Jawaban

Mata Pelajaran : Kimia  
Materi : Hidrolisis Garam

60

I. Pilihan Ganda

1.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
2.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
5.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
6.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
7.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E

8.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
11.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>

15.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
16.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
17.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
18.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
19.	A	3	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E

21.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
22.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
23.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
24.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
25.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E

26.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
27.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
28.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
29.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
30.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E

1. 15  
2. 10

Nama	: Lili Mawati Umoyia
Kelas	: XI MIPA 2
Nomor Absen	: 31

P  
Penilaian Post Test Siswa - Siswi

Lembar Jawaban

Mata Pelajaran : Kimia  
Materi : Hidrolisis Garam

34

I. Pilihan Ganda

1.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
2.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
5.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
6.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
7.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E

8.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
11.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
14.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E

17.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
16.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
18.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
19.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
20.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E

21.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
22.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
23.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
24.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
25.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E

26.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
27.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
28.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
29.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
30.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>

B = 21  
C = 4

Lampiran 29. Lembar Coretan Pengerjaan Soal *Posttest* Peserta Didik

nama: EYRA MAFIYANAWATI  
 kelas: XI IPA 1  
 tanggal: 12/12/2020  
 No: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

1.  $K_a = 2 \cdot 10^{-7}$   
 $K_b = 10^{-9}$   
 $G = 5 \cdot 10^{-2}$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_b \cdot C}{K_a}}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-9} \cdot 5 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^{-7}}}$$

$$= \sqrt{\frac{5 \cdot 10^{-11}}{2 \cdot 10^{-7}}}$$

$$= \sqrt{2,5 \cdot 10^{-4}}$$

$$= \sqrt{25 \cdot 10^{-5}} = 5 \cdot 10^{-3}$$

$pOH = -\log [OH^-]$   
 $= -\log [5 \cdot 10^{-3}]$   
 $= 6 - \log 5$   
 $= 6 - 0,7 = 5,3$   
 $pH = 14 - 5,3 = 8,7$  (D)

2.  $K_a = 10^{-14}$   
 $K_b = 10^{-7}$   
 $G = 0,05 \text{ M}$   
 $G = 0,1 \text{ M}$   
 $G = 0,1 \text{ M}$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_b \cdot C}{K_a}}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-7} \cdot 0,1}{10^{-14}}}$$

$$= \sqrt{10^{-6}}$$

$$= 10^{-3} = 0,001$$

$pOH = -\log [OH^-]$   
 $= -\log [10^{-3}]$   
 $= 3$   
 $pH = 14 - 3 = 11$

1.  $K_a = 10^{-7}$   
 $K_b = 10^{-9}$   
 $G = 5 \cdot 10^{-2}$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_b \cdot C}{K_a}}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-9} \cdot 5 \cdot 10^{-2}}{10^{-7}}}$$

$$= \sqrt{\frac{5 \cdot 10^{-11}}{10^{-7}}}$$

$$= \sqrt{5 \cdot 10^{-4}}$$

$$= \sqrt{50 \cdot 10^{-5}} = 7,07 \cdot 10^{-3}$$

$pOH = -\log [OH^-]$   
 $= -\log [7,07 \cdot 10^{-3}]$   
 $= 6 - \log 7,07$   
 $= 6 - 0,849$   
 $= 5,151$

2.  $K_a = 10^{-14}$   
 $K_b = 10^{-7}$   
 $G = 0,05 \text{ M}$   
 $G = 0,1 \text{ M}$   
 $G = 0,1 \text{ M}$

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_b \cdot C}{K_a}}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-7} \cdot 0,1}{10^{-14}}}$$

$$= \sqrt{10^{-6}}$$

$$= 10^{-3} = 0,001$$

$pOH = -\log [OH^-]$   
 $= -\log [10^{-3}]$   
 $= 3$   
 $pH = 14 - 3 = 11$

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

Nama : Uli Matur Umaja  
 Kelas : XI MIPA 2  
 No : 21

a.  $\text{CH}_3\text{COOH} = 10 \text{ mmol}$  b.  $\text{HCl} = 10 \text{ mmol}$  } garam  
  $\text{NaOH} = 5 \text{ mmol}$  } asam  
 asam lemah      basa kuat

c.  $\text{HCOOH} = 10 \text{ mmol}$  } garam       $\text{HCl} = 10 \text{ mmol}$  } netral  
  $\text{KOH} = 15 \text{ mmol}$  } basa       $\text{NaOH} = 10 \text{ mmol}$  } basa kuat

d.  $\text{CH}_3\text{COOH} : 5 \text{ mmol}$   
  $\text{NH}_3 : 10 \text{ mmol}$

e.  $\text{mol CH}_3\text{COOH} = 50 \times 0,1 = 5 \text{ mol}$   
  $\text{NaOH} = 50 \times 0,1 = 5 \text{ mol}$   
  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$   
 mula-mula : 5                          5                          -                          -  
 Reaksi :    5                          5                          5                          5  
 Sisa :                          -                          5                          5

M  $\text{CH}_3\text{COONa} = 5 \text{ mmol} = 0,05 \text{ M}$   
 (50 + 50) ml

$([\text{OH}^-]) = \sqrt{\frac{F_w}{F_a} \cdot \text{CH}_3\text{COONa}} = \sqrt{\frac{10^{-4}}{2 \cdot 10^{-2}} \cdot 5 \cdot 10^{-2}}$   
  $= 5 \cdot 10^{-4}$   
  $\text{pOH} = 6 - 10,5$   
  $= 19 - (6 - 10,5)$   
  $= 0 + 10,5$   
  $= 8 + 0,7 = 8,7$

BESS

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

24.  $\text{pH} = 9,5$   
  $\text{pOH} = 14 - 9,5 = 4,5$   
  $[\text{OH}^-] = 10^{-4,5}$   
  $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_w \cdot M} = 7 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l}$   
  $K_a = \frac{10^{-14}}{7 \cdot 10^{-5}} = 1,43 \cdot 10^{-10}$   
  $10^{-4,5} = \sqrt{10^{-14} \cdot M} \Rightarrow 7 \cdot 10^{-5} = \sqrt{10^{-14} \cdot M}$   
  $10^{-9} = 10^{-14} \cdot M \Rightarrow M = 10^{-5} \text{ mol/l}$   
  $6 \times 10^{-6} \times 10^{-14} \text{ mol/l} = 6 \times 10^{-20} \text{ mol/l}$   
  $m = 6 \times 10^{-20} \text{ mol/l}$

25.  $\text{mol CH}_3\text{COOH} = 100 \times 0,2 = 20 \text{ mol}$   
  $\text{mol KOH} = 100 \times 0,2 = 20 \text{ mol}$   
  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$   
 mula-mula : 20                          20                          -                          -  
 Reaksi : 20                          20                          20                          20  
 Sisa : 0                          0                          20                          20  
 garam :  $\text{CH}_3\text{COOK} = 20 \text{ mol}$

$([\text{OH}^-]) = \sqrt{K_w \cdot (\text{CH}_3\text{COOK})} = \sqrt{10^{-14} \cdot 20} = 1,41 \cdot 10^{-7}$   
  $\text{pOH} = -\log(1,41 \cdot 10^{-7}) = 6,85$   
  $\text{pH} = 14 - 6,85 = 7,15$   
  $10^{-6,85} = 10^{-7} \cdot 10^{0,15} = 1,41 \cdot 10^{-7}$   
  $10^{-6,85} = 1,41 \cdot 10^{-7}$   
  $10^{-6,85} = 1,41 \cdot 10^{-7}$

BESS

## Lampiran 30. Silabus Materi Hidrolisis Garam

**SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA  
(Peminatan Bidang MIPA)**

**Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 01 Godong

**Kelas** : XI

**Alokasi Waktu** : 4JP/Minggu

**Tahun Ajaran** : 2022/2023

**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**

- 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung  $pH$ -nya
- 4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam

**Materi Pembelajaran**

- Kesetimbangan Ion dan  $pH$  Larutan Garam
- Reaksi pembentukan garam dan hidrolisis garam
  - Garam yang bersifat netral
  - Garam yang bersifat asam
  - Garam yang bersifat basa
  - $pH$  larutan garam

**Kegiatan Pembelajaran**

- Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam
- Menyimak penjelasan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam
- Merancang dan melakukan percobaan untuk memprediksi  $pH$  larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/ $pH$  meter dan melaporkan hasilnya.
- Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam
- Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam
- Menentukan  $pH$  larutan garam

Lampiran 31. RPP

### **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**Nama Sekolah** : SMA Negeri 1 Godong  
**Mata Pelajaran** : Kimia  
**Kelas/Semester** : XI/genap  
**Materi Pokok** : Hidrolisis garam  
**Alokasi Waktu** : 2 x 45 menit  
**Pertemuan** : 5 pertemuan

#### **A. KOMPETENSI INTI**

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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 dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. KOMPETENSI DASAR**

- 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pHnya
- 4.11 Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.

**C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

- 3.11.1 Mendefinisikan maksud hidrolisis garam.
- 3.11.2 Menunjukkan sifat garam dari larutan garam.
- 3.11.3 Menentukan jenis hidrolisis garam dari larutan garam.
- 3.11.4 Menganalisis hubungan antara  $K_h$ ,  $[H]^+$ ,  $[OH]^-$  dan pH larutan garam yang terhidrolisis.
- 4.11.1 Melakukan percobaan sederhana sifat asam dan basa dari larutan garam.
- 4.11.2 Menyajikan hasil percobaan dari bahan dan alat sederhana sifat asam dan basa dari larutan garam.
- 4.11.3 Melakukan percobaan pH larutan garam yang terhidrolisis berdasarkan sifat asam dan basanya.
- 4.11.4 Melaporkan percobaan pH larutan garam yang terhidrolisis berdasarkan sifat asam basanya

**D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

- 3.11.1 Peserta didik dapat mendefinisikan makna hidrolisis melalui tanya jawab dengan benar.
- 3.11.2 Peserta didik dapat menunjukkan sifat garam dari larutan garam melalui percobaan dengan benar.

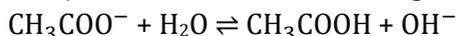
- 3.11.3 Peserta didik dapat menentukan jenis hidrolisis garam dari larutan garam melalui percobaan dengan benar.
- 3.11.4 Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara  $K_h$ ,  $[H]^+$ ,  $[OH]^-$  dan pH larutan garam yang terhidrolisis melalui diskusi dengan tepat dan benar.
- 4.11.1 Peserta didik melakukan percobaan sifat asam basa dari larutan garam dengan benar.
- 4.11.2 Peserta didik dapat menyajikan hasil percobaan dari bahan dan alat sederhana sifat asam dan basa dari larutan garam melalui presentasi dengan baik.
- 4.11.3 Peserta didik dapat melakukan percobaan pH larutan garam yang terhidrolisis berdasarkan sifat asam dan basanya dengan benar.
- 4.11.4 Peserta didik dapat melaporkan percobaan pH larutan garam yang terhidrolisis berdasarkan sifat asam basanya dengan baik.

## E. MATERI PEMBELAJARAN

### 1. Pengertian hidrolisis garam

Kata hidrolisis garam didefinisikan suatu reaksi penguraian garam oleh air atau reaksi ion-ion garam dengan air (Rahayu, 2015). Garam dilarutkan ke dalam air, maka akan terurai menjadi ion-ion yang bergerak bebas di dalam larutan. Ion-ion tersebut ada kemungkinan berperilaku sebagai asam atau basa.

