

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREEFINGER*
TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI HIDROLISIS
GARAM SISWA MAN 1 LHOKSEUMAWE**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**ULYA RAHMI
NIM. 150208062**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019 M/1440 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREEFINGER*
TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI HIDROLISIS
GARAM SISWA MAN 1 LHOKSEUMAWE**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas
Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Sebagai Beban Studi untuk
Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia

oleh:

**ULYA RAHMI
NIM. 150208062**

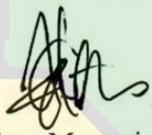
**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Anna Emda, M. Pd
NIP. 196807091991012002


Adean Mayasri, M. Sc.
NIP. 199203122018012002

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREEFINGER*
TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI HIDROLISIS
GARAM SISWA MAN 1 LHOKSEUMAWE**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 24 Juli 2019 M
21 Dzulkaidah 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

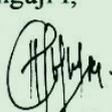
Ketua,


Ir. Amna Emda, M.Pd.
NIP. 196807091991012002

Sekretaris,


Adean Mayasri, M.Sc.
NIP. 199203122018012002

Penguji I,


Chusnur Rahmi, M.Pd.
NIP. 198901172019032017

Penguji II,


Sabarni, M.Pd.
NIP. 198208082006042003

Deny
p/s

AR - RANIRY

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam, Banda Aceh




Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 195903091989031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini:

Nama : Ulya Rahmi
NIM : 150208062
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Treefinger* Terhadap Hasil Belajar Materi Hidrolisis Garam Siswa MAN 1 Lhokseumawe

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

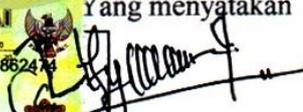
Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh,

Yang menyatakan




ULYA RAHMI
NIM. 150208062

ABSTRAK

Nama : Ulya Rahmi
NIM : 150208062
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Treefinger* terhadap Hasil Belajar pada Materi Hidrolisis Garam Siswa MAN 1 Lhokseumawe.
Tanggal Sidang : 24 Juli 2019
Tebal Skripsi : 71 Halaman.
Pembimbing I : Ir. Amna Emda. M. Pd.
Pembimbing II : Adean Mayasri, M. Sc.
Kata Kunci : Model *Treefinger*, hasil belajar, hidrolisis garam, respon.

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *Treefinger* terhadap hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam yang dilatar belakangi oleh berlangsungnya pembelajaran belum melibatkan siswa aktif dalam belajar, materi hidrolisis yang memuat konsep hitungan jarang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga tidak tumbuh rasa ingin tahu yang besar dalam belajar menyebabkan tidak meningkatnya hasil belajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar serta respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Treefinger*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre-eksperiment* dengan bentuk desain *one group pre-test post-test* yang dilaksanakan di kelas XI MIA 3 MAN 1 Lhokseumawe yang berjumlah 30 siswa. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data menggunakan soal tes hasil belajar dan angket respon. Teknik analisis data pada hasil tes belajar menggunakan analisis korelasi *product moment*, sedangkan pada angket respon siswa menggunakan persentase nilai respon. Hasil penelitian diperoleh uji korelasi *pre-test* dan *post-test* sebesar 0,760 dengan signifikansi $0,000 < 0,05$ maka, H_a diterima dan H_0 ditolak. Data tersebut menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran *Treefinger* terhadap hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam di MAN 1 Lhokseumawe. Analisis persentase rata-rata respon siswa adalah 80,83% yakni respon positif, persentase tersebut terdiri dari 27,11% sangat setuju, 69,11% setuju dan 3,78% tidak setuju.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, kekuatan dan kesehatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya shalawat beriring salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa syiar islam di atas muka bumi ini dan telah menjadi tauladan bagi semesta alam, serta telah membawa manusia ke dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Syukur *Alhamdulillah* berkat petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana pada program studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul pengaruh model *Treefinger* terhadap hasil belajar pada materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang kepada:

1. Bapak Muslim Razali selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd, Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia, sekretaris Prodi Pendidikan Kimia Ibu Yuni Setia Ningsih, M. Ag. beserta seluruh staf-stafnya.

3. Ibu Ir. Amna Emda, M. Pd. selaku pembimbing I dan Ibu Adean Mayasri, M.Sc selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
4. Kepala Sekolah MAN 1 Lhokseumawe dan dewan guru yang telah mengizinkan dan membantu menyelesaikan penelitian ini.
5. Bapak Muammar Yulian, M.Si., Bapak Haris Munandar, M.Pd, Bapak T. Badlisyah, M. Pd., Ibu Fauziah M. Si., dan bapak Mukhlis, M. Pd. selaku validator yang telah membantu penulis dalam validasi instrumen.
6. Bapak Dr. H. Ramli Abdullah. M. Pd. selaku penasehat akademik yang telah membimbing penulis dalam perkuliahan.
7. Ayahanda H. Amir Abdul Muthalib dan ibunda tercinta Hj. Halimah, Abang Isnanda, Abang Adi Keseuma dan Kakak Ulfathmi beserta seluruh keluarga yang turut memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Terima kasih kepada sahabat dan teman-teman seperjuangan, khususnya sahabat-sahabat diantaranya Meriliani, Nurjannah Lubis, Nada Nahria, Wesi Maharani, Syahrayana, Susi Safitri, Lia Magfirah Izzani, Masliana dan Cut Taqiyya Mauliza yang telah memberikan motivasi juga semangat baik dalam keadaan senang maupun susah.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah Bapak dan Ibu serta kawan-kawan berikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat dijadikan masukan guna perbaikan di masa yang akan datang. Kepada Allah jualah penulis berserah diri semoga selalu dilimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. *Amin Ya Rabbal'alamiin.*

Banda Aceh, 1 Juli 2019
Penulis,

Ulya Rahmi



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian.....	6
F. Definisi Operasional.....	7
BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Model Pembelajaran <i>Treffinger</i>	9
B. Pengertian Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar.....	17
C. Materi Hidrolisis Garam.....	23
D. Penelitian yang Relevan	36
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	40
B. Populasi dan Sampel.....	41
C. Instrumen Pengumpulan Data	42
D. Teknik Pengumpulan Data	47
E. Teknik Analisis Data	48
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	51
1. Penyajian Data	51
2. Pengolahan Data	54
3. Interpretasi Data.....	59
B. Pembahasan	61
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : pH Larutan Garam yang Kation dan Anionnya memiliki Sifat Asam atau Basa	29
Tabel 3.1 : Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	41
Tabel 3.2 : Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefesien Korelasi	49
Tabel 3.3 : Distribusi Penilaian Respon Siswa	50
Tabel 4.1 : Data Hasil <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i> Terhadap Pembelajaran menggunakan Model <i>Treffinger</i>	51
Tabel 4.2 : Data Hasil Respon Siswa Terhadap Pembelajaran menggunakan Model <i>Treffinger</i>	52
Tabel 4.3 : Hasil Uji Normalitas	54
Tabel 4.4 : Uji Korelasi <i>Person Product Moment</i>	56
Tabel 4.5 : Pengolahan data hasil respon siswa	57



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Garam yang terbentuk dari ion basa kuat dan asam lemah	25
Gambar 2.2 : Larutan Garam yang Bersifat Netral.....	27
Gambar 4.1 : Hasil rata-rata <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	59
Gambar 4.2 : Persentase respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model <i>Treefinger</i>	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN AR-Raniry	72
Lampiran 2	: Surat Permohonan Keizinan untuk Mengadakan Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	73
Lampiran 3	: Surat Permohonan Keizinan untuk Mengadakan Penelitian dari Kementerian Agama Kota Lhokseumawe	74
Lampiran 4	: Surat Keterangan telah melakukan penelitian dari MAN 1 Lhokseumawe	75
Lampiran 5	: Silabus	76
Lampiran 6	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	79
Lampiran 7	: Lembar Kerja Peserta Didik.....	98
Lampiran 8	: Soal <i>Pretest</i>	114
Lampiran 9	: Jawaban <i>Pretest</i> Siswa	120
Lampiran 10	: Soal <i>Posttest</i>	132
Lampiran 11	: Jawaban <i>Posttest</i> Siswa.....	138
Lampiran 12	: Kisi-kisi Soal Tes Beserta Kunci Jawaban	150
Lampiran 13	: Instrumen Angket.....	165
Lampiran 14	: Lembar Validasi Soal <i>Pre-Post Test</i>	167
Lampiran 15	: Lembar Validasi Angket	170
Lampiran 16	: Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	173
Lampiran 17	: Dokumentasi.....	174
Lampiran 18	: Riwayat Hidup Penulis	178

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dan sangat mendasar bagi kelangsungan hidup manusia. Hidup manusia dapat berubah tingkah lakunya dan berkembang dari satu masa ke masa selanjutnya melalui pendidikan. Pendidikan tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar, sebab tanpa belajar pendidikan tidak pernah ada dan tanpa belajar manusia tidak dapat mengembangkan bakat, minat, dan kepribadiannya sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya.¹

Kurikulum saat ini lebih mengedepankan peran siswa dalam proses pembelajaran. Guru bertugas sebagai fasilitator, sehingga dalam aplikasinya siswa dapat menumbuhkan interaksi antara guru dengan siswa dan sebaliknya. Konsep tersebut sejalan dengan pendidikan interaksional yaitu lebih menekankan interaksi dua pihak, dari guru kepada siswa, dari siswa kepada guru. Interaksi tersebut juga terjadi antara siswa dengan bahan ajar dan dengan lingkungan yaitu antara pemikiran siswa dengan kehidupannya yang dapat diciptakan melalui kerjasama antara siswa sehingga siswa mendapatkan pengalaman baru selama proses belajar mengajar yang didapatkan secara mandiri oleh siswa.