Berikut disajikan contoh dari hidrolisis garam :

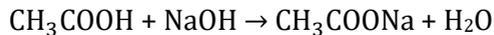


## 2. Macam-macam hidrolisis garam

### a. Garam dari Asam lemah dan Basa Kuat

Garam yang terdiri dari asam lemah dan basa kuat dilarutkan ke dalam air, maka kation dari basa kuat nantinya tidak terhidrolisis, sedangkan anion dari asam lemah akan mengalami hidrolisis. Garam dari asam lemah dan basa kuat jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis parsial atau bisa disebut dengan hidrolisis sebagian.

Contoh :



Besarnya pH garam ditentukan dari konsentrasi ion  $\text{OH}^-$  pada suatu larutan garam. Rumus persamaannya.

a) Rumus pertama :

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times [\text{Garam}]},$$

atau jika anion lebih dari satu

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times \text{anion} \times [\text{Garam}]}$$

b) Rumus kedua :

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{garam}]},$$

atau jika anion lebih dari satu

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times \text{anion} \times [\text{Garam}]}$$

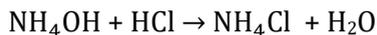
c) Mencari nilai  $K_h$

$$\text{Rumusnya : } K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

b. Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam dari asam kuat dan basa lemah jika dilarutkan ke dalam air juga akan mengalami hidrolisis sebagian. Pernyataan sebelumnya tersebut ternyata disebabkan karena kation dari basa lemah dapat terhidrolisis sedangkan anion dari asam kuat tidak mengalami hidrolisis.

Contoh :



Besarnya pH garam ditentukan dari konsentrasi ion  $\text{H}^+$  pada suatu larutan garam. Rumus persamaannya.

a) Rumus pertama :

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times [\text{Garam}]},$$

atau jika anion lebih dari satu

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times \text{kation} \times [\text{Garam}]}$$

b) Rumus kedua :

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

atau jika anion lebih dari satu

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times \text{kation} \times [\text{Garam}]}$$

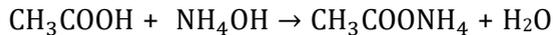
c) Mencari nilai  $K_h$

$$\text{Rumusnya : } K_h = \frac{K_w}{K_b}$$

c. Garam dari Asam lemah dan Basa lemah

Berbeda dengan kedua jenis garam pada uraian sebelumnya, garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis total. Hal ini terjadi sebab kation dari basa lemah maupun anion dari asam lemah dapat mengalami hidrolisis (Utami et al., 2009).

Contoh :



pH larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah tidak bergantung pada konsentrasi garam, tetapi hanya ditentukan oleh harga  $K_a$  dan  $K_b$ . Berikut kategori besar harga  $K_a$  dan  $K_b$  untuk menentukan perhitungan  $[OH^-]$  atau  $[H^+]$

- 1) Nilai  $K_a = K_b$ , larutan bersifat netral  
(pH =7).
- 2) Nilai  $K_a > K_b$ , larutan bersifat asam  
(pH <7).
- 3) Nilai  $K_b > K_a$ , larutan bersifat basa

(pH > 7).

Larutan sifatnya asam maka secara matematis rumusnya yakni sebagai berikut.

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \times K_a}{K_b}} \quad (\text{Mulyanti dan Nurkhozin, 2017})$$

d. Garam dari Asam kuat dan Basa kuat

Kondisi garam yang asalnya dari asam kuat dan basa kuat dalam air tidak bisa mengalami hidrolisis. Hal ini dikarenakan kedua komponen garam tidak terhidrolisis sehingga nilai pH larutan itu akan sama dengan air atau disebut netral yakni dengan nilai pH = 7 (Utami et al. , 2009).

## **F. STRATEGI PEMBELAJARAN**

Pendekatan : inquiry

Model : ICARE

Metode : Demonstrasi, diskusi kelompok

## **G. MEDIA DAN ALAT PEMBELAJARAN**

1. Media : Bahan ajar berupa *hand out* materi hidrolisis garam, PPT, alat, dan bahan percobaan sederhana

2. Alat : LKPD, papan tulis, spidol, Laptop, HP.

## **H. SUMBER BELAJAR**

1. Internet

2. Buku pegangan siswa di lokasi penelitian
3. Utami, Budi, dkk. 2009. *Kimia untuk SMA dan MA kelas XI Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
4. Mulyanti, S. dan Nurkhozin, M. 2017. *Kimia dasar jilid 2*. Bandung : Alfabeta.

## I. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

### Pertemuan : pertama (*pre test*)

Sintak pembelajaran ICARE	Pendekatan inquiry	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Waktu
<b>Kegiatan Awal</b>				
Pembuka		Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.	Peserta didik menjawab salam	5 menit
		Guru bersama peserta didik berdoa	Peserta didik berdoa	
		Guru cek kehadiran peserta didik	Peserta didik melakukan absensi	
<b>Kegiatan Inti</b>				

		Guru mengadakan <i>pre test</i>	peserta didik mengerjakan soal <i>pre test</i> yang diberikan	83 menit
		guru melakukan pengawasan selama kegiatan <i>post test</i> berlangsung	Peserta didik fokus mengerjakan dengan jujur	
<b>Kegiatan Akhir</b>				
Penutup		Guru menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah	Peserta didik membaca hamdalah	2 menit
		Guru mengucapkan salam	Peserta didik memberi salam	

**Pertemuan : kedua (indikator 3.11.1)**

Sintak pembelajaran ICARE	Pendekatan inquiry	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Waktu
<b>Kegiatan Awal</b>				
Pembuka		Guru membuka pembelajaran	Peserta didik menjawab	5 menit

		dengan mengucapkan salam.	salam	
		Guru bersama peserta didik berdoa	Peserta didik berdoa	
		Guru cek kehadiran peserta didik	Peserta didik melakukan absensi	
		Guru memberikan arahan mekanisme pembelajaran hari ini	peserta didik mendengarkan	
<b>Kegiatan Inti</b>				
<b>Sintak 1:</b> <b>Introduction</b>	<b>Orientasi</b>	Guru memberikan apersepsi permainan tepuk semangat	Peserta didik mengikuti permainan	10 menit
		Guru menjelaskan tujuan pembelajaran hari ini.	Peserta didik mendengarkan	
		Guru memberikan motivasi melalui aplikasi materi pembelajaran dengan nilai islam (d disesuaikan kondisi kelas jika peserta didik mayoritas islam)		
<b>Sintak 2:</b> <b>Connection</b>	<b>Merumuskan masalah</b>	Guru mengaitkan materi baru dengan peristiwa materi sebelumnya. • <i>Kalian masih ingat pada materi asam</i>	Peserta didik berpikir dan menjawab pertanyaan	

		<p><i>basa. Contoh asam adalah asam asetat (cuka) (<math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>) dan basa natrium hidroksida (<math>\text{NaOH}</math>). Jika kedua senyawa direaksikan akan menghasilkan senyawa <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math>. Senyawa ini dinamakan garam.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Jadi apa yang bisa kalian jelaskan tentang senyawa garam?</i></li> </ul>		
	<p><b>Merumuskan hipotesis</b></p>	<p>Guru memberikan pertanyaan rangsangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Sebelumnya senyawa garam contohnya <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math>, sekarang coba kalian perkirakan garam itu tersusun dari ion apa?</i></li> <li><i>• Kemudian, jika ion dari senyawa garam itu ibu reaksi dengan</i></li> </ul>	<p>Peserta didik berpikir dan merumuskan hipotesisnya</p>	

		<p><i>air (H<sub>2</sub>O), apakah ion-ion tersebut kecenderungan membentuk asam/basa asalnya?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dengan begitu apa kalian ketahui tentang hidrolisis garam?</i></li> </ul>		
		Guru mempersilahkan peserta didik menyatakan jawabannya tentang dugaan sementara	Peserta didik menjawab	
		Guru membagi kelompok sebanyak enam	Peserta didik berkumpul sesuai kelompok dibagikan	
		Guru membagi LKPD ke peserta didik yang berisi studi kasus kehidupan sehari-hari berkaitan dengan materi	Peserta didik menerima LKPD	
<b>Kegiatan Inti</b>				
<b>Sintak 3:</b> <b>Application</b>	<b>Menguji Hipotesis</b>	Guru melihat dan membimbing peserta didik	Peserta didik mengerjakan LKPD	73 menit

	<b>Mengumpulkan data</b>	Guru mempersilahkan peserta didik mencari sumber belajar untuk memperkuat pembahasan	Peserta didik menuliskan laporan pengumpulan data informasi jawaban	
<b>Sintak 4</b> <b>: Reflection</b>		Semua kelompok sudah selesai mengerjakan LKPD, Guru mempersilahkan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya	Peserta didik melaksanakan presentasi	
		Guru mereview bersama peserta didik materi hari ini	Peserta didik aktif review materi yang telah dipelajari	
	<b>Merumuskan kesimpulan</b>	Guru menunjuk peserta didik untuk membuat kesimpulan pembelajaran	Peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran	
<b>Sintak 5 :</b> <b>Extension</b>		Guru menyuruh peserta didik mencari literasi bacaan berkaitan dengan materi kemudian guru memberikan latihan soal individu	Peserta didik boleh membaca dan mengerjakan, hasil pengerjaan dikumpulkan melihat kondisi, jika tidak cukup dikumpulkan pertemuan selanjutnya	
<b>Kegiatan Akhir</b>				
Penutup		Guru menutup	Peserta didik	2

	pembelajaran dengan bacaan hamdalah	membaca hamdalah	menit
	Guru mengucapkan salam	Peserta didik memberi salam	

**Pertemuan: ketiga (indikator 3.11.2; 4.11.1; 4.11.2)**

Sintak pembelajaran ICARE	Pendekatan inquiry	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Waktu
<b>Kegiatan Awal</b>				
Pembuka		Guru membuka pembelajaran dengan mengucap salam.	Peserta didik menjawab salam	3 menit
		Guru bersama peserta didik berdoa	Peserta didik berdoa	
		Guru cek kehadiran peserta didik	Peserta didik melakukan absensi	
<b>Kegiatan Inti</b>				
<b>Sintak 1: Introduction</b>	<b>Orientasi</b>	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran hari ini.	Peserta didik mendengarkan	10 menit

		Guru memberikan motivasi	peserta didik menyimak dan mendengarkan	
<b>Sintak 2:</b> <b>Connection</b>	<b>Merumuskan masalah</b>	<p>Guru mengaitkan materi baru dengan peristiwa materi sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Kalian kemarin sudah belajar tentang apa itu hidrolisis garam dan bagaimana reaksinya. Kemarin membahas garam dapur/NaCl ternyata saat direaksikan dengan air terionisasi menjadi ion <math>Na^+</math> dan <math>Cl^-</math>.</i></li> <li>• <i>Coba, sekarang</i></li> </ul>	<p>Peserta didik berpikir dan aktif menjawab pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>NaCl terbentuk dari HCl tergolong asam kuat dan NaOH yang tergolong basa kuat.</i></li> </ul>	

		<p><i>identifikasi garam NaCl bersifat apa berdasarkan asam dan basa asalnya!</i></p>	
	<p><b>Merumuskan hipotesis</b></p>	<p>Guru menyuruh peserta didik untuk memberikan dugaan sementara mengenai garam dapur terdapat jenis hidrolisisnya melalui pertanyaan rangsangan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tadi kalian mengatakan bahwa NaCl terbentuk dari asam kuat dan basa kuat. Kira-kira garam</i></li> </ul>	<p>Peserta didik berpikir</p>

		<p><i>tersebut bersifat apa?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Misal Ibu punya senyawa garam <math>NH_4Cl</math> lalu ibu uji sifatnya pakai lakmus biru ternyata berubah warna menjadi merah. Coba perkirakan sifat senyawa garam itu asam/basa ?</i></li> </ul>		
		<p>Guru mempersilahkan peserta didik menyatakan jawabannya tentang dugaan</p>	<p>peserta didik menyatakan dugaan sementara</p>	

		sementara		
		Guru membagi kelompok	Peserta didik berkumpul sesuai kelompok dibagikan	
		Guru membagi LKPD ke peserta didik yang berisi rancangan percobaan sifat larutan garam	Peserta didik menerima LKPD	
<b>Kegiatan Inti</b>				
<b>Sintak 3:</b> <b>Application</b>	<b>Menguji Hipotesis</b>	Guru melihat dan membimbing peserta didik melaksanakan percobaan	Peserta didik melaksanakan percobaan mengikuti perintah yang ditulis di LKPD	75 menit
	<b>Mengumpulkan data</b>	Guru mempersilahkan peserta didik mencari sumber belajar untuk memperkuat pembahasan hasil pengamatan percobaan	Peserta didik menuliskan laporan hasil pengamatan, pembahasan dan kesimpulan percobaan	
<b>Sintak 4 :</b> <b>Reflection</b>		Guru mempersilahkan perwakilan kelompok	Peserta didik melakukan presentasi hasil pengamatan	

		mempresentasikan hasil percobaanya.		
		Guru mereview materi hari ini	Peserta didik mendengarkan	
	<b>Merumuskan kesimpulan</b>	Guru menunjuk peserta didik untuk membuat kesimpulan pembelajaran	Peserta didik melakukan kesimpulan pembelajaran	
<b>Sintak 5 : Extension</b>		Guru memberikan kuis soal untuk perluasan pemahaman peserta didik	Peserta didik mengerjakan secara individu	
<b>Kegiatan Akhir</b>				
Penutup		Guru menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah	Peserta didik membaca hamdalah	2 menit
		Guru mengucapkan salam	Peserta didik memberi salam	

**Pertemuan : keempat (indikator pembelajaran  
3.11.3; 3.11.4; 4.11.3, 4.11.4)**

Sintak pembelajaran ICARE	Pendekatan inquiry	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Waktu
<b>Kegiatan Awal</b>				
Pembuka		Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.	Peserta didik menjawab salam	3 menit
		Guru bersama peserta didik berdoa	Peserta didik berdoa	
		Guru cek kehadiran peserta didik	Peserta didik melakukan absensi	
<b>Kegiatan Inti</b>				
<b>Sintak 1: Introduction</b>	<b>Orientasi</b>	<p>Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Saat kita makan jeruk apa yang dirasakan oleh lidah kita?</i></li> <li>• <i>Oke asam ya rasanya, kita coba ingat kembali materi asam dan basa. Salah satu ciri sifat asam</i></li> </ul>	Peserta didik menyatakan pendapat sesuai pemahaman mereka	10 menit

		<p><i>memiliki pH berapa?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Oke benar pH&lt;7 ya.</i></li> <li>• <i>Jika ciri basa dia memiliki pH berapa?</i></li> <li>• <i>Oke benar ya pH&gt;7</i></li> </ul>		
		Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran hari ini.	Peserta didik mendengarkan	
<b>Sintak 2:</b> <b>Connection</b>	<b>Merumuskan masalah</b>	<p>Guru mengaitkan materi baru dengan peristiwa materi sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jadi kemarin saat praktikum senyawa garam pada pupuk yang berubah lakmus biru menjadi merah, berarti sifat</i></li> </ul>	Peserta didik berpikir dan menjawab pertanyaan	

*garamnya  
apa?*

- *Iya betul  
asam  
maka  
perkiraan  
pH<7.*
- *Kira-kira  
kalian  
tahu tidak  
bagaiman  
a bisa  
tahu nilai  
besarnya  
pH?*
- *Oke  
macam-  
macam ya  
jawabann  
ya ada  
yang  
bilang  
dari  
menghitun  
g,  
menebak,  
pakai alat.  
akan  
tetapi  
jawaban  
yang bisa  
diterima  
diantaran*

		<p><i>ya bisa kemungkinan dengan perhitungan atau menggunakan alat.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Pada pH dapat diukur menggunakan alat bisa dengan kertas pH universal atau pH meter. bisa juga perhitungan rumus secara kimia salah satunya seperti perhitungan pH di bab asam dan basa</i></li> </ul>		
	<p><b>Merumuskan hipotesis</b></p>	<p>Guru menyuruh peserta didik</p>	<p>Peserta didik berpikir</p>	

		<p>untuk memberikan dugaan sementara mengenai jenis hidrolisis garam berdasar pH larutan garam.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Coba kalian tebak kembali misalkan ada senyawa garam A,B, dan C yang memiliki pH 5, 7, dan 9. Kira-kira dari nilai pH tersebut apakah ketiga senyawa garam tersebut dapat terhidrolisis semua?</i></li> </ul>		
		Guru	Peserta didik	

		mempersilahkan peserta didik menjawab pertanyaan yang diberikan	menjawab dugaan sementara	
		Guru membagi kelompok	Peserta didik berkumpul sesuai kelompok dibagikan	
		Guru membagi LKPD ke peserta didik yang berisi rancangan percobaan sifat larutan garam	Peserta didik menerima LKPD	
<b>Kegiatan Inti</b>				
<b>Sintak 3: Application</b>	<b>Menguji Hipotesis</b>	Guru melihat dan membimbing peserta didik melaksanakan percobaan	Peserta didik melaksanakan percobaan	75 menit
	<b>Mengumpulkan data</b>	Guru mempersilahkan peserta didik mencari sumber belajar untuk memperkuat pembahasan hasil pengamatan percobaan	Peserta didik menuliskan laporan hasil pengamatan,pe mbahasan dan kesimpulan percobaan	
<b>Sintak 4 : Reflection</b>		Guru mempersilahkan perwakilan kelompok	Peserta didik melakukan presentasi hasil pengamatan	

		mempresentasikan hasil percobaanya.		
		Guru mereview materi hari ini	Peserta didik mendengarkan	
	<b>Merumuskan kesimpulan</b>	Guru menunjuk peserta didik untuk membuat kesimpulan pembelajaran	Peserta didik melakukan kesimpulan pembelajaran	
<b>Sintak 5 : Extension</b>		Guru memberikan tugas soal tentang perhitungan pH larutan garam	Peserta didik mengerjakan soal tersebut	
<b>Kegiatan Akhir</b>				
Penutup		Guru menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah	Peserta didik membaca hamdalah	2 menit
		Guru mengucapkan salam	Peserta didik memberi salam	

**Pertemuan : Kelima (*post test*)**

Sintak pembelajaran ICARE	Pendekatan inquiry	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta didik	Waktu
<b>Kegiatan Awal</b>				
Pembuka		Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam.	Peserta didik menjawab salam	5 menit

	Guru bersama peserta didik berdoa	Peserta didik berdoa	
	Guru cek kehadiran peserta didik	Peserta didik melakukan absensi	
<b>Kegiatan Inti</b>			
	Guru mengadakan <i>post test</i>	peserta didik mengerjakan soal <i>post test</i> yang diberikan	83 menit
	guru melakukan pengawasan selama kegiatan <i>post test</i> berlangsung	Peserta didik fokus mengerjakan dengan jujur	
<b>Kegiatan Akhir</b>			
Penutup	Guru menutup pembelajaran dengan bacaan hamdalah	Peserta didik membaca hamdalah	2 menit
	Guru mengucapkan salam	Peserta didik memberi salam	

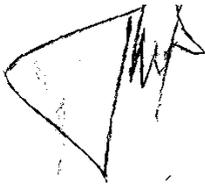
**J. PENILAIAN**

Penilaian pengetahuan : tes tertulis

Penilaian keterampilan : observasi/pengamatan

Mengetahui  
Guru kimia SMA N 1  
Godong

Grobogan, 02 Maret 2023  
Mahasiswa penelitian

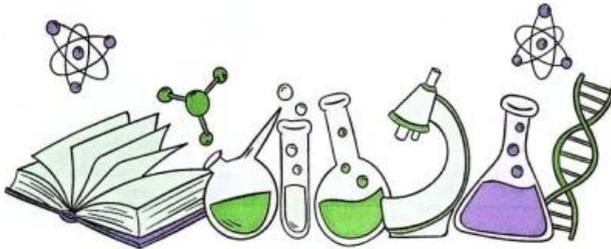


( Abbas, S.Pd )  
NIP.197108072006041014

(Sakina Elok Sabila Fatkhi)  
NIM.1908076047

Lampiran 32. *Hand Out* Materi

U

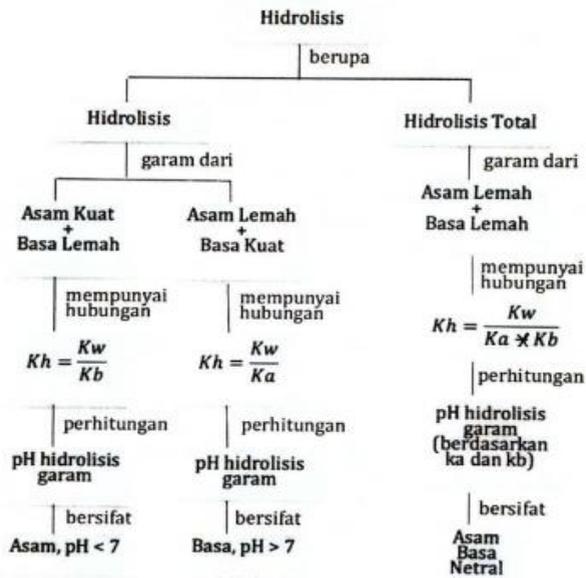
**HAND OUT KIMIA****Bahan ajar untuk Kelas XI MIPA SMA/MA****"HIDROLISIS GARAM"****Kompetensi Dasar (KD) :**

- 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pHnya
- 4.12 Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.

*Disusun Oleh : Sakjina Elok, Sabila Fatkhri*



## PETA KONSEP



## HIDROLISIS GARAM

### A. Pengertian Hidrolisis Garam

Halaman yang memiliki hamparan rumput yang hijau dan rapi akan menjadi pemandangan terasa indah dan segar. Cara yang dapat digunakan agar rumput tumbuh lebih subur dan hijau yaitu menggunakan garam epsom atau garam Inggris. Garam epsom adalah nama lain dari garam Magnesium Sulfat atau lebih tepatnya Magnesium Sulfat hidrat ( $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ). Suatu garam tidak selalu bersifat netral akan tetapi dapat bersifat asam atau basa. Mengapa demikian? Simak penjelasan berikut ini.

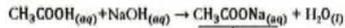


Gambar 1.1. Rumput yang hijau serta segar

Kata "hidrolisis" diturunkan dari kata *hidro* yang diartikan "air", dan *lisis* diartikan "penguraian" atau "membelah". Jadi arti hidrolisis garam adalah suatu reaksi penguraian garam oleh air atau reaksi ion-ion garam dengan air (Chang 2004). Selain itu, menurut kamus hidrolisis yaitu reaksi kimia suatu senyawa dengan air, membentuk senyawa lain. Menurut Rahayu, (2015), hidrolisis garam adalah reaksi antara air dengan ion-ion yang berasal dari asam lemah atau basa lemah suatu garam.

Anion (ion bermuatan negatif) yang berasal dari asam lemah (contohnya,  $CH_3COO^-$ ), atau kation (ion bermuatan positif) yang berasal dari basa lemah (misalnya  $NH_4^+$ ), atau keduanya dapat mengalami hidrolisis melalui reaksi kesetimbangan dengan air membentuk ion  $H^+$  atau ion  $OH^-$ , peristiwa tersebut dinamakan hidrolisis garam. Jika reaksi hidrolisis menghasilkan ion  $H^+$  maka larutan bersifat asam. Akan tetapi jika reaksi hidrolisis menghasilkan ion  $OH^-$  maka larutan bersifat basa. Sifat larutan garam bergantung pada kekuatan asam dan basa yang membentuk garam tersebut. Berikut adalah contoh reaksi pembentukan suatu senyawa garam (Utami et al. 2009).