Dalam proses belajar mengajar sebaiknya siswa diberi kesempatan untuk langsung terlibat dalam kegiatan atau pengalaman ilmiah dalam kehidupan sehari-

¹Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 33

hari sehingga diharapkan siswa dapat memahami materi pelajaran secara keseluruhan dalam belajar agar memperoleh prestasi belajar.²

Salah satu materi yang erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari pada pembelajaran kimia adalah materi hidrolisis garam. Garam merupakan suatu senyawa yang terhidrolisis di dalam pelarut air jika ion-ionnya bereaksi dengan molekul air. Reaksi antara ion-ion garam dan molekul air tersebut membentuk kesetimbangan yang mempengaruhi pH larutan, sehingga larutan dapat bersifat asam atau basa.³

Hasil observasi dan wawancara dengan guru bidang studi Kimia dan beberapa siswa kelas XI di MAN 1 Lhokseumawe pada tanggal 16 Juni 2018 diperoleh bahwa, hasil belajar siswa pada indikator menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi dan menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis 60% siswa belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 75 yang telah ditetapkan oleh guru bidang studi kimia. Selain itu proses belajar-mengajar di sekolah masih menggunakan metode ceramah dan diskusi kelompok. Guru kurang mengaitkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari. Terkadang guru hanya menyampaikan materi secara sepihak dan hanya memposisikan siswa secara pasif. Pembelajaran yang berlangsung menyebabkan siswa bingung dalam menyerap materi, sehingga dalam proses kegiatan belajar kemampuan dan minat siswa menjadi minim. Pada

²Supardi, "Peran Berpikir Kreatif Dalam Proses Pembelajaran Matematika", *Jurnal Formatif*, Vol 2, No 3, 2012, h. 248

³Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2*, (Bandung: Yrama Widya, 2016.), h. 123.

saat diskusi kelompok hanya sebagian siswa yang aktif sehingga dapat dikategorikan pembelajaran yang kurang maksimal terjadi.

Pembelajaran kimia yang berlangsung di MAN 1 Lhokseumawe belum melibatkan siswa aktif dalam belajar dan kurang meningkatkan kreativitas siswa dalam menghadapi masalah di kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru kurang bervariasi sehingga memungkinkan siswa mengalami kejenuhan dan menjadi pasif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga hasil belajar yang dicapai kurang optimal. Pada materi hidrolisis atau materi yang memuat konsep hitungan lainnya sangat jarang dilakukannya praktikum. Materi ini sering diajarkan dengan metode ceramah dan latihan soal juga tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga tidak tumbuh rasa ingin tahu yang besar minat dan kreativitas dalam belajar menjadi kurang menyebabkan tidak meningkatkannya hasil belajar siswa.⁴

Kaitan materi dengan kehidupan sehari-hari membantu siswa meningkatkan kreativitas dan rasa ingin tahu yang tinggi. Kreativitas sama pentingnya seperti intelegensi sebagai pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Ciri-ciri kreativitas siswa adalah siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, memiliki rasa ingin tau yang besar, percaya kepada diri sendiri, berani menyatakan pendapat dan memiliki kemampuan berpikir divergen. Berpikir divergen adalah kemampuan individu untuk mencari berbagai alternatif jawaban terhadap suatu persoalan. Siswa yang memiliki kreativitas tinggi akan berusaha untuk berhasil dalam belajar dan juga sebaliknya. Guru dapat mengembangkan

⁴Wawancara dengan ibu Dewi Guru Kimia MAN 1 Lhokseumawe, pada tanggal 16 Juni 2018.

keaktifitas siswa dengan memberikan tugas atau masalah yang menantang siswa dan menerima berbagai macam gagasan siswa, menciptakan suasana kelas yang kondusif dan menghargai setiap siswa sebagai pribadi yang unik.⁵

Siswa akan lebih tertarik dengan proses kimia yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu model pembelajaran berbasis masalah yang dapat meningkatkan kreativitas adalah model pembelajaran konstruktivisme yaitu model *Treefing*. Model pembelajaran *Treefing* adalah model yang menekankan belajar kreatif berbasis penyelesaian masalah. Model *Treefing* diharapkan berpengaruh positif pada hasil belajar siswa. Model *Treefing* tersusun menjadi tiga tingkat, yaitu tingkat I: *basic tools*, tingkat II: *practice with process* dan tingkat III: *working with real problems*.⁶

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Leny Mulyani dan Bambang Suharto dengan hasil penelitian bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Treefing* terhadap hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam siswa kelas XI IPA SMA Negeri 5 Banjarmasin.⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Khairunnisa dan Asih Widi Wisudawati dengan hasil penelitian model pembelajaran *Treefing* berpengaruh terhadap kreativitas berpikir kognitif peserta didik dalam pelajaran kimia.⁸ Pada penelitian ini peneliti mengembangkan

⁵ Munandar Utami. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat.*, (Jakarta: Rineka Cipta. 2014), h. 56.

⁶ Munandar Utami. *Pengembangan Kreativitas*,...h. 58.

⁷ Leny Mulyani dan Bambang Suharto, Pengaruh Model Pembelajaran *Treefing* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017, *Journal of Chemistry And Education*, Vol. 1, No.1, 2017, h. 92

⁸ Khairunnisa dan Asih. W, Pengaruh Model Pembelajaran *Treefing* Terhadap Kreativitas Berpikir Kimia pada Peserta Didik Kelas Xi di SMAN 1 Sewon, *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 3, No. 1, Juni 2018. h. 62.

LKPD berbasis model pembelajaran *Treefing* yang menghadirkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari yang harus diselesaikan siswa serta memuat soal-soal materi hidrolisis garam. Sehingga memudahkan siswa untuk mengikuti tahapan-tahapan model pembelajaran *Treefing*.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Treefing* Terhadap Hasil Belajar Materi Hidrolisis Garam Siswa MAN 1 Lhokseumawe. Diharapkan dengan diterapkannya model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah model pembelajaran *Treefing* berpengaruh terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe?
2. Bagaimanakah respon siswa dengan model pembelajaran *Treefing* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam di MAN 1 Lhokseumawe?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Treefing* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.
2. Untuk mengetahui respon siswa dengan model pembelajaran *Treefing* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam di MAN 1 Lhokseumawe.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara sebelum melakukan penelitian, dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan teori yang relevan dan logika berfikir sebelum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data dan analisis data.⁹ Sehubungan dengan ini maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Treefinger* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Treefinger* terhadap hasil belajar hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Manfaat secara teoritis

Secara teoritis hasil dari penelitian ini di harapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada pembelajaran kimia, menambah ilmu pengetahuan pembelajaran kimia serta mengetahui bagaimana strategi kreatif yang diterapkan dalam pembelajaran kimia di sekolah.

2. Manfaat secara praktis

a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat memberikan motivasi untuk meningkatkan keterampilan memilih model pembelajaran yang bervariasi dan dapat

⁹Asep Saepul Hmdi dan Baharuddin, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*, (Yogyakarta : Deepublish Publisher, 2014), h. 36.

memperbaiki sistem pembelajaran. Guru juga dapat memberikan pembelajaran yang lebih baik kepada siswa yaitu tidak hanya meningkatkan kognitif siswa tetapi afektif serta psikomotorik siswa.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa dalam membangkitkan motivasi diri/semangat belajar, dan meningkatkan hasil belajar siswa.

c. Bagi Sekolah

Hasil dari penelitian ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran kimia khususnya dan pembelajaran IPA pada umumnya, sehingga dapat meningkatkan akreditasi sekolah.

d. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini dapat menambah wawasan bagi peneliti dan menambah pengetahuan tentang model-model pembelajaran yang baik untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan menerapkan model pembelajaran *Treefinger* pada materi lainnya.

F. Definisi Operasional

Peneliti perlu memberikan penjelasan terhadap istilah-istilah, tujuan penjelasan tersebut adalah untuk menghindari terjadinya kesalahan pemahaman agar maksud dari penelitian ini sesuai dengan harapan penulis kepada para pembaca, adapun istilah dalam penelitian ini menjadi bahan pokok untuk dijelaskan:

1. Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak kepercayaan dan perbuatan seseorang.¹⁰
2. Model pembelajaran *Treefinger* adalah model yang menekankan belajar kreatif berbasis penyelesaian masalah, model ini tersusun dari tiga tingkat, dimulai dengan unsur utama dan mengarah ke fungsi berpikir secara kreatif.¹¹
3. Hasil belajar adalah tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.¹² Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil evaluasi akhir (*post test*).
4. Hidrolisis garam adalah hidrolisis adalah reaksi penguraian garam oleh air atau reaksi antara kation dan atau anion dari garam dengan air.¹³

¹⁰Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Keempat*, (Jakarta: Gramedia pustaka Utama, 2008), h. 462

¹¹Munandar Utami. *Pengembangan Kreativitas*,... h. 50.

¹²Nana sudjana, *Penilaian hasil proses belajar mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009), hal. 3.

¹³Permana, *Memahami Kimia: SMA/MA untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2 Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Nasional, 2009), h.132

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran *Treefinger*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Treefinger*

Model *Treefinger* merupakan salah satu dari sedikit model yang menangani masalah kreativitas secara langsung dan memberikan saran-saran praktis bagaimana mencapai keterpaduan. Dengan melibatkan keterampilan kognitif dan afektif pada setiap tingkat dari model ini, *Treefinger* menunjukkan saling hubungan dan ketergantungan antara keduanya dalam mendorong belajar kreatif.¹⁴

Model pembelajaran *Treefinger* merupakan salah satu alternatif pemecahan masalah dalam pembelajaran. Model pembelajaran *Treefinger* merupakan model pembelajaran yang mengajak siswa berpikir kreatif dalam menghadapi masalah. Karakteristik yang paling dominan dari model pembelajaran *Treefinger* adalah upaya dalam mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif siswa untuk mencari arah-arah penyelesaian yang akan ditempuhnya untuk memecahkan permasalahan. Siswa diberi keleluasaan untuk beraktivitas menyelesaikan permasalahan sendiri dengan mandiri. Tugas guru adalah membimbing siswa agar arah-arah yang ditempuh siswa tidak keluar dari permasalahan.¹⁵

¹⁴Munandar Utami, *Kreativitas dan Keberbakatan*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2002), h. 170.

¹⁵M. Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), h. 220

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa, model *treefinger* adalah model yang berupaya untuk mengajak siswa berpikir kreatif dalam memecahkan masalah dengan memperhatikan fakta-fakta penting yang ada di lingkungan sekitar lalu memunculkan berbagai gagasan dan memilih solusi yang tepat untuk diimplementasikan secara nyata. Sekolah membutuhkan model pembelajaran yang berbasis pada pemecahan masalah secara kreatif untuk mewujudkan harapan agar siswa menjadi kreatif dan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik, salah satu model pembelajaran yang dimaksud adalah model *Treefinger* .

2. Tahap-Tahap Model Pembelajaran *Treefinger*

Model *Treefinger* untuk mendorong belajar kreatif menggambarkan susunan tiga tingkat yang mulai dengan unsur-unsur dasar dan menanjak ke fungsi-fungsi berpikir yang lebih majemuk. Siswa terlibat dalam kegiatan membangun keterampilan pada dua tingkat pertama untuk kemudian menangani masalah kehidupan nyata pada tingkat ketiga.

Menurut Ngalimun model pembelajaran *Treefinger* dalam peranannya mendorong belajar kreatif yang dapat mengembangkan kreativitas siswa, melibatkan kemampuan afektif dan kognitif yang digambarkan melalui tiga tingkatan berpikir.¹⁶ Model *Treefinger* menurut Munandar terdiri dari langkah-langkah berikut: *basic tools*, *practise with process*, dan *working with real problems*.

¹⁶Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, (Banjarmasin. Scripta Cendekia. 2012), h. 32

a. Tahap I: *basic tools*

Basic tool atau teknik kreatifitas meliputi keterampilan berpikir divergendan teknik-teknik kreatif. Padabagian pengenalan, fungsi-fungsi divergen meliputi perkembangan darikelancaran (*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), danketerincian (*elaboration*) dalam berpikir. Pada bagian afektif, tahap I meliputi kesediaan untuk menjawab,keterbukaan terhadap pengalaman, kesediaan menerima kesamaan ataukedwiartian (*ambiguity*), kepekaan terhadap masalah dan tantangan, rasaingin tahu, keberanian mengambil resiko, kesadaran, dan kepercayaankepada diri sendiri. Tahap I merupakan landasan atau dasar dimana belajarkreatif berkembang. Dengan demikian tahap ini mencakup sejumlah teknikyang dipandang sebagai dasar dari belajar kreatif.Adapun kegiatan pembelajaran pada tahap I dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) guru memberikan suatu masalah terbuka dengan jawaban lebih dari satu penyelesaian
- 2) guru membimbing siswa melakukan diskusi untukmenyampaikan gagasan atau idenya sekaligus memberikan penilaian padamasing-masing kelompok.

b. Tahap II: *Practice with process*

Practice with process yaitu memberi kesempatan kepada siswa untutmenerapkan keterampilan yang telah dipelajari pada tahap I dalam situasipraktis. Segi pengenalan pada tahap II meliputi penerapan, analisis,sintesis, dan penilaian (evaluasi). Di samping itu, termasuk jugatransformasi dari beraneka produk dan isi, keterampilan metodologis ataupenelitian, pemikiran yang

melibatkan analogi dan kiasan (metafor). Segi afektif pada tahap II mencakup keterbukaan terhadap perasaan-perasaan konflik yang majemuk, mengarahkan perhatian pada masalah, penggunaan khayalan dan tamsil, meditasi dan kesantiaian (*relaxation*), serta pengembangan keselamatan psikologis dalam berkreasi atau mencipta. Terdapat penekanan yang nyata pada pengembangan kesadaran yang meningkat, keterbukaan fungsi-fungsi prasadar, dan kesempatan-kesempatan untuk pertumbuhan pribadi. Pada tahap II ini hanya merupakan satu tahap dalam proses gerak ke arah belajar kreatif, dan bukan merupakan tujuan akhir tersendiri.

Adapun kegiatan pembelajaran pada tahap II dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan memberikan contoh analog.
- 2) Guru meminta siswa membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari.

c. Tahap III: *Working with real problems*

Working with real problem, yaitu menerapkan keterampilan yang dipelajari pada dua tahap pertama terhadap tantangan pada dunia nyata. Disini siswa menggunakan kemampuannya dengan cara-cara yang bermakna bagi kehidupannya. Siswa tidak hanya belajar keterampilan berpikir kreatif, tetapi juga bagaimana menggunakan informasi ini dalam kehidupan mereka. Dalam ranah pengenalan, hal ini berarti keterlibatan dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mandiri dan diarahkan sendiri. Belajar kreatif seseorang mengarah kepada identifikasi tantangan-tantangan atau masalah-masalah yang berarti, pengajuan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan masalah-masalah tersebut, dan

pengelolaan terhadap sumber-sumber yang mengarah pada perkembangan hasil atau produk.¹⁷

Dalam ranah afektif, tahap III mencakup internalisasi (kepribadian) nilai-nilai dan sistem nilai, keterikatan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang produktif dan upaya untuk mencari pengungkapan (aktualisasi) diri dalam hidup.

Adapun kegiatan pembelajaran pada tahap III dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) guru memberikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) guru membimbing siswa membuat pertanyaan serta penyelesaian secara mandiri.
- 3) guru membimbing siswa menyebutkan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah.
- 4) Guru memberikan *reward*.¹⁸

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa, demi mewujudkan pembelajaran yang efektif, khususnya pada pembelajaran kimia diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat sehingga ranah kognitif, afektif, psikomotorik dapat dikembangkan dalam diri peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang bisa diterapkan untuk memunculkan ketiga ranah tersebut yaitu, model pembelajaran *Treefinger*, yang nantinya akan mengukur pengaruh model tersebut terhadap kreativitas berpikir kimia pada peserta didik.

3. Manfaat dan Karakteristik Penggunaan Model *Treefinger*

Model ini menunjukkan secara grafis bahwa belajar kreatif mempunyai tingkat dari yang relatif sederhana sampai dengan yang majemuk. Anak berbakat

¹⁷Munandar Utami, *Kreativitas dan Keberbakatan*,... h. 173.

¹⁸Munandar Utami. *Pengembangan Kreativitas*,... h. 57

kreatif dapat menguasai keterampilan tingkat I dan II lebih cepat dari siswa lainnya. Bagi mereka proporsi waktu dan energi untuk tingkatan yang rendah dapat dikurangi. Semua siswa dilibatkan dalam kegiatan tingkat I dan II, tetapi hanya beberapa siswa di dalam kelas yang dapat melanjutkan ke tahapan penerapan (tingkat III).