## Hidrolisis Garam



↓  
Senyawa garam yang terbentuk

### B. Macam-Macam Hidrolisis Garam

Berdasarkan komponen asam basa pembentuknya, garam dibagi menjadi empat macam yaitu garam yang terbentuk dari asam kuat dengan basa lemah, garam yang terbentuk dari reaksi asam lemah dan basa kuat, garam yang terbentuk dari reaksi asam lemah dan basa lemah, dan garam yang terbentuk dari reaksi asam kuat dan basa kuat. Simak penjelasannya berikut.

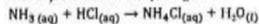
#### 1. Garam yang terbentuk dari Asam Kuat dengan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam kuat dengan basa lemah di dalam air, akan terionisasi sempurna menjadi anion dan kation. Garam dari asam kuat dan basa lemah jika dilarutkan ke dalam air juga akan mengalami hidrolisis sebagian (parsial). Contoh larutan garam yang berasal dari asam kuat dengan basa lemah adalah Amonium Klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ). Garam Amonium Klorida terbentuk dari basa lemah ( $\text{NH}_3$ ) dan asam kuat ( $\text{HCl}$ ). Berikut dipaparkan reaksi-reaksi yang terjadi dalam larutan Amonium Klorida (Utami et al. 2009) :

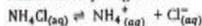
**Kamu Harus Tahu**



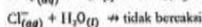
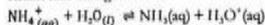
Reaksi pembentukan senyawa garam :



Reaksi ion senyawa garam:



Reaksi hidrolisis garam :



Pada reaksi di atas ion  $\text{NH}_4^+$  yang berasal dari basa lemah akan mengalami hidrolisis. Ion  $\text{NH}_4^+$  berperan sebagai asam konjugat kuat dari garamnya dan akan bereaksi kesetimbangan dengan molekul air dengan cara memberikan proton kepada molekul air. Oleh karena itu, jumlah molekul  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_3\text{O}^+$ , dan  $\text{OH}^-$  akan mengalami perubahan yakni salah satu molekul  $\text{H}_2\text{O}$  akan bereaksi dengan kation tersebut dan menghasilkan  $\text{NH}_3$  dan ion  $\text{H}_3\text{O}^+$ . Sedangkan ion  $\text{Cl}^-$  tidak mengalami hidrolisis. Hal ini karena ion  $\text{Cl}^-$  tidak memiliki afinitas terhadap proton

## Hidrolisis Garam

dalam molekul air, melainkan hanya terhidrasi sederhana, sehingga tidak berpengaruh terhadap pH larutan. Hal tersebut karena reaksi hidrolisisnya kation dengan air menghasilkan ion  $\text{H}_3\text{O}^+$ , maka akan terjadi peningkatan konsentrasi ion tersebut di dalam larutan. Akibatnya konsentrasi  $\text{OH}^-$  lebih kecil dibandingkan konsentrasi ion  $\text{H}_3\text{O}^+$ . Jadi larutan akan bersifat asam ( $\text{pH} < 7$ ). Sehingga apabila diuji melalui kertas lakmus maka akan memerahkan kertas lakmus biru.

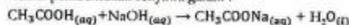
### 2. Garam yang terbentuk dari reaksi Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam lemah dengan basa kuat di dalam air, akan terionisasi sempurna menjadi anion dan kation. Garam dari asam lemah dan basa kuat jika dilarutkan ke dalam air juga akan mengalami hidrolisis sebagian (parsial). Contoh larutan garam adalah Natrium Asetat ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ). Berikut dipaparkan reaksi-reaksi yang terjadi dalam larutan Natrium Asetat (Utami et al. 2009) :

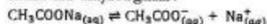
**Kamu Harus Tahu**



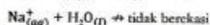
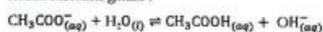
Reaksi pembentukan senyawa garam :



Reaksi ion senyawa garam :



Reaksi hidrolisis garam :



Berdasar reaksi di atas ketika garam  $\text{CH}_3\text{COONa}$  dilarutkan dalam air maka akan terbentuk kation  $\text{Na}^+$  dan anion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ . Anion dari asam lemah yaitu  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  akan mengalami hidrolisis garam. Dan kation dari basa kuat yakni  $\text{Na}^+$  tidak akan terjadi hidrolisis. Hal ini karena kation tersebut merupakan asam konjugat yang bersifat lebih lemah dari air, sehingga tidak menimbulkan perubahan sifat asam atau basa pada larutan. Ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  merupakan basa konjugat kuat dari asam asetat atau basa yang lebih kuat daripada air. Ini artinya ion tersebut memiliki afinitas terhadap proton dari molekul air, sehingga ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  yang berasal dari asam lemah  $\text{CH}_3\text{COOH}$  akan bereaksi dengan air menghasilkan ion  $\text{OH}^-$ . Jadi larutan garam Natrium Asetat akan terhidrolisis sebagian dan bersifat basa dan nilai  $\text{pH} > 7$ .

## Hidrolisis Garam

Sehingga apabila diuji melalui kertas lakmus maka akan membirukan kertas lakmus merah (Sunarya, 2003).

### 3. Garam yang terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Berbeda dengan kedua jenis garam pada uraian sebelumnya, garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan mengalami hidrolisis total. Hal ini terjadi sebab kation dari basa lemah maupun anion dari asam lemah berasal dari elektrolit lemah sehingga keduanya dapat mengalami hidrolisis. Contoh larutan garam adalah Amonium Asetat. Berikut dipaparkan reaksi-reaksi yang terjadi dalam larutan Amonium Asetat (Utami et al., 2009) :

**Kamu Harus Tahu**



Reaksi pembentukan senyawa garam:  
 $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{NH}_3_{(aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Reaksi ion senyawa garam :  
 $\text{CH}_3\text{COONH}_4_{(aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{NH}_4^+_{(aq)}$

Reaksi hidrolisisnya :  
 $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$   
 $\text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{NH}_3_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$

#### Catatan penting!

Sifat larutan ditentukan oleh nilai tetapan kesetimbangan asam ( $K_a$ ) dan nilai kesetimbangan basa ( $K_b$ ) penyusun garamnya.

- Jika  $K_a > K_b$  larutan bersifat asam
- Jika  $K_b < K_a$  larutan bersifat basa

### 4. Garam yang terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Kondisi garam yang asalnya dari asam kuat dan basa kuat dalam air, maka akan terionisasi sempurna menjadi anion dan kationnya. Di dalam larutannya, ion-ion garam tersebut dan air tidak bereaksi satu sama lain. Basa konjugat dari asam kuat tidak memiliki afinitas terhadap proton dibandingkan molekul air. Jadi jika anion seperti  $\text{Cl}^-$  dan  $\text{NO}_3^-$  dimasukkan dalam air, anion-anion tersebut tidak menarik proton ( $\text{H}^+$ ) dari molekul air sehingga tidak berpengaruh terhadap pH larutan. Oleh karena itu, nilai pH larutan itu akan sama dengan air atau disebut netral yakni dengan nilai ( $\text{pH} = 7$ ). Jika larutan tersebut diuji dengan kertas lakmus maka hasilnya tidak akan memerahkan kertas lakmus biru atau membirukan kertas lakmus merah (Sunarya, 2003). Contoh larutan garam yang berasal dari asam kuat dengan basa kuat adalah Natrium

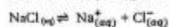
## Hidrolisis Garam

Klorida (NaCl). Berikut reaksi yang terjadi dalam larutan Natrium Klorida (Utami et al., 2009) :

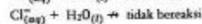
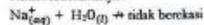
Reaksi pembentukan senyawa garam :



Reaksi ion senyawa garam :



Reaksi hidrolisisnya :



**Kamu Harus Tahu**



## C. Perhitungan pH Larutan Garam

## Garam dari Asam Kuat dan Basa Lemah (Hidrolisis Parsial)

a) Rumus pertama :

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times [\text{garam}]}$$

atau jika kation lebih dari satu

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times \text{kation} \times [\text{garam}]}$$

b) Rumus kedua :

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

atau jika kation lebih dari satu

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times \text{kation} \times [\text{garam}]}$$

c) Mencari nilai  $K_h$

$$\text{Rumusnya : } K_h = \frac{K_w}{K_b}$$

Rumus di samping harus selalu diingat ya adik-adik



## Garam dari Asam Lemah dan Basa Kuat (Hidrolisis Parsial)

a) Rumus pertama :

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times [\text{garam}]}$$

atau jika anion lebih dari satu

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times \text{anion} \times [\text{garam}]}$$

b) Rumus kedua :

Rumus di samping harus selalu diingat ya adik-adik



## Hidrolisis G

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{garam}]},$$

atau jika anion lebih dari satu

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times \text{anion} \times [\text{garam}]}$$

c) Mencari nilai  $K_h$

$$\text{Rumusnya : } K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

### Garam dari Asam Lemah dan Basa Lemah (Hidrolisis Total)

pH larutan garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah tidak bergantung pada konsentrasi garam, tetapi hanya ditentukan oleh harga  $K_a$  dan  $K_b$ . Berikut kategori besar harga  $K_a$  dan  $K_b$  untuk menentukan perhitungan  $[\text{OH}^-]$  atau  $[\text{H}^+]$ .

- Jika  $K_a = K_b$ , larutan bersifat netral ( $\text{pH} = 7$ ).
- Jika  $K_a > K_b$ , larutan bersifat asam ( $\text{pH} < 7$ ).
- Jika  $K_b > K_a$ , larutan bersifat basa ( $\text{pH} > 7$ ).

Larutan jika sifatnya asam maka secara matematis rumusnya yakni sebagai berikut.

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

Harga  $K_h$  memiliki rumus matematis.

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

Rumus di samping harus selalu diingat ya adik-adik



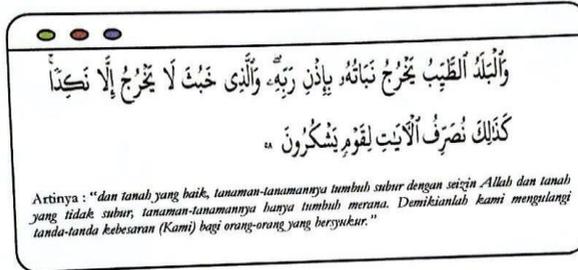
### D. Contoh Kegunaan Senyawa Garam di Kehidupan

No	Kegunaan	Kandungan senyawa garam	Gambar
1.	Senyawa garam berfungsi sebagai penambah unsur hara tanaman	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	
2.	Senyawa garam berfungsi sebagai proses pengolahan air minum oleh PDAM.	$\text{AlPO}_4$	

## Hidrolisis Garam

### E. Aplikasi Hidrolisis Garam Dengan Memuat Nilai Islam

Pupuk ZA adalah salah satu contoh senyawa garam  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  yang memiliki manfaat bagi kehidupan sehari-hari seperti sebagai pupuk pertanian. Fungsi pupuk ZA adalah menjadikan tanaman lebih subur dan hijau. Hal tersebut tertulis dalam Q.S Al-A'raf:58.



Pada ayat di atas dijelaskan bahwa Allah menciptakan beberapa macam tanah diantara tanah yang subur. Tanah yang subur dapat digunakan sebagai media tanam. Dijelaskan bahwa pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh struktur tekstur tanah, unsur hara tanah yang tersedia dalam keadaan optimum dan seimbang.

"Selamat belajar dan semoga ilmu yang telah didapatkan mendapat berkah Allah SWT"

## DAFTAR PUSTAKA

- Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti Jilid 2*. Edited by Lameda Simarmata. Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Rahayu, Agustina Dwi. 2015. *To The Point Tuntaskan Soal Kimia SMA Kelas X, XI, XII*. Jakarta: Planet Ilmu.
- Sunarya, Yayan. 2003. *Kimia Dasar 2*. Bandung: Alkemi Grafisindo Press.
- Utami, Budi, A.N.C Saputro, L Mahardiani, S Yaminah, and B. Mulyani. 2009. *Kimia Untuk SMA Dan MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

## Lampiran 33. Hasil Lembar Observasi Praktikum

**Tabel 1. Lembar observasi keterampilan penilaian kerja praktikum 1**

Mata pelajaran : Kimia  
 Kelas : XI  
 Semester : Genap  
 Materi : Hidrolisis garam

Petunjuk :  
 Lembaran ini disikan oleh guru untuk menilai keterampilan siswa. Berilah tanda ceklist pada kolom skor yang sesuai keterampilan siswa dengan kriteria :  
 4 : Sangat baik                      2 : Cukup  
 3 : Baik                                1 : Kurang

Nama Kelompok : 4  
 Kelas : XI MIPA 2  
 Anggota kelompok : Eka, Lutfia, Raichana, Siti, Tiara, Wulan

No	Aspek yang dinilai	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Mempersiapkan alat bahan yang akan digunakan				√	
2	Mempersiapkan sumber materi yang digunakan sebagai acuan			√		hanya menggunakan sumber modul sekolah
3	Mengerjakan proyek				√	
4	Kerja Sama				√	
5	Menerapkan Kedisiplinan				√	
6	Menyampaikan kesesuaian hasil percobaan dengan konsep materi				√	
<b>Total Nilai Perolehan</b>						

(skor maksimum=24)

**Perhitungan penilaian ini :**

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

$$= \frac{23}{24} \times 100 = 95,83$$

## Lampiran 34. Rubrik Lembar Observasi Praktikum

**PENILAIAN KETERAMPILAN**  
**RUBRIK PENILAIAN KINERJA PROSES PRAKTIKUM**

No.	Aspek sikap yang diamati	Deskripsi	Skor	Kriteria penilaian
1	<b>A. Kegiatan Persiapan</b>	Belum menyiapkan semua alat dan bahan	1	Skor 1 : Kurang Skor 2 : Cukup Skor 3 : Baik Skor 4 : Sangat baik
		Meminjam alat dan bahan kepada teman atau kelompok lain	2	
		Menyediakan alat dan bahan praktikum serta alat tulis tetapi belum lengkap	3	
		Menyediakan alat dan bahan praktikum dengan lengkap	4	
	2) Mempersiapkan sumber materi yang digunakan sebagai acuan	Tidak memiliki sumber acuan	1	Skor 1 : Kurang Skor 2 : Cukup Skor 3 : Baik Skor 4 : Sangat baik
		Bertanya kepada teman	2	
		Menyiapkan satu sumber materi yang digunakan sebagai acuan	3	
	Telah mempersiapkan sumber materi lebih dari 1 yang digunakan sebagai acuan	4		
2.	<b>B. Tahap Pelaksanaan</b>			
	1) Mengerjakan produk	Tidak mengerjakan produk secara urut	1	Skor 1 : Kurang Skor 2 : Cukup Skor 3 : Baik Skor 4 : Sangat baik
		Terdapat beberapa langkah yang terlewat	2	
		Mengerjakan produk sesuai panduan dengan urut	3	
		Mengerjakan produk sesuai panduan dengan urut dan teliti	4	
	2) Kerja sama dalam kelompok	Semua anggota tidak saling kerja sama	1	

CS Berdiskusi dengan Guru/Dosen

	Setengah anggota yang tidak ikut kerja sama	2	
	Hanya satu anggota yang tidak ikut kerja sama	3	
	Semua anggota saling kerja sama	4	
3.	<b>C. Tahap Akhir</b>		
	1) Menerapkan kedisiplinan	Tidak menyelesaikan produk tepat waktu dan tidak membersihkan tempat praktikum	1
		Tidak menyelesaikan produk tepat waktu tetapi tidak membersihkan tempat praktikum	2
		Menyelesaikan produk tepat waktu	3
		Menyelesaikan produk tepat waktu dan membersihkan tempat praktikum	4
	2) Menyampaikan kesesuaian hasil percobaan dengan konsep materi	Hasil produk tidak sesuai dan tidak ada kaitannya dengan konsep hidrolisis garam	1
		Hasil produk kurang sesuai dengan konsep hidrolisis garam	2
		Hasil produk ada kaitannya dengan konsep hidrolisis garam	3
		Hasil produk sesuai dengan konsep hidrolisis garam	4

CS Berdiskusi dengan Guru/Dosen

## Lampiran 35. Hasil Lembar Observasi Presentasi

Tabel 2. Lembar observasi penilaian presentasi 1

Mata pelajaran : Kimia  
Kelas : XI  
Semester : Genap  
Materi : Hidrolisis garam (Pengenalan Hidrolisis)

**Petunjuk :**

Lembaran ini disikan oleh guru untuk menilai keterampilan siswa. Berilah tanda ceklist pada kolom skor yang sesuai keterampilan siswa dengan kriteria :

4 : Sangat baik                                 2 : Cukup  
3 : Baik   1 : Kurang

Nama Kelompok : 1  
Kelas : XI MIPA 2  
Anggota kelompok : hasna, cinta, riyani, ulimatul, virda

No	Aspek yang dinilai	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Penggunaan gestur tubuh			√		
2	Pelaksanaan presentasi			√		
3	Penggunaan bahasa				√	
4	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi				√	
5	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan			√		
<b>Total Nilai Perolehan</b>						

 Dibawah lisensi Creative Commons

(Skor maksimum = 20)

**Perhitungan penilaian ini :**

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

$$= \frac{17}{20} \times 100 = 85$$

## Lampiran 36. Rubrik Lembar Observasi Presentasi

**PENILAIAN KETERAMPILAN**  
**RUBRIK OBSERVASI PENILAIAN PRESENTASI HASIL DISKUSI LKPD**

No.	Aspek sikap yang diamati	skor	Deskripsi	Kriteria
1	Pergunaan gestur tubuh	1	Mobilitas peserta didik saat presentasi terlalu banyak tetapi sikap badan tegap	Skor 1 = Kurang Skor 2 = Cukup Skor 3 = Baik Skor 4 = Sangat baik
		2	Peserta didik tidak bermobilitas terlalu banyak, sikap badan tegap, tetapi pandangan tidak menatap audiens	
		3	Peserta didik memposisikan diri dengan sikap badan tegap, pandangan menatap audiens dan tidak melakukan mobilitas terlalu banyak, tetapi tidak disertai gerakan tangan harmonis saat menyampaikan materi presentasi	
		4	Peserta didik memposisikan diri dengan sikap badan tegap, pandangan menatap audiens, tidak melakukan mobilitas terlalu banyak, disertai gerakan tangan harmonis saat menyampaikan materi presentasi	
2	Pelaksanaan presentasi	1	Presentasi peserta didik disajikan secara tidak runtut dan tidak jelas menyampaikan materi presentasi	Skor 1 = Kurang Skor 2 = Cukup Skor 3 = Baik Skor 4 = Sangat baik
		2	Presentasi peserta didik disajikan runtut (pembuka-penutup) tetapi kurang jelas menyampaikan materi presentasi.	
		3	Peserta didik menyampaikan materi presentasi dengan jelas, terdapat rasa antusias kontribusi berdiskusi dan anggota kelompok/audiens, tetapi urutan penyajian presentasi tidak diakhiri dengan penutup	
		4	Peserta didik menyampaikan materi presentasi dengan jelas, terdapat rasa antusias kontribusi berdiskusi dari anggota kelompok/audiens, dan urutan penyajian presentasi runtut (pembuka-penutup)	
3	Pergunaan bahasa	1	Bahasa yang digunakan peserta didik sangat sulit dipahami	
		2	Bahasa yang digunakan peserta didik agak sulit dipahami	
		3	Bahasa yang digunakan peserta didik cukup mudah dipahami	

CS Dipindai dengan CamScanner

4	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	4	Bahasa yang digunakan peserta didik sangat mudah dipahami	
		1	Penyampaian materi peserta didik disajikan dengan intonasi sangat pelan dan artikulasinya tidak jelas	
		2	Penyampaian materi peserta didik disajikan dengan intonasi tidak terlalu pelan tetapi artikulasinya tidak jelas	
		3	Penyampaian materi peserta didik disajikan dengan intonasi tidak terlalu pelan tetapi artikulasinya agak jelas	
5	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan	4	Penyampaian materi peserta didik disajikan dengan intonasi tidak terlalu pelan dan artikulasinya jelas	
		1	Peserta didik sangat kurang mampu mempertahankan pendapat dan menanggapi pertanyaan/sanggahan audiens	
		2	Peserta didik kurang mampu mempertahankan pendapat dan menanggapi pertanyaan/sanggahan audiens	
		3	Peserta didik cukup mampu mempertahankan pendapat dan menanggapi pertanyaan/sanggahan audiens	
		4	Peserta didik mampu mempertahankan pendapat dan menanggapi pertanyaan/sanggahan audiens dengan bijaksana	

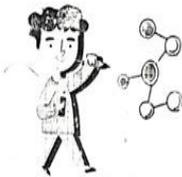
CS Dipindai dengan CamScanner

## Lampiran 37. Hasil Pengerjaan LKPD

## HIDROLISIS GARAM

(Pertemuan 1)

Penyusun : Sakina Elok Sabila Fatkhi



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

UNTUK KELAS XI MIPA SMA NEGERI 1 GODONG

Kelompok  
Jurusan/kelas  
Nama anggota  
kelompok

- : 3  
: XI MIPA 2 / Semangat  
1. Nugun Rizka Nisa (6)  
2. Dewa Reza Alfariz (12)  
3. Gussa Putri Shohi Nurul (10)  
4. Firdesa Hafidza Nurul (18)  
5. Nurul Zahra (10)  
6. Zeti Rahma Sofiana (34)

## KOMPETENSI

- 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pHnya  
4.12 Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.

## hidrolisis

- 3.11.1 Mendefinisikan maksud hidrolisis garam.

## TUGAS

- Duduklah berdasarkan kelompok masing-masing
- Bacalah buku paket atau modul, sumber internet tentang pencarian pH dan jenis reaksi hidrolisis garam serta jenis hidrolisis garam berdasarkan asam dan basa pembentuknya
- Diskusikan dengan teman sekelompok Anda untuk menyelesaikan permasalahan

## INTRODUCTION

## Tujuan Pembelajaran

- 3.11.1 Siswa dapat mendefinisikan makna hidrolisis dengan benar.

## Materi yang dipelajari

- Pengertian hidrolisis garam
- Reaksi hidrolisis garam
- Contoh penerapan hidrolisis garam di kehidupan sehari-hari

## CONNECTION



Kalian pasti sudah asing dengan jenis pupuk ZA. Nama panjang dari ZA adalah Zwalvezure Ammonia. Pupuk ini mengandung senyawa ammonium sulfat. Pupuk tersebut adalah salah satu contoh garam. Pupuk diperlukan tanaman untuk mengisi pH tanah agar sesuai dengan kondisi tanaman. Hal ini terjadi karena senyawa garam yang terkandung dalam pupuk dapat terhidrolisis pada tanah sehingga pupuk dapat menurunkan pH tanah sesuai kebutuhan tanaman.