Model ini hendaknya digunakan menyeluruh dalam kurikulum. Berpikir kreatif merupakan bagian dari semua subjek yang diajarkan disekolah. Kemajuan dalam profesi diperoleh melalui proses kreatif. Model ini dapat diterapkan pada semua segi kehidupan sekolah, mulai dari pemecahan konflik sampai dengan pengembangan teori ilmiah. Siswa akan melihat kemampuan mereka untuk menggunakan kreativitas dalam hidup dan diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam lingkungan yang mendorong dan memungkinkan penggunaannya.

Menurut Sarson (dalam Huda, 2013: 320) karakteristik yang paling dominan dari model pembelajaran *treefinger* ini adalah upayanya dalam mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif siswa untuk mencari arah-arah penyelesaian yang akan ditempuhnya untuk memecahkan permasalahan, artinya siswa diberikan keleluasaan untuk berkreativitas menyelesaikan permasalahannya sendiri dengan cara-cara yang ia kehendaki, tugas guru adalah membimbing siswa agar arah-arah yang ditempuh oleh siswa ini tidak keluar dari permasalahan.

Karakteristik model *treefinger* adalah melibatkan keterampilan kognitif dan afektif pada setiap tingkat dari model ini, *Treefinger* menunjukkan saling hubungan dan ketergantungan antara keduanya dalam mendorong belajar kreatif¹⁹.

¹⁹Ana Yasinta Candra Dewi.. Pengaruh Model *Treefinger* dalam pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII MTs Negeri Kanigoro Kras Kediri. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 1, No. 1, aril 2014 : 33

Pembelajaran dengan mengimplementasikan model *Treefinger* dapat menumbuhkan kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah, dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Siswa lancar dalam menyelesaikan masalah,
- b. Siswa mempunyai ide jawaban lebih dari satu,
- c. Siswa berani mempunyai jawaban "baru",
- d. Siswa menerapkan ide yang dibuatnya melalui diskusi dan bermain peran,
- e. Siswa ampu membuat cerita dan menuliskan ide penyelesaian masalah,
- f. Siswa mampu mengajukan pertanyaan sesuai dengan konteks yang dibahas,
- g. Siswa dapat menyesuaikan diri terhadap masalah dengan mengidentifikasi masalah,
- h. Siswa percaya diri, dengan bersedia menjawab pertanyaan,
- i. Siswa mempunyai rasa ingin tahu dengan bertanya,
- j. Siswa dapat memberikan masukan dan terbuka terhadap pengalaman dengan bercerita,
- k. Siswa kesadaran dan tanggung jawab untuk menyelesaikan masalah,
- l. Siswa merasa santai dalam menyelesaikan masalah,
- m. Siswa merasa aman dalam menuangkan pikiran,
- n. Siswa mampu mengimplementasikan soal cerita dalam kehidupannya,

- o. Siswa dapat mencari sendiri sumber untuk menyelesaikan masalah.²⁰

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *treefing* adalah model pembelajaran yang mengajak siswa berpikir kreatif dalam memecahkan masalah dengan memperhatikan fakta-fakta penting yang ada di lingkungan sekitar lalu memunculkan berbagai gagasan dan memilih solusi yang tepat untuk diimplementasikan secara nyata. Model ini lebih menekankan pada aspek kognitif dan afektif siswa dalam pembelajaran.

4. Kelebihan dan Kekurangan Model *Treefing*

Kelebihan model *Treefing* adalah:

- a. Mengasumsikan bahwa kreativitas adalah proses dalam pembelajaran dan hasil belajar,
- b. Dilaksanakan kepada semua siswa dalam berbagai latar belakang dan tingkat kemampuan,
- c. Mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif dalam pengembangannya,
- d. Melibatkan secara bertahap kemampuan berpikir konvergen dan divergen dalam proses pemecahan masalah,
- e. Memiliki tahapan pengembangan yang sistematis, dengan beragam metode dan teknik untuk setiap tahap yang dapat diterapkan secara fleksibel.

²⁰Titin Faridatun Nisa, Pembelajaran Matematika dengan *Setting Model Treefing* untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa, *Pedagogia*, Vol. 1, No. 1, Desember 2011: 43

Kekurangan model *Treefinger* adalah:

- a. Perbedaan level pemahaman dan kecerdasan siswa dalam menghadapi masalah.
- b. Ketidaksiapan siswa untuk menghadapi masalah baru yang dijumpai di lapangan.
- c. Melakukan waktu yang tidak sebentar untuk mempersiapkan siswa melakukan tahap-tahap di atas.²¹

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan model *Treefinger* diatas dapat disimpulkan bahwa model ini dapat meningkatkan hasil belajar dengan menumbuhkan kreativitas siswa dan dapat diterapkan secara fleksibel namun tidak semua siswa memiliki level pemahaman yang sama sehingga guru harus lebih membagi perhatian yang merata kepada semua siswa.

B. Pengertian Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Menurut pengertian secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dan interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya.²²

²¹ M. Huda, *Model-Model Pengajaran*,... h. 320

²² Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 2

Menurut Suprijono, belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Selanjutnya supraktiknya mengemukakan bahwa belajar yang menjadi objek penilaian kelas berupa kemampuan-kemampuan baru yang diperoleh siswa setelah mereka mengikuti proses belajar mengajar tentang mata pembelajaran tertentu. Dalam sistem pendidikan nasional rumusan tujuan pendidikan mengacu ada klasifikasi hasil belajar dari Bloom yaitu aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotor.²³

Belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar. Keberhasilan belajar dapat ditinjau dari segi proses dan dari segi hasil. Keberhasilan dari segi hasil dengan mengasumsikan bahwa proses belajar yang optimal memungkinkan hasil belajar yang optimal pula. Hasil belajar ditinjau dari tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.²⁴

Belajar bukan menghafal sesuatu dan bukan pula mengingat sesuatu. Belajar adalah yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuannya, pemahamannya, sikap dan tingkah lakunya, keterampilannya, kecakapan dan kemampuannya, daya reaksinya, daya penerimaannya dan aspek yang ada pada individu. Dalam pengertian luas pengertian belajar dapat diartikan sebagai kegiatan psikofisik menuju

²³ Agus Suprijono, 2012. *Cooperatif Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

²⁴ Fina Haziratul Qudsiyah, "Implementasi Praktikum Aplikatif Berorientasi Chemoentrepreneurship (Cep) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Koloid Siswa Kelas XI", *Skripsi*, Semarang: UNNES, 2013, h. 9

perkembangan pribadi seutuhnya. Dalam arti sempit, belajar dimaksudkan sebagai usaha seseorang dalam menguasai suatu materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagian kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya. Relevan dengan ini ada pengertian bahwa belajar adalah “penambahan pengetahuan”. Hal ini juga senada dengan pengertian belajar menurut Aswar bahwa belajar ialah proses perubahan tingkah laku yang berlangsung dalam kurun waktu tertentu, seperti pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai, sikap dan minat seseorang dari pengalaman yang diterimanya dari lingkungan dimana terdapat situasi belajar terjadi.²⁵

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku pada individu-individu yang belajar. Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, dan penyesuaian diri. Jadi dapat dikatakan bahwa belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga yang menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya.

2. Pengertian pembelajaran

Pembelajaran (*instruction*) adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik. Dengan kata lain pembelajaran merupakan gaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar. Proses pembelajaran memang sangat kompleks, karena ada beberapa faktor yang berpengaruh didalamnya. Dalam hal ini, salah satunya adalah proses transfer ilmu kepada peserta didik yang menjadi bahan pembaharuan secara kontinu. Suatu

²⁵Cut Aswar, Pemanfaatan Media Pembelajaran dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa, *Lantanida Journal*, Vol. 3, No. 1, 2015, h. 57

materi tidak dapat diserap secara sempurna oleh peserta didik apabila pesan yang disampaikan tidak dapat disajikan secara baik. Dalam proses belajar mengajar ada dua unsur penting yang saling berkaitan satu sama lain yaitu metode mengajar dan media pengajaran yang diterapkan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pendidikan yang sesuai, meskipun masih ada yang harus diperhatikan dalam memilih media.²⁶

Pembelajaran atau pengajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Dalam pengertian ini secara implisit dalam pembelajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Pemilihan, penetapan dan pengembangan metode ini didasarkan pada kondisi pelaksanaan pembelajaran yang ada pada inti dari rencana pembelajaran.²⁷ Pembelajaran merupakan suatu proses kompleks yang melibatkan berbagai aspek yang saling berkaitan. Oleh karena itu untuk menciptakan pembelajaran yang kreatif dan menyenangkan, diperlukan berbagai keterampilan. Di antaranya adalah keterampilan membelajarkan dan keterampilan mengajar.²⁸

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses pemberian ilmu kepada peserta didik melalui suatu proses untuk menambah pengetahuan dan pengalaman dalam kehidupannya. Pada proses belajar mengajar suatu keterampilan sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

²⁶Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 85

²⁷Hamzah B.Uno, *Model Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 83

²⁸E. Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung: Remaja Rsdakarya, 2012), h.69

3. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Hasil dari kegiatan belajar ditandai dengan adanya perubahan perilaku kearah positif yang relative permanen pada diri seseorang yang belajar. Seseorang dapat dikatakan telah berhasil dalam belajar yaitu jika ia mampu menunjukkan adanya perubahan dalam dirinya. Perubahan-perubahan tersebut diantaranya dari segi kemampuan berfikir, keterampilan atau sikap terhadap suatu objek.²⁹

Hasil belajar atau prestasi belajar didasarkan pada suatu pelajaran setelah dilakukan pengukuran dan evaluasi tertentu. Hasil belajar adalah sebuah tujuan yang dicapai setelah mengalami pengalaman dalam kegiatan pembelajaran.³⁰ Hasil belajar Senada dengan penjelasan di atas bahwa, hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.³¹

Suatu hasil belajar yang diperoleh dari proses pembelajaran, cenderung dipengaruhi oleh beberapa faktor. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah sebagai berikut:

²⁹Damayanti dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h.13

³⁰Nanik Wahyuni dan Irena Yolanita Maureen, "Pemanfaatan Media Puzzle Metamorfosis dalam Pembelajaran Sains untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas II SDN Sawunggaling I/382 Surabaya", *Jurnal P3LB*, Universitas Negeri Surabaya: Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Vol. 5, No. 2, 2013, h.5

³¹Hamalik Oemar, *Metode Belajar dan Kesulitan-Kesulitan Belajar*, (Bandung: Tarsito, 1990), h. 30

a. Tujuan

Tujuan adalah sasaran yang ingin dan akan dicapai dalam kegiatan belajar mengajar. Keberhasilan dalam belajar mengajar berpangkal tolak dari jelas tidaknya rumusan tujuan pembelajaran. Sedikit banyaknya rumusan tujuan pembelajaran akan mempengaruhi kegiatan pengajaran yang dilakukan oleh guru mata pelajaran. Oleh karena itu, guru diwajibkan untuk merumuskan tujuan pembelajarannya.

b. Guru

Guru adalah tenaga pendidik yang memberikan sejumlah ilmu pengetahuan kepada siswa-siswa sebagai anak didik di sekolah. Guru juga orang yang sangat berpengaruh dalam bidang profesinya. Dengan keilmuan yang dimilikinya, dia akan dapat menjadikan siswa-siswanya menjadi anak yang cerdas dan berprestasi sehingga dapat berguna bagi nusa dan bangsa.

c. Anak Didik

Anak didik adalah orang yang dengan sengaja datang ke sekolah untuk mengikuti pembelajaran yang diajarkan di sekolah agar menjadi orang yang berilmu pengetahuan dikemudian hari. Tanggung jawab seorang guru tidak hanya pada seorang anak, tetapi dalam jumlah yang cukup banyak.

d. Kegiatan Pembelajaran

Pola umum kegiatan pembelajaran adalah terjadinya interaksi antara guru dengan anak didik dengan bahan sebagai perantaranya. Guru yang mengajar dan anak didik yang belajar. Maka guru adalah orang yang menciptakan lingkungan belajar mengajar yang menarik bagi kepentingan

belajar anak didik. Anak didik adalah orang yang telah digiring ke dalam lingkungan belajar yang telah diciptakan atau dirancang oleh guru.

e. Bahan dan Alat Evaluasi

Bahan evaluasi adalah suatu bahan yang terdapat didalam kurikulum yang sudah dipelajari oleh anak didik guna kepentingan ulangan. Biasanya bahan pelajaran itu sudah dikemas dalam bentuk buku paket untuk dikonsumsi oleh anak didik. Setiap anak didik dan guru wajib mempunyai buku paket tersebut demi kepentingan kegiatan belajar mengajar di kelas.

f. Suasana Evaluasi

Selain faktor tujuan, guru, anak didik, kegiatan pengajaran serta bahan dan alat evaluasi, faktor suasana evaluasi juga merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar mengajar.³²

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti yang dipengaruhi oleh beberapa faktor.

C. Materi Hidrolisis Garam

1. Pengertian Hidrolisis Garam

Garam adalah senyawa ionik yang diperoleh melalui reaksi netralisasi dalam pelarut air. Hasil pelarutan garam dapat bersifat netral, asam atau basa. Salah satu keberhasilan konsep Bonsted-Lowry memandang bahwa beberapa ion

³²Djamarah Bahri, dan Aswan Zain, Strategi Belajar Mengajar. (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2002), h. 166

dapat bereaksi sebagai asam atau basa. Jadi, keasaman atau kebasaan larutan diterangkan dalam bentuk keasaman atau kebasaan masing-masing ion di dalam larutan.³³

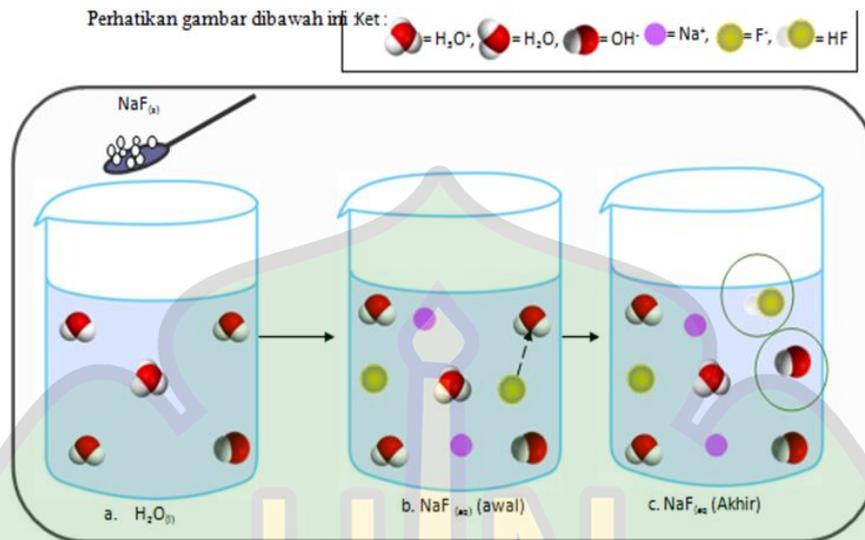
Jika suatu garam dilarutkan ke dalam air maka garam akan terurai membentuk ion-ionnya yang dapat bergerak secara bebas di dalam larutan. Pada keadaan tertentu ion-ion tersebut dapat berperilaku sebagai asam atau basa, bergantung pada sifat ion-ion yang terdapat dalam larutan. Garam-garam yang mengaai hidrolisis adalah garam-garam yang mengandung ion dari asam lemah dan basa lemah. Sedangkan garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami reaksi hidrolisis, dalam larutan ion-ion tersebut dikelilingi oleh molekul air.

Hidrolisis berasal dari kata *hidro* yang berarti air dan *lisis* yang berarti penguraian. Hidrolisis adalah reaksi penguraian garam oleh air atau reaksi antara kation dan atau anion dari garam dengan air. Garam adalah senyawa elektrolit yang dihasilkan dari reaksi netralisasi antara asam dengan basa. Sebagai elektrolit, garam akan terionisasi dalam larutannya menghasilkan kation dan anion. Kation yang dimiliki garam adalah kation dari basa asalnya, sedangkan anion yang dimiliki oleh garam adalah anion yang tersusun dari asam pembentuknya. Kedua ion inilah yang nantinya akan menentukan sifat dari suatu garam jika dilarutkan dalam air.³⁴

³³Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2*, (Bandung: CV. Yrama Widya, 2016), h. 123

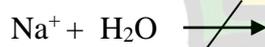
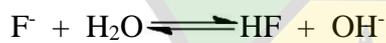
³⁴Permana, *Memahami Kimia: SMA/MA untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2 Program Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Nasional, 2009), h.132-133

Salah satu contoh reaksi hidrolisis ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 2.1 Garam yang terbentuk dari ion basa kuat dan asam lemah
(Sumber: <http://www.mrofiudin29.com>)

Gambar di atas menunjukkan garam yang terbentuk dari basa kuat dan asam lemah, dimana padatan NaF yang ditambahkan ke dalam air akan menghasilkan ion Na^+ dan F^- . Ion F^- di dalam air akan bereaksi menghasilkan HF dan OH^- , sedangkan ion Na^+ tidak terhidrolisis. Berikut reaksi hidrolisis dari garam NaF :



Beberapa pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa hidrolisis garam merupakan reaksi antara kation yang berasal dari basa lemah atau anion yang berasal dari asam lemah atau reaksi keduanya yang bereaksi dengan air menghasilkan suatu garam. Sedangkan kation dari basa kuat dan anion dari asam

kuat tidak beraksi dengan air, ion-ion tersebut dikelilingi oleh molekul-molekul H_2O .