## Diskusikan bersama tim Anda

1. Berdasarkan informasi di atas apa yang kalian ketahui tentang hidrolisis garam?

Jawab: hidrolisis garam adalah reaksi pemisahan garam oleh air

2. Bagaimana reaksi pembentukan garam dari pupuk ZA?

Jawab:  $(NH_4)_2SO_4$

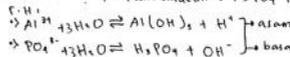


Bacalah teks berikut

## APPLY

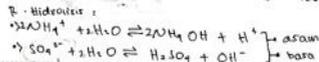
3. PDAM atau Perusahaan Daerah Air Minum adalah salah satu unit usaha milik daerah yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum. Pada proses pengolahan air minum, PDAM menggunakan prinsip hidrolisis yaitu menggunakan senyawa garam aluminium fosfat ( $AlPO_4$ ). Coba kalian analisis reaksi hidrolisis yang terjadi dan komponen penyusun garam tersebut!

Jawab:



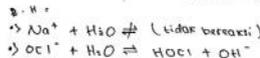
4. Kalian sudah membaca tentang pupuk ZA di halaman sebelumnya bahwa pupuk ZA salah satu contoh garam yang dapat bermanfaat. Coba analisis reaksi hidrolisis yang terjadi pada pupuk ZA sehingga pupuk ZA mampu menurunkan pH tanah sesuai kebutuhan tanaman!

Jawab: R. Pembentukan:  $(NH_4)_2SO_4 + 2NH_4OH \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2H_2O$



5. Pemutih pakaian adalah salah satu contoh garam yang mampu terhidrolisis dalam air. Pemutih pakaian mengandung garam NaOCl. Saat diuji cobakan dengan kertas lakmus, garam NaOCl mampu membirukan kertas lakmus merah. Coba analisis bagaimana reaksi hidrolisis yang terjadi!

Jawab: R. Pembentukan:  $NaOH + HOCl \rightarrow NaOCl + H_2O$



## REFLECTION

Ayo Menyimpulkan dan Presentasikan hasil di

Buatlah kesimpulan mengenai hidrolisis

pelajari

hari ini:

bisa memahami reaksi hidrolisis

## HIDROLISIS GARAM

(Pertemuan 2)

Penyusun : Sakina Elok Sabila Fatkhi



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
UNTUK KELAS XI MIPA SMA NEGERI 1 GODONG

**Kelompok**  
**Jurusan/kelas**  
**Nama anggota**  
**kelompok**

- : 3  
: XI MIPA 2  
: 1. Anggun Oktavia Nisak (05)  
2. Deuna Nendy Alfiandy (12)  
3. Gisela Putri Shals Amalia (16)  
4. Kuntia Hattal Muna (18)  
5. Maulida Zaria (20)  
6. Zeny Rahma Sofiana (34)



## INTRODUCTION

### Tujuan Pembelajaran

- 3.11.2 Siswa dapat memahami sifat garam dari larutan garam dengan benar.
- 3.11.3 Siswa dapat menentukan jenis hidrolisis garam dari larutan garam dengan benar.
- 4.11.1 Siswa melakukan percobaan percobaan sifat asam basa berbagai larutan dengan benar.
- 4.11.2 Siswa dapat menyajikan hasil percobaan dari bahan dan alat sederhana sifat asam basa berbagai larutan melalui presentasi dengan baik.

### Materi yang dipelajari

- 1 sifat-sifat dari larutan garam
- 2 jenis-jenis hidrolisis garam

## CONNECTION

Bacalah teks berikut



Pada materi sebelumnya kalian telah mempelajari proses pembentukan garam. Garam dihasilkan dari reaksi antara asam dan basa. Garam dapat terbentuk dari asam kuat dan basa kuat, asam lemah dan basa kuat, asam lemah dan basa lemah, serta asam kuat dan basa lemah.



Salah satu contoh garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah yang sering dimanfaatkan adalah pupuk dan nama pupuk yang sering kita dengar salah satunya pupuk ZA.

Diskusikan bersama tim  
Anda

1. Apa rumus senyawa dari pupuk ZA?

Jawab:  $(NH_4)_2SO_4$

2. Tuliskan hipotesis kalian mengenai sifat asam basa garam dari pupuk ZA!

Jawab: Sepertinya asam. Kami melihat dari basis garam di atas bahwa garam pupuk ZA dari asam kuat dan basa lemah. Kami memperkirakan sifat yang kuat lebih dominan sehingga asamlah yang menang.



## APPLY

### PERCOBAAN SIFAT LARUTAN GARAM BERDASARKAN ASAM DAN BASA

**A. Tujuan percobaan :** Untuk menentukan sifat larutan garam berdasarkan asam dan basa dengan kertas lakmus

**B. Dasar teori singkat :**

Hidrolisis garam adalah reaksi peruralan dari suatu garam dengan air. Ada beberapa macam hidrolisis yaitu:

- Hidrolisis parsial/sebagian

Jika garam tersebut berasal dari asam lemah dan basa kuat atau sebaliknya asam kuat dan basa lemah.

- Hidrolisis total

Jika garamnya berasal dari asam lemah dan basa lemah.

- Tidak mengalami hidrolisis

Jika garamnya berasal dari asam kuat dan basa kuat.

Beberapa jenis garam berdasarkan komponen asam basa pembentuknya yaitu:

- Garam dari asam kuat dengan basa kuat ( $\text{pH} = 7$ )
- Garam dari asam kuat dengan basa lemah ( $\text{pH} < 7$ )
- Garam dari asam lemah dengan basa kuat ( $\text{pH} > 7$ )
- Garam dari asam lemah dengan basa lemah (tergantung harga  $K_a$  dan  $K_b$ )  
 $K_a < K_b$  (basa),  $K_a > K_b$  (asam), dan  $K_a = K_b$  (netral)

**C. Alat dan Bahan :**

1. Alat: Gelas Plastik (4), Sendok plastik (3)
2. Bahan : Kertas lakmus, Pupuk ZA, Air, Garam dapur, Soda kue

**D. Langkah kerja :**

1. Dimasukkan sampel garam yang ingin diteliti sifatnya kedalam gelas
2. Satu wadah terisi satu sampel garam dapur yang telah diisi air, lalu diaduk
3. Dimasukkan kertas lakmus ke dalam wadah yang berisi sampel garam bercampur air.
4. Dicatat dan diamati perubahan warna yang terjadi.

Catatan: Saat air dimasukkan ke gelas sebanyak 15 sendok

\* 3 Sendok digunakan untuk mengaduk masing-masing sampel garam.

## E. Tabel dan hasil pengamatan

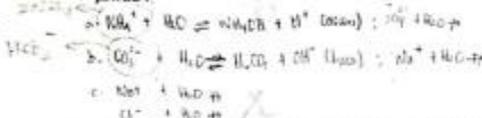
Larutan sampel	Perubahan warna lakmus		Sifat larutan garam
	Merah	Biru	
$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	Merah	Merah	Asam
$(\text{Na}_2 \text{CO}_3)$	Biru	Biru	Basa
$(\text{NaCl})$	Merah	Biru	Netral

## F. Analisis

Diskusikan bersama tim Anda menjawab pertanyaan di bawah ini

- Berdasarkan sifat asam basa garamnya, bagaimana reaksi hidrolisis yang terjadi pada tiap larutan sampel tersebut?

Jawab:



- Lengkapilah tabel di bawah ini berdasarkan data tabel pengamatan kalian

Larutan sampel	Asam pembentuk		Basa pembentuk		Tergolong hidrolisis
	Rumus kimia	sifat	Rumus kimia	sifat	
$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	$\text{NH}_4\text{OH}$	AK	$\text{H}_2\text{SO}_4$	BL	Sebagian
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{H}_2\text{CO}_3$	AL	$\text{NaOH}$	BF	Lebuh bas
$\text{NaCl}$	$\text{HCl}$	AL	$\text{NaOH}$	BF	Netral

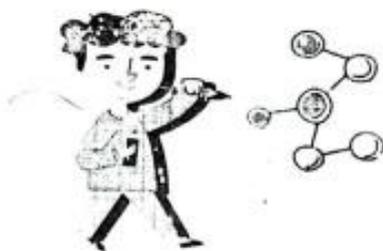
- Apa yang kalian ketahui tentang hidrolisis parsial dan total?

Jawab: -> Hidrolisis parsial, merupakan reaksi hidrolisis yang terjadi dari senyawa  $\text{A}^+\text{B}^-$  atau  $\text{A}^+\text{B}^-$ .  
 -> Hidrolisis total, merupakan reaksi hidrolisis yang terjadi dari senyawa asam lemah dan basa lemah.

**REFLECTION****Ayo Menyimpulkan dan Presentasikan**

Buatlah kesimpulan mengenai percobaan hidrolisis garam yang telah kita pelajari hari ini :

Bisa membedakan asam kuat, asam lemah atau basa kuat,  
basa lemah.



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**  
**UNTUK KELAS XI MIPA SMA NEGERI 1 GODONG**

**Kelompok**  
**Jurusan/kelas**  
**Nama anggota**  
**kelompok**

- : 3
- : XI MIPA 2 / smansa
- : 1. Aggun Pravia Risak (5)
- 2. Delyna Nedy Alfinny (12)
- 3. Gista Putri Sholi Amalia (16)
- 4. Funesa Hazza Rizka (18)
- 5. Maulida Zakia (20)
- 6. Zeni Rahma Sofiana (34)



## INTRODUCTION

### Tujuan Pembelajaran

- 3.11.1 Siswa dapat menganalisis hubungan antara  $K_h$ ,  $[H]^+$ ,  $[OH]^-$  dan pH larutan garam yang terhidrolisis dengan tepat dan benar.
- 4.11.1 Siswa dapat melakukan percobaan pH larutan garam yang terhidrolisis berdasarkan sifat asam dan basanya dengan benar.
- 4.11.2 Siswa dapat melaporkan percobaan pH larutan garam yang terhidrolisis berdasarkan sifat asam basanya dengan baik.

### Materi yang dipelajari

- 1 Perhitungan pH larutan garam yang terhidrolisis berdasarkan sifat asam basa.
  - a. Garam dari asam kuat basa kuat (tidak terhidrolisis)
  - b. Garam dari asam kuat dan basa lemah (hidrolisis sebagian)
  - c. Garam dari asam lemah dan basa kuat (hidrolisis sebagian)
  - d. Garam dari asam lemah dan basa lemah (hidrolisis total)

## CONNECTION



Bacalah wacana berikut ini.

Pada pertemuan sebelumnya kalian telah mempelajari bahwa tidak semua garam bersifat netral, melainkan adapula yang bersifat asam dan basa bergantung pada komponen penyusun garamnya.

Sumber : *Amazine.co*



Garam yang terbentuk antara asam kuat dan basa kuat bersifat netral. Salah satu contoh garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat adalah garam dapur ( $\text{NaCl}$ ). Dalam air,  $\text{NaCl}$  akan terionisasi sempurna seperti persamaan sebagai berikut:



Ion-ion tersebut tidak mengalami hidrolisis sehingga tidak mengubah konsentrasi  $\text{H}^+$  maupun  $\text{OH}^-$ . Jadi garam bersifat netral.

Adapun garam yang terbentuk dari reaksi antara asam kuat dan basa lemah bersifat asam. Contoh dari garam yang komponen penyusunnya asam kuat dan basa lemah salah satunya adalah  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  yang terdapat pada pupuk ZA. Senyawa garam  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  tersusun dari asam kuat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) dan basa lemah ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ). Senyawa  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  akan mengalami hidrolisis dalam tanah dengan reaksi hidrolisis sebagai berikut:

$$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$$

- $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow$  tidak bereaksi karena ion  $\text{SO}_4^{2-}$  berasal dari asam kuat.

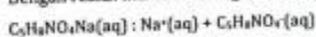
- $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ .  
Adanya ion  $\text{H}_3\text{O}^+$  dalam reaksi hidrolisis menandakan bahwa garam  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  bersifat asam, sehingga saat senyawa ini terhidrolisis akan menurunkan pH tanah.



Sumber: budidayapetani.com

Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat bersifat basa. Salah satu contoh garam tersebut adalah monosodium glutamat (MSG) yang digunakan sebagai penyedap rasa. MSG tersusun dari asam lemah ( $\text{C}_5\text{H}_8\text{NO}_4$ ) dan basa kuat ( $\text{NaOH}$ ). Di dalam air, MSG terurai menjadi ion-ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{C}_5\text{H}_7\text{NO}_4^-$  dan menghasilkan larutan yang bersifat basa.

Dengan reaksi hidrolisis sebagai berikut:



- $\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow$  tidak bereaksi karena ion Na berasal dari basa kuat
- $\text{C}_5\text{H}_7\text{NO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_5\text{H}_8\text{NO}_4(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

Adanya ion  $\text{OH}^-$  pada hasil reaksi hidrolisis menunjukkan bahwa garam bersifat basa.

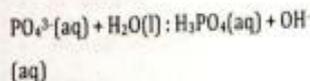
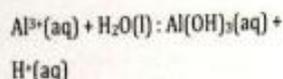
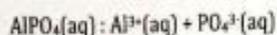


Sumber: foodnavigator.com

Jenis garam yang lain adalah garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah. Contoh dari garam tersebut adalah aluminium fosfat ( $\text{AlPO}_4$ ) yang digunakan dalam proses pengolahan air minum oleh PDAM. Garam  $\text{AlPO}_4$  akan terhidrolisis total dalam air dengan persamaan sebagai berikut:



Sumber: foodnavigator.com



Konsentrasi  $\text{H}^+$  maupun konsentrasi  $\text{OH}^-$  dalam larutan bergantung pada harga  $K_a$  asam lemah dan  $K_b$  basa lemah pembentuknya.

- Jika  $K_a = K_b$ , maka larutan akan bersifat netral
- Jika  $K_a > K_b$ , maka larutan akan bersifat asam
- Jika  $K_a < K_b$ , maka larutan akan bersifat basa

## APPLYCATION



### Saatnya Bereksperimen

**A. Tujuan** : Menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis

**B. Alat dan Bahan**

Siapkan alat dan bahan eksperimen sesuai dengan tabel berikut ini.

Alat	Bahan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelas plastik</li> <li>• Kertas pH universal</li> <li>• Sendok</li> <li>• Timbangan digital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pupuk ZA</li> <li>• Soda kue</li> <li>• Air</li> </ul>

**C. Prosedur**

Rancanglah eksperimen seperti gambar berikut ini.

1. Siapkan kertas pH universal dan semua alat, bahan percobaan
2. Siapkan larutan garam pupuk ZA/  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ; soda kue/  $\text{NaHCO}_3$  sebanyak 0,04 M
3. Menghitung massa garam dengan rumus:

$$M = \frac{\text{Massa}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{V(\text{mL})}$$

(ket: pelarut yang dipakai 50mL, Mr  $\text{NaHCO}_3$  = 84 gram/mol ;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  = 132 gram/mol)

4. Bahan ditimbang dengan timbangan digital
5. Garam yang sudah ditimbang dilarutkan dengan air/aquades dalam gelas plastik lalu diaduk sampai homogen
6. Celupkan kertas pH universal ke larutan garam
7. Cocokkan warna perubahan berdasarkan rentang pH pada indikator universal di bawah :



8. Catat nilai pH dalam kertas yang telah disediakan.

kelompok : D3  
 kelas : XI IPA 2

- Nama Anggota Kelompok :
1. Anggun oktavia nisak (5)
  2. Delyna reddy alfiani (12)
  3. Gusti Putri Sholiamalia (14)
  4. Kuska hazzalmuna (18)
  5. Maulida zakiya (20)
  6. Zeni rahma sofiana (24)

20/11/2022

**APPLY**

Lembar Kerja Praktikum Hidrolisis Garam  
 "Pentuan pH larutan garam yang terhidrolisis"

**A. Alat & Bahan**

1. Alat : 2 gelas plastik, kertas pH universal, 2 sumbu plastik, tabung dengan
2. Bahan :  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $NaHCO_3$ , Air

**B. Cara Kerja**

1. Siapkan kertas pH universal dan 2 larutan garam sebanyak 0,5 cm, volume air sama
2. Celupkan pH universal ke larutan garam  $\frac{1}{2}$  kertas saja
3. Catatlah warna perubahan dengan indikator kertas pH universal.
4. Catatlah harga pH dan lakukan berulang untuk larutan garam yang lain.

**C. Tabel pengamatan**

catatlah hasil pengamatan kalian dalam tabel berikut ini.

NO	Larutan garam	nilai pH
1.	$(NH_4)_2SO_4$	5
2.	$Na_2CO_3$	10

**D. Analisis**

1. Bagaimana cara menentukan pH larutan tersebut tanpa kertas pH universal / pH meter?  
 jawab: menggunakan rumus matematika kimia perhitungan pH

2. Hitung pH larutan  $(NH_4)_2SO_4$  0,5 cm<sup>3</sup> ( $10^{-5}$ )

Jawab:  $(NH_4)_2SO_4$   $(H^+) = \sqrt{\frac{10^{-14}}{K_b} \cdot (garam)}$  pH =  $-\log(H^+)$  ✓

$\frac{NH_4}{2} \rightleftharpoons NH_4^+ + SO_4^{2-}$  =  $-\log(8 \cdot 10^{-5})$  ✓

$(NH_4)_2SO_4 \rightleftharpoons 2NH_4^+ + SO_4^{2-}$  =  $5,5 - \log 8$  ✓

$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 9 \cdot 10^{-2}}$  =  $5,5 - \log 8$  ✓

$= \sqrt{10^{-9} \cdot 9 \cdot 10^{-2}}$  =  $5,5 - 0,45$  ✓

$= \sqrt{8 \cdot 10^{-11}}$  =  $5,5 - 0,45$  ✓

$= \sqrt{8} \cdot 10^{-5,5}$  =  $5,5 - 0,45$  ✓

$= \sqrt{8} \cdot 10^{-5,5}$  ✓

**REFLECTION**

**E. Kesimpulan**

1. Berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan, buatlah kesimpulannya!  
 Jawab: BKA MEMAHAMI CARA MENHITUNG PH LARUTAN

Lampiran 38. Hasil pekerjaan soal *extension* peserta didik

No. \_\_\_\_\_  
 No. \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_

Nama = Arya dirid nugraha  
 No. a = 07  
 Kelas = XI MIPA 2

# Ekstension / latihan 1

1. Buatlah reaksi hidrolisis garam dari senyawa garam di bawah ini =

a)  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
 b)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 c)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2\text{Na}$   
 d)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 e)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Jawab

a)  $\text{HCl} + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$   
 b)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 c)  $\text{NaOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{HNO}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$   
 d)  $\text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 e)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{H}_2\text{O}$

*reaksi hidrolisis garam  
 mana? → ini baru pembentukan garam  
 ya...*

No. \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_

Nama = Arya dirid nugraha  
 No = 07  
 Kelas = XI MIPA 2

Ekstension / latihan 2

1. Analisislah termasuk jenis hidrolisis garam apa larutan garam di bawah!

a) KCN  
 b)  $\text{ZnSO}_4$   
 c)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$   
 d) NaCl

Jawab

a) KCN ion  $\text{K}^+$  asal dari KOH = basa kuat  
 ion  $\text{CN}^-$  asal dari HCN = asam lemah  
 Jenis hidrolisis parsial

b)  $\text{ZnSO}_4$  ion  $\text{Zn}^{2+}$  asal dari  $\text{Zn(OH)}_2$  = basa lemah  
 ion  $\text{SO}_4^{2-}$  asal dari  $\text{H}_2\text{SO}_4$  = asam kuat  
 Jenis hidrolisis parsial

c)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  asal dari  $\text{CH}_3\text{COOH}$  = asam lemah  
 ion  $\text{NH}_4^+$  asal dari  $\text{NH}_4\text{OH}$  = basa lemah  
 Jenis hidrolisis total / sempurna

d) NaCl ion  $\text{Na}^+$  asal dari NaOH = basa kuat  
 ion  $\text{Cl}^-$  asal dari HCl = asam kuat  
 Tidak bisa terhidrolisis.

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

Nama = Arga dinda nugraha  
 No. a = 09  
 Kelas = XI MIPA 2

# Ekstension / Labban 3

1. Anda ingin melakukan percobaan hidrolisis garam. Dia akan membuat Natrium sianida (NaCN) dengan mencampurkan 100ml larutan NaOH  $5 \times 10^{-2} M$  dengan 100ml larutan asam sianida  $5 \times 10^{-2} M$ . Senyawa tsb jika direaksikan dengan air akan terhidrolisis dengan pH larutan berapa? (diket = nilai  $K_a HCN = 10^{-5}$ )

Jawab

Diket:

Volume NaOH = 100ml  
 $[NaOH] = 5 \times 10^{-2} M$   
 $K_a HCN = 10^{-5}$   
 Volume HCN = 100ml  
 $[HCN] = 5 \times 10^{-2} M$   
 ditanya:  
 pH ....?  
 Djawab:

a.) Mol NaOH dan HCN

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

$n = M \times V$   
 $= 5 \times 10^{-2} \times 100ml$   
 $= 5 \text{ mmol}$  (untuk NaOH dan HCN)

b.) Reaksi senyawa garam

$HCN + NaOH \rightarrow NaCN + H_2O$

M	5	5	-	-
n	5	5	5	5
S	-	-	5	5

BOS

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

c.) Molaritas garam NaCN (loga) maka nanti pakai  $[OH^-]$

$[NaCN] = n$   
 Volume  
 $= 5$   
 $200$   
 $= 0,025$   
 $= 25 \cdot 10^{-3}$

d.) Konsentrasi  $OH^-$

$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_a (NaCN)}{K_a}}$

$= \sqrt{\frac{10^{-4} \cdot 25 \cdot 10^{-3}}{10^{-5}}}$   
 $= \sqrt{10^9 \cdot 25 \cdot 10^{-3}}$   
 $= \sqrt{25 \cdot 10^{-12}}$   
 $= 5 \cdot 10^{-6} M$

e.) Mencari pOH dan pH

$pOH = -\log [OH^-]$   
 $= -\log (5 \cdot 10^{-6})$   
 $= 6 - \log 5$

$pH = pK_w - pOH$   
 $= 14 - (6 - \log 5)$   
 $= 8 + \log 5$

BOS

Nama : k Hasma Fauziyah  
 kelas : XI IPA 2  
 No. A 17

### Ekstension/Latihan 1

1.) Buatlah reaksi hidrolisis garam dari senyawa garam dibawah,

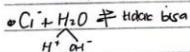
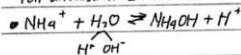
- a.  $\text{NH}_4\text{Cl}$                       d.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 b.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$                     e.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$   
 c.  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}_4\text{Na}$

Jawab = P. Garam  $\rightarrow$  A + B  $\rightarrow$  Garam + Air

a.)  $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$  reaksi :  $\text{HCl} + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$

ion :  $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$

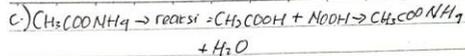
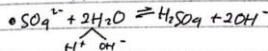
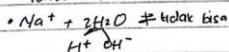
Ion direaksikan sama air



b.)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$  reaksi :  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

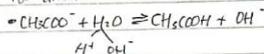
ion :  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

Ion direaksikan sama air



ion :  $\text{CH}_3\text{COONH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{NH}_4^+$

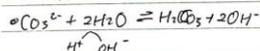
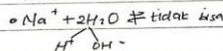
Ion direaksikan sama air



d.)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$  reaksi :  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

ion :  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

Ion direaksikan sama air



e.)  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}_4\text{Na} \rightarrow$  reaksi :  $\text{NaOH} + \text{C}_5\text{H}_5\text{N}_4\text{Na} \rightarrow$

$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$

ionnya bingung bu hehehe...