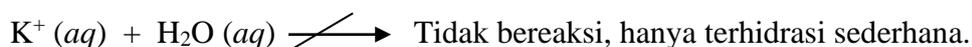
a. Larutan Garam yang Bersifat Netral

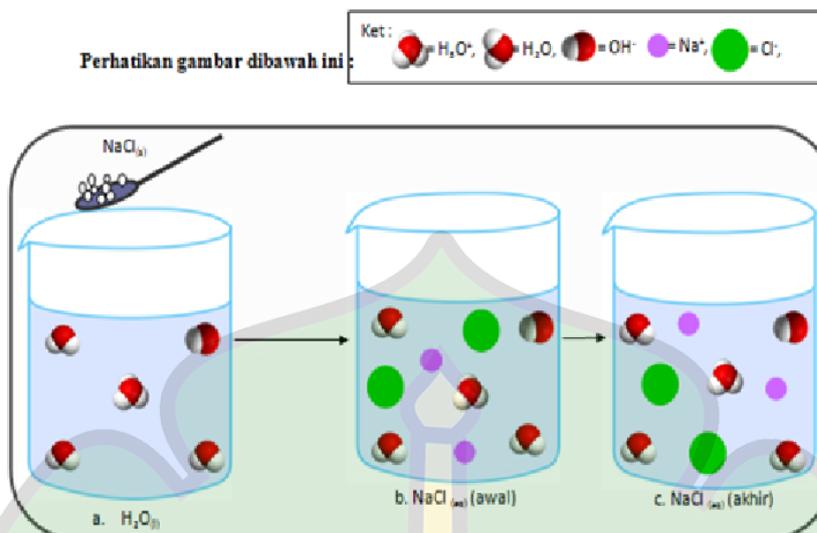
Sifat asam basa dari larutan garam bergantung pada kekuatan asam dan basa penyusunnya. Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral, contohnya NaCl , KCl , KNO_3 dan lain-lain. Garam-garam ini tidak terhidrolisis, sehingga larutannya bersifat netral.

Basa konjugasi dari asam kuat tidak memiliki afinitas terhadap proton dibandingkan dengan molekul air. Basa konjugat seperti ini merupakan basa yang lebih lemah dari pada molekul air. Jadi jika anion seperti Cl^- dan NO_3^- dimasukkan ke dalam air, anion-anion tersebut tidak menarik proton (H^+) dari molekul air sehingga tidak berpengaruh terhadap pH larutan.

Demikian pula asam konjugat dari basa kuat tidak memiliki afinitas terhadap elektron dibandingkan dengan molekul air. Kation seperti K^+ dan Na^+ dari basa kuat tidak dapat menarik ion OH^- dari molekul air, sehingga tidak berpengaruh terhadap pH larutan.

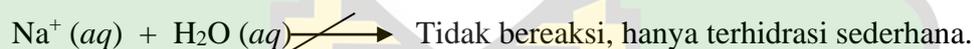
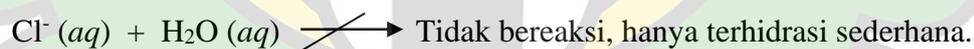
Garam-garam yang berasal dari kation basa kuat dan anion asam kuat tidak mengubah $[\text{H}^+]$ maupun $[\text{OH}^-]$ ketika dilarutkan ke dalam air. Ini berarti, larutan garam seperti KCl , NaCl , NaNO_3 atau KNO_3 , bersifat netral di dalam pelarut air atau memiliki $\text{pH}=7$.





Gambar 2.2 Larutan Garam yang Bersifat Netral
(Sumber: <http://www.mrofiudin29.com>)

Gambar di atas menunjukkan bahwa padatan NaCl yang ditambahkan ke dalam air menghasilkan ion Na⁺ dan Cl⁻. Ion-ion tersebut tidak bereaksi dengan air, hanya terhidrasi sederhana. ion Na⁺ dan Cl⁻ dikelilingi oleh molekul H₂O. Reaksinya adalah sebagai berikut :



b. Larutan Garam yang Bersifat Basa

Dalam larutan natrium asetat (CH₃COONa), spesi utamanya adalah Na⁺ CH₃COO⁻ dan H₂O. Ion Na⁺ merupakan asam konjugat yang lebih lemah daripada air, sehingga tidak mengubah sifat larutan. Ion CH₃COO⁻ merupakan basa konjugat dari asam asetat, atau basa yang lebih kuat daripada air. Ini berarti bahwa CH₃COO⁻ memiliki kemampuan menarik proton (H⁺) dari molekul air, sedangkan molekul air merupakan zat amfoterik yang sangat lemah.

c. Larutan Garam yang Bersifat Asam

Beberapa garam menghasilkan larutan asam ketika dilarutkan di dalam air. Misalnya, jika padatan NH_4Cl dilarutkan dalam air, ion NH_4^+ dan Cl^- akan terbentuk. Ion NH_4^+ berperilaku sebagai asam konjugat yang relatif kuat dibandingkan air, sehingga berperan sebagai sumber proton.



Ion Cl^- tidak memiliki afinitas terhadap H^+ dalam molekul air, melainkan hanya terhidrasi secara sederhana, sehingga tidak berpengaruh terhadap pH larutan. Umumnya, garam-garam yang kationnya merupakan asam konjugat dari basa lemah menghasilkan larutan yang bersifat asam. Nilai pH dari larutan garam seperti ini dapat ditentukan berdasarkan tetapan kesetimbangan asam konjugatnya.

Jenis kedua dari garam yang menghasilkan larutan yang bersifat asam adalah garam yang mengandung ion logam yang bermuatan tinggi. Misalnya, jika padatan aluminium klorida, AlCl_3 dilarutkan ke dalam air, larutan yang dihasilkan bersifat asam. Walaupun ion Al^{3+} bukan asam menurut Bronsted-Lowry, tetapi ion hidrat $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ yang terbentuk dalam air merupakan asam lemah.



Muatan tinggi pada ion logam dapat mempolarisasi ikatan O-H menyerang molekul air, sehingga menjadikan atom hidrogen dalam molekul air ini lebih asam daripada dalam molekul air tanpa ion logam

tersebut. Muatan yang lebih tinggi pada ion logam menimbulkan keasaman yang lebih kuat daripada ion hidrat.

Selain garam-garam di atas masih terdapat garam lain dimana kedua ionnya dapat mempengaruhi pH larutan, seperti amonium asetat, amonium sianida, dan garam sejenis lainnya. Garam-garam tersebut jika dilarutkan dalam pelarut air akan terurai membentuk ion-ion yang keduanya dapat terhidrolisis. Oleh karena perhitungan kesetimbangan untuk kasus ini sangat kompleks, disini hanya akan mempertimbangkan secara kualitatif. Anda dapat meramalkan apakah larutan dapat bersifat asam, basa atau netral dengan cara membandingkan nilai K_a untuk ion asam terhadap nilai K_b untuk ion basa, jika nilai K_a lebih besar daripada nilai K_b , larutan akan bersifat asam, sebaliknya, jika nilai K_b lebih besar daripada nilai K_a , larutan akan bersifat basa. Di pihak lain, jika nilai K_a dan nilai K_b sama, berarti larutan akan bersifat netral. Seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.1 pH Larutan Garam yang Kation Dan Anionya Memiliki Sifat Asam Atau Basa

$K_a > K_b$	pH < 7 (asam)
$K_b > K_a$	pH > 7 (basa)
$K_a = K_b$	pH = 7 (netral)

2. Asam Basa Lemah dan Ion Senama

a. Pengaruh Ion Senama

Penambahan zat terlarut yang mengandung ion senama terhadap larutan asam lemah atau basa lemah menyebabkan adanya pergeseran kesetimbangan asam atau basa. Hal ini terjadi karena ion senama tersebut

turut ambil bagian dalam sistem kesetimbangan. Untuk memahami hal ini, perhatikan kesetimbangan ionisasi larutan asam asetat berikut.



Jika ke dalam larutan tersebut ditambahkan $\text{HCl}(aq)$, oleh karena $\text{HCl}(aq)$ adalah asam kuat, berarti HCl menyediakan ion H^+ atau ion H_3O^+ yang terdapat di ruas kanan persamaan kesetimbangan ionisasi asam. Menurut prinsip *Le Chatelier*, adanya penambahan H_3O^+ menyebabkan kesetimbangan bergeser ke arah kiri.



Jadi, derajat ionisasi asam asetat menurun dengan penambahan suatu asam kuat. Penurunan ionisasi asam asetat oleh $\text{HCl}(aq)$ merupakan salah satu contoh pengaruh ion senama.³⁵

3. Perhitungan K_h , $[\text{H}^+]$, dan $[\text{OH}^-]$ Larutan Garam

a. Menghitung $[\text{OH}^-]$ dan K_h Larutan Garam yang Bersifat Basa

Contoh larutan garam yang bersifat basa adalah CH_3COONa , CH_3COOK , HCOOK , HCOONa , dan NaF . Perhatikan reaksi hidrolisis CH_3COO^- dari garam CH_3COONa berikut ini :



Penambahan H_2O tidak akan mempengaruhi besarnya konsentrasi air, atau dengan kata lain konsentrasi H_2O akan selalu konstan sehingga harga $[\text{H}_2\text{O}]$ yang dalam persamaan semula berada di ruas kanan,

³⁵Yayan Sunarya, *Kimia Dasar 2*, (Bandung: CV. Yrama Widya, 2016), h. 132

pindah menjadi sebuah konstanta di ruas kiri. Konstanta kesetimbangan reaksi hidrolisis disebut konstanta hidrolisis yang dinotasikan dengan Kh.

$$K_h = \frac{CH_3COOH [OH^-]}{CH_3COO^-} \dots\dots\dots (2.1)$$

CH_3COOH selalu sama dengan OH^- atau $[CH_3COO^-] = [OH^-]$ sehingga :

$$K_h = \frac{[OH^-][OH^-]}{[CH_3COO^-]} = \frac{[OH^-]^2}{[CH_3COO^-]}$$

$$[OH^-]^2 = K_h \times [CH_3COO^-]$$

$$[OH^-] = \sqrt{K_h \times [CH_3COO^-]} \dots\dots\dots (2.2)$$

Secara umum, persamaan tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$[OH^-] = \sqrt{K_h \cdot [anion]_{garam}} \dots\dots\dots (2.3)$$

Garam yang memiliki satu anion, seperti CH_3COONa , akan terhidrolisis sebagai berikut :



$[CH_3COO^-] = [CH_3COONa] = [anion]_{garam}$ sehingga :

$$[OH^-] = \sqrt{K_h \times [anion]_{garam}} \dots\dots\dots (2.4)$$

Adapun garam yang memiliki dua anion, seperti $(CH_3COO)_2Ba$ akan terhidrolisis sebagai berikut :



$[CH_3COO^-] = 2 \times [(CH_3COO)_2Ba] = 2 \times [anion]_{garam}$ sehingga

$$[OH^-] = \sqrt{K_h \times 2 \times [anion]_{garam}}$$

Perhatikan perhitungan Kh berikut ini :

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

Apabila $\frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]} = 1$, jadi persamaan tersebut dapat dikalikan dengan $\frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]}$

akan diperoleh :

$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \times \frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]} \dots\dots\dots (2.5)$$

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

Perhatikan reaksi ionisasi asam lemah CH_3COOH berikut ini



$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]} \dots\dots\dots (2.6)$$

$$\frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]} = \frac{1}{K_a}$$

Perhatikan reaksi ionisasi air H_2O berikut ini :



$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] \dots\dots\dots (2.7)$$

Data persamaan (2.5) dan (2.6) dimasukkan ke persamaan (2.4)

sehingga didapat :

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

$$K_h = \frac{K_w}{K_a} \dots\dots\dots (2.8)$$

Jadi, untuk hidrolisis garam yang bersifat basa berlaku hubungan

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_h \times [\text{anion}]_{\text{garam}}} = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{anion}]_{\text{garam}}} \dots\dots\dots (2.9)$$

Garam yang memiliki satu anion, seperti HCOONa , dan

CH_3COONa berlaku persamaan berikut:

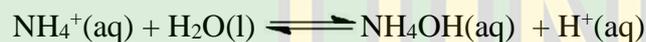
$$[\text{OH}] = \sqrt{K_h \times [\text{anion}]_{\text{garam}}} = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{anion}]_{\text{garam}}} \dots \dots \dots (2.10)$$

Untuk garam yang memiliki dua anion, seperti $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba}$, $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$, dan CaF_2 , berlaku persamaan berikut :

$$[\text{OH}]^- = \sqrt{K_h \times 2 \times [\text{anion}]_{\text{garam}}} = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times 2 \times [\text{anion}]_{\text{garam}}} \dots \dots \dots (2.11)$$

b. Menghitung $[\text{H}^+]$ dan K_h Larutan Garam yang Bersifat Asam

Contoh larutan garam yang bersifat asam adalah NH_4NO_3 , NH_4Cl , dan NH_4Br . Perhatikan reaksi hidrolisis NH_4^+ berikut ini :



$$K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]} \dots \dots \dots (2.12)$$

$[\text{NH}_4\text{OH}]$ selalu sama dengan $[\text{H}^+]$ sehingga :

$$K_h = \frac{[\text{H}^+][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]} = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{NH}_4^+]}$$

$$[\text{H}^+]^2 = K_h \times [\text{NH}_4^+]$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times [\text{NH}_4^+]} \dots \dots \dots (2.13)$$

Secara umum, persamaan berikut dapat dinyatakan sebagai berikut :

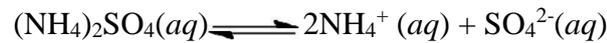
$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times [\text{kation}]_{\text{garam}}} \dots \dots \dots (2.14)$$

Garam yang memiliki satu kation, seperti NH_4Cl dan NH_4Br ,

$$[\text{NH}_4^+] = [\text{kation}]_{\text{garam}} \text{ sehingga}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times [\text{kation}]_{\text{garam}}} \dots \dots \dots (2.15)$$

Adapun garam yang memiliki dua anion seperti $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ akan terhidrolisis sebagai berikut :



$\text{NH}_4^+ = 2 \times [(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] = 2 \times [\text{kation}]_{\text{garam}}$ sehingga

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times 2 \times [\text{kation}]_{\text{garam}}} \dots \dots \dots (2.16)$$

Perhatikan perhitungan K_h berikut ini :

$$K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]}$$

Apabila $\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]} = 1$, persamaan tersebut dapat dikalikan

dengan $\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$ akan diperoleh :

$$K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}][\text{H}^+]}{[\text{NH}_4^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$$

$$K_h = \frac{[\text{NH}_4\text{OH}]}{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]} \times [\text{OH}^-][\text{H}^+] \dots \dots \dots (2.17)$$

Perhatikan reaksi ionisasi basa lemah NH_4OH berikut ini :



$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]} \dots \dots \dots (2.18)$$

Jadi, untuk hidrolisi garam yang bersifat asam berlaku hubungan

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times [\text{kation}]_{\text{garam}}} = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times [\text{kation}]_{\text{garam}}} \dots \dots \dots (2.19)$$

Untuk garam yang memiliki satu anion, seperti NH_4Cl , dan NH_4Br

berlaku persamaan berikut :

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_h \times [\text{kation}]_{\text{garam}}} = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times [\text{kation}]_{\text{garam}}} \dots \dots \dots (2.20)$$

Untuk garam yang memiliki dua anion, seperti $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ berlaku

persamaan berikut :

$$\dots\dots\dots [H^+] = \sqrt{K_h \times 2 \times [g]} = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times 2 \times [g]} \dots\dots\dots (2.21)$$

- c. Menghitung $[OH^-]$ dan K_h Larutan Garam yang Tersusun dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Untuk menentukan H^+ garam yang tersusun dari asam lemah dan basa lemah, terlebih dahulu harus menentukan harga K_h , Perhatikan contoh berikut ini



Reaksi Hidrolisis :



$$K_h = \frac{[CH_3COOH][NH_4OH]}{[CH_3COO^-][H^+]} \dots\dots\dots (2.22)$$

Untuk menentukan harga K_h , persamaan tersebut dikalikan dengan

$$\frac{[OH^-][H^+]}{[OH^-][H^+]}, \text{ sehingga,}$$

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][NH_4OH]}{[CH_3COO^-][NH_4^+]} \times \frac{[OH^-][H^+]}{[OH^-][H^+]}$$

$$K_h = \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-][H^+]} \times \frac{[NH_4OH]}{[NH_4^+][OH^-]} \times [OH^-][H^+] \dots\dots\dots (2.23)$$

$$\frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-][H^+]} \text{ adalah } 1/K_a$$

$$\frac{[NH_4OH]}{[NH_4^+][OH^-]} \text{ adalah } 1/K_b$$

$$[OH^-][H^+] \text{ adalah } K_w$$

$$\text{Maka harga } K_h \text{ adalah } K_h = \frac{1}{K_a} \times \frac{1}{K_b} \times K_w = \frac{K_w}{K_a \times K_b}$$

Untuk menentukan $[H^+]$ perhatikan kembali persamaan untuk K_h ,

$$K_h = \frac{[CH_3COOH][NH_4OH]}{[CH_3COO^-][NH_4^+]}$$

Pada reaksi hidrolisis, $[\text{CH}_3\text{COOH}]$ selalu sama dengan $[\text{NH}_4\text{OH}]$ dan $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$ selalu sama dengan $[\text{NH}_4^+]$ sehingga

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

Jika persamaan tersebut dikalikan dengan $\frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{H}^+]^2}$ akan diperoleh

$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]^2 [\text{H}^+]^2}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]^2 [\text{H}^+]^2} = \left\{ \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]} \right\}^2 [\text{H}^+]^2$$

$$K_h = \left[\frac{1}{K_a} \right]^2 [\text{H}^+]^2$$

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

Jika harga K_h diganti dengan $\frac{K_w}{K_a \times K_b}$, akan diperoleh

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

$$\text{Jadi, } [\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times K_a} \quad ^{36}$$

D. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan yang terkait dengan penggunaan model pembelajaran *Treefinger* adalah:

Penelitian yang dilakukan Leny Mulyani dan Bambang suharto, yang berjudul pengaruh model pembelajaran *Treefinger* terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar hidrolisis garam siswa kelas XI IPA SMA negeri 5 Banjarmasin tahun pelajaran 2016/2017. Di peroleh hasil penelitian bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa berbeda signifikan antara siswadengan model *Treefinger* dan siswa dengan model problem solving, hasil belajarkognitif siswa

³⁶Sustresna, N. *Kimia Dasar*, (Bandung:Grafindo Media Pratama,2006), h.122-125

berbeda signifikan antara siswa dengan model *Treefinger* dan siswa dengan model problem solving. Model pembelajaran *Treefinger* mendapat respon positif dari siswa.³⁷

Penelitian yang dilakukan Nur Indah Sari, yang berjudul penerapan model pembelajaran *Treefinger* dengan bantuan media audio visual untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar ipa terpadu pada siswa kelas VII SMP frater Makassar, dengan hasil penelitian bahwa peningkatan aktivitas belajar siswa Kelas VII SMP Frater Makassar siklus I dan II dengan persentase 50,15% menjadi 80,05%. Peningkatan hasil belajar siswa Kelas VII SMP Frater Makassar siklus I dan siklus II dengan presentase 37,83% dan 86,48%.³⁸

Penelitian yang dilakukan Yuli Ifana Saridan Dwi Fauzia Putra, yang berjudul pengaruh model pembelajaran *treefinger* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa universitas kanjuruhan malang, dengan hasil penelitian bahwa model pembelajaran *Treefinger* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa. Hal itu dibuktikan dengan perbedaan rata-rata *gain score* kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. *Gain score* kelas eksperimen menunjukkan nilai lebih tinggi dari kelas kontrol sehingga dinyatakan model pembelajaran

³⁷ Leny Mulyani dan Bambang suharto, Pengaruh Model Pembelajaran *Treefinger* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Hidrolisis Garam Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 5 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017, *Journal of Chemistry And Education*, Vol. 1, No.1, 2017, h. 92

³⁸Nur Indah Sari, Penerapan Model Pembelajaran *Treefinger* Dengan Bantuan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Ipa Terpadu Pada Siswa Kelas Vii Smp Frater Makassar, *Jurnal Sainsmat*, September 2016, vol. 5, No. 2, h. 174

Treefinger berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa.³⁹

Penelitian yang dilakukan Sarson W.Dj.Pomalato yang berjudul mengembangkan kreativitas matematik siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan model *Treefinger* dengan hasil penelitian bahwa hasil pengintegrasian model *Treefinger* dalam pembelajaran matematika di sekolah menengah pertama untuk meningkatkan kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika memberikan dampak terhadap pencapaian hasil belajar siswa dalam pelajaran matematika secara keseluruhan. Temuan yang diperoleh melalui penelitian ini juga memberikan dukungan terhadap upaya pemerintah untuk menerapkan kurikulum berbasis kompetensi dalam pembelajaran matematika dewasa ini.⁴⁰

Penelitian yang dilakukan Khairunnisa dan Asih Widi Wisudawati, yang berjudul pengaruh model pembelajaran *Treefinger* terhadap kreativitas berpikir kimia pada peserta didik kelas XI di SMAN 1 Sewon, dengan hasil penelitian model pembelajaran *Treefinger* berpengaruh terhadap kreativitas berpikir kognitif peserta didik dan model pembelajaran *Treefinger* berpengaruh terhadap sikap kreativitas kimia peserta didik.⁴¹

³⁹Yuli Ifana Saridan Dwi Fauzia Putra, pengaruh model pembelajaran *treefinger* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa Universitas Kanjuruhan Malang, *Jurnal Pendidikan Geografi*, Vol. 20, No.2, Juni 2015, h.35

⁴⁰Sarson W.Dj.Pomalato, mengembangkan kreativitas matematik siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan model *treefinger*, *Jurnal Kimia*, Vol. 1, No. 1, 2016, h. 23

⁴¹Khairunnisa dan Asih. W, Pengaruh Model Pembelajaran *Treefinger* Terhadap Kreativitas Berpikir Kimia pada Peserta Didik Kelas Xi di SMAN 1 Sewon, *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 3, No. 1, Juni 2018. h. 62.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Treefinger* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan mendapat respon positif oleh siswa sehingga sangat baik diterapkan oleh guru di sekolah.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian jenis eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan menggunakan metode statistik.⁴² Menurut Rianto, metode eksperimen merupakan penelitian yang sistematis logis dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi. Dalam penelitian eksperimen peneliti memanipulasi terhadap variabel independen (suatu stimulus, *treatment*, atau kondisi-kondisi eksperimental), kemudian mengobservasi pengaruh atau perubahan yang diakibatkan oleh adanya perlakuan atau manipulasi tersebut.⁴³

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan jenis desain *pre-eksperimen* berbentuk *one group pre-test post-test desain* yaitu kelompok subyek yang memenuhi kriteria inklusi dari peneliti, diberikan tes awal (*pre-test*) untuk melihat kemampuan dasar siswa, setelah itu diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Treffinger* ketika proses pembelajaran. Setelah selesai proses pembelajaran, siswa diberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa.

⁴²Sugiyono, *Metodologi Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 107

⁴³Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 106

Berdasarkan tujuan penelitian, maka penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *pre-eksperiment* dengan desain disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2

(Sumber : Sugiyono, 2009)

Keterangan:

- O1 : *Pretest* (tes yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan pembelajaran hidrolisis garam)
- O2 : *Posttest* (tes yang dilakukan setelah diberikan perlakuan pembelajaran hidrolisis garam)
- X : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan model *Treffinger*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil perhitungan ataupun mengukur, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari.⁴⁴ Populasi merupakan keseluruhan objek yang dikenakan dalam penelitian. Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah kelas XI MIA se-MAN 1 Lhokseumawe. Yakni kelas XI MIA 1, XI MIA 2, dan kelas XI MIA 3

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi dengan menggunakan cara-cara tertentu.⁴⁵ Secara sederhana dapat

⁴⁴Nana Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung :Tarsito, 2005), h. 6.

⁴⁵Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung : CV Alfabeta, 2008), h. 62

dikatakan, bahwa sampel adalah sebagian dari populasi yang terpilih dan mewakili populasi tersebut.⁴⁶

Teknik *sampling* yang dilakukan dalam penelitian ini adalah salah satu jenis dari *nonprobability sampling*, yaitu *purposive sampling*. *Nonprobability sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang tidak memberi kesempatan sama bagi anggota populasi untuk dapat dipilih menjadi sampel penelitian, sedangkan *purposive sampling* adalah penentuan sampel dilakukan dengan suatu pertimbangan.⁴⁷ Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 3 yang berjumlah 30 orang. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi peneliti terhadap nilai pelajaran kimia pada materi asam basa pada kelas tersebut menunjukkan kemampuan siswa secara merata yaitu 30% siswa dengan nilai tinggi, 40% siswa dengan nilai sedang dan 30% siswa dengan nilai rendah.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Kualitas instrumen menentukan kualitas data yang terkumpul.⁴⁸ Instrumen yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen Tes

Instrumen yang diuji cobakan dalam penelitian ini yaitu soal untuk *pretest* dan *posttest*, lembar instrumen berupa tes ini berisi soal-soal tes yang berupa tes

⁴⁶Muri Yusuf, *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, (Jakarta: Kencana, 2017), h. 150.

⁴⁷Sugiyono, *Statistik Untuk...* h. 12

⁴⁸Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 134

hasil belajar kognitif yang berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal. Setiap butir soal mewakili satu jenis indikator yang diukur seperti, menyebutkan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi, menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis, mengkategorikan beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam kehidupan sehari-hari dan lain-lain. Instrumen tes bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa yang dibelajarkan. Kisi-kisi soal tes dapat dilihat pada lampiran 12.

2. Instrumen Angket

Angket untuk