Nama : k Hasna Fauziah  
 kelas : XI MIPA 2  
 No. A : 17

Ekstension / latihan 2

1) Analisislah termasuk jenis hidrolisis garam apa larutan garam di bawah !  
 a. KCN                      c.  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$   
 b.  $\text{ZnSO}_4$                       d. NaCl

Jawab

a.) KCN      ion  $\text{K}^+$  asal dari KOH = basa kuat

ion  $\text{CN}^-$  asal dari HCN = asam lemah

Jenis hidrolisis parsial

b.)  $\text{ZnSO}_4$       ion  $\text{Zn}^{2+}$  asal dari  $\text{Zn(OH)}_2$  = basa lemah

$\text{SO}_4^{2-}$  asal dari  $\text{H}_2\text{SO}_4$  = asam kuat

Jenis hidrolisis parsial

c.)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$       ion  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  asal dari  $\text{CH}_3\text{COOH}$  = asam lemah

$\text{NH}_4^+$  asal dari  $\text{NH}_4\text{OH}$  = basa lemah

Jenis hidrolisis total / sempurna

d.) NaCl      ion  $\text{Na}^+$  asal dari NaOH = basa kuat

$\text{Cl}^-$  asal dari HCl = asam kuat

Tidak bisa dihidrolisis

Nama : k Hasna Fauziah  
 kelas : XI MIPA 2  
 No. A : 17

Ekstension 3

1) Ajla ingin melakukan percobaan hidrolisis garam. Dia akan membuat larutan standar (NaCl) dgn menuliskan 100 ml into NaOH  $5 \times 10^{-2} \text{ M}$  dg 100 ml larutan asam stannat  $5 \times 10^{-2} \text{ M}$ . Smpawa tersebut jika direaksikan dlm air tentukan dg pH larutan berupa ?  
 (dik :  $\text{NH}_4^+ \text{Ka} = 10^{-5}$ )

Jawab :

dik : Volum NaOH = 100 ml      Volum HCN = 100 ml

(NaOH) =  $5 \times 10^{-2} \text{ M}$       (HCN) =  $5 \times 10^{-2} \text{ M}$

Ka HCN =  $10^{-5}$

dik : pH = ... ?

ds : = mol NaOH = mol HCN x volume

=  $5 \times 10^{-2} \times 100 \text{ ml}$

= 5 mmol

= mol HCN = mol NaOH x volume

=  $5 \times 10^{-2} \times 100 \text{ ml}$

= 5 mmol

$\rightarrow \text{NaOH} + \text{HCN} \rightarrow \text{NaCN} + \text{H}_2\text{O}$

n    5        5        -        -

r    5        5        5        5

s    -        -        (5)    5

5 mmol  
 NaCN  
 5 mmol

No:

Date

$$\text{Mg gerasan} / (\text{g gerasan}) = \text{Mol gerasan}$$

Ubi ketan

$$= \frac{5}{250} = 0.025$$

$$= 25 \cdot 10^{-3}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{K_{\text{a}}} \cdot (\text{g gerasan})}$$

$$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 25 \cdot 10^{-3}}$$

$$= \sqrt{10^{-9} \cdot 25 \cdot 10^{-3}}$$

$$= \sqrt{25 \cdot 10^{-12}}$$

$$= 5 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

$$\text{pOH} = -\log(\text{OH}^-)$$

$$= -\log(5 \cdot 10^{-6})$$

$$= 6 - \log 5$$

$$\text{pH} = \text{pK}_{\text{a}} - \text{pOH}$$

$$= 14 - (6 - \log 5)$$

$$= 8 + \log 5$$

Lampiran 39. Nilai kelas kontrol

NO.A	NAMA	NILAI PRE TEST	NILAI POST TEST
1	K1	48	60
2	K2	28	28
3	K3	40	48
4	K4	40	52
5	K5	52	68
6	K6	28	48
7	K7	52	64
8	K8	52	52
9	K9	56	56
10	K10	56	68
11	K11	48	48
12	K12	40	60
13	K13	16	56
14	K14	72	76
15	K15	32	40
16	K16	40	40
17	K17	72	80
18	K18	48	48
19	K19	24	68
20	K20	64	80
21	K21	60	84
22	K22	12	88
23	K23	20	56
24	K24	12	60
25	K25	16	72
26	K26	20	80
27	K27	36	40
28	K28	44	76
29	K29	28	84
30	K30	60	68
31	K31	40	80
32	K32	28	40
33	K33	36	76
34	K34	32	72
35	K35	32	80
36	K36	24	72
<b>JUMLAH TOTAL NILAI</b>		<b>1408</b>	<b>2268</b>
<b>RATA-RATA</b>		<b>39,11</b>	<b>63,00</b>

Lampiran 40. Nilai kelas eksperimen

NO.A	NAMA	NILAI PRE TEST	NILAI POST TEST
1	E1	60	76
2	E2	68	72
3	E3	58	72
4	E4	60	76
5	E5	56	100
6	E6	48	76
7	E7	72	84
8	E8	60	60
9	E9	72	92
10	E10	60	100
11	E11	76	96
12	E12	40	100
13	E13	40	76
14	E14	60	84
15	E15	40	72
16	E16	68	72
17	E17	52	96
18	E18	76	80
19	E19	64	72
20	E20	72	88
21	E21	72	88
22	E22	48	96
23	E23	72	72
24	E24	52	80
25	E25	72	76
26	E26	60	84
27	E27	56	60
28	E28	60	80
29	E29	48	92
30	E30	84	84
31	E31	72	96
32	E32	40	52
33	E33	52	100
34	E34	76	80
35	E35	48	84
<b>JUMLAH TOTAL NILAI</b>		<b>2114</b>	<b>2868</b>
<b>RATA-RATA</b>		<b>60,4</b>	<b>81,94285714</b>

## Lampiran 41. Surat Penunjukkan Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl Prof Dr Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185  
Telp/Fax: (024) 76433366, Email: [fst@uin-walisongo.ac.id](mailto:fst@uin-walisongo.ac.id), Web: [fst.walisongo.ac.id](http://fst.walisongo.ac.id)

Nomor : B-8694/Un.10 8/J.7/DA.04.01/12/2022

16 Desember 2022

Lamp :

Perihal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

Mar'atuss Solihah, M.Pd

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Kimia, Kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing Skripsi atas nama:

Nama : Sakina Elok Sabila Fatkhi

NIM : 1908076047

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran ICare (Introduction, Connection, Application, Reflection, Extension) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam

Demikian Penunjukan pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



..... a.n. Dekan,  
..... Prodi Pendidikan Kimia

..... Nik Rahmawati, S.Pd, M.Si  
NIP. 197505162006042002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 42. Surat Pra Riset



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. 024-76433366  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id). Web: [Http://fst.walisongo.ac.id](http://fst.walisongo.ac.id)

Nomor : B.435/Un.10.8/K/SP.01.08/01/2023

16 Januari 2023

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.

Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Godong  
di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Mahasiswa dari Pendidikan Kimia pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan Saudara:

Nama : Sakina Elok Sabila Fatkhi  
NIM : 1908076047  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran ICARE Berbasis Inquiry Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam

Untuk melaksanakan observasi pra-riset di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, Maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud. Yang akan dilaksanakan pada 20 Januari 2023. Data Observasi tersebut dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Kyaris, SH, M.H  
8691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

## Lampiran 43. Surat Penunjukkan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web : http://fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.1527/Un.10.8/D/SP.01.06/02/2023 20 Februari 2023  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Validasi Instrumen

Kepada Yth.

1. Hanifah Setiowati , M.Pd Validator Ahli Soal  
(Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
2. Ulfa Lutfianasari , M.Pd Validator Ahli Soal  
di tempat.

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara menjadi validator ahli instrumen untuk penelitian skripsi:

Nama : Sakina Elok Sabila Fatkhi  
NIM : 1908076047  
Program Studi : Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo  
Judul : Efektivitas Model Pembelajaran ICARE Berbasis *Inquiry*  
Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi  
Hidrolisis Garam

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli instrument kami ucapkan terima kasih

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Dekan  
Kabag. TU

Dr. H. M. Khairis, SH, M.H  
19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 44. Surat Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
 Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
 E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.1700/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2023 28 Februari 2023  
 Lamp : Proposal Skripsi  
 Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
 Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Godong  
 di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Sakina Elok Sabila Fatkhi  
 NIM : 1908076047  
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
 Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran ICARE Berbasis Inquiry Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam

Dosen Pembimbing : Mar'attus Solihah , M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin , yang akan dilaksanakan tanggal 6 Maret – 7 April 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Kharis, SH, M.H  
 NIP. 19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 45. Surat Keterangan Melakukan Riset



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1  
GODONG**

**TERAKREDITASI : A (AMAT BAIK)**

*Jalan Raya Semarang-Purwodadi Kilometer 37 Godong, Grobogan Kode Pos 58162  
Telepon 0292-533610 Surat Elektronik : sman1.grobagon@gmail.com  
Website : www.sman1godong.sch.id*

**SURAT KETERANGAN**

No. : 423.4 / 03103

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Godong, Kecamatan Godong, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

Nama : SAKINA ELOK SABILA FATKHI  
NIM : 1908076047  
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Yang bersangkutan tersebut diatas betul-betul telah melaksanakan Riset di SMA Negeri 1 Godong pada tanggal 6 Maret s.d 7 April 2023, dalam rangka untuk memenuhi tugas mata kuliah menyusun Skripsi yang berjudul :

**“ EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBASIS INQUIRY  
TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK  
PADA MATERI HIDROLISIS GARAM “.**

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

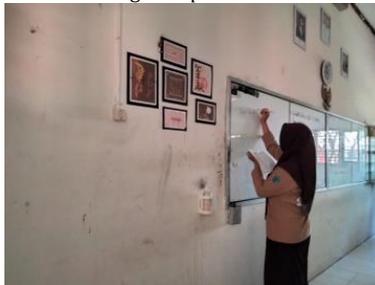


*SurKet-ijinRiset*

## Lampiran 46. Dokumentasi Penelitian

Kegiatan *pre test* kelas eksperimenKegiatan *pre test* kelas kontrol

Diskusi pembelajaran kelas eksperimen



Peserta didik kelas kontrol membuat reaksi hidrolisis di papan tulis



Kegiatan presentasi kelas eksperimen



Peserta didik kelas kontrol mencatat materi penentuan sifat larutan garam



Kegiatan praktikum penentuan sifat larutan garam



Hasil praktikum penentuan sifat larutan garam



Kegiatan praktikum penentuan pH larutan garam



Peserta didik kelas kontrol mencatat materi perhitungan pH larutan garam



Hasil praktikum penentuan pH larutan garam



Kegiatan *post test* kelas eksperimen



Wawancara saat pra riset



Kegiatan *post test* kelas kontrol

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama : Sakina Elok Sabila Fatkhi
2. Tempat/Tanggal Lahir : Grobogan, 28 Oktober 2000
3. Alamat Rumah : Gubug, Rt.04, Rw.10, Kec. Gubug, Kab. Grobogan
4. Nomor HP : 082223959707
5. E-mail : [sakinaeloksabilafatkhi@gmail.com](mailto:sakinaeloksabilafatkhi@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. Madrasah Ibtidaiyah Negeri 01 Grobogan
  - b. SMP Negeri 01 Gubug
  - c. SMA Negeri 01 Godong
2. Pendidikan Nonformal
  - a. TPQ Darul Hikmah Gubug

%

Semarang, 12 Juni 2023



**Sakina Elok Sabila Fatkhi**  
NIM:1908076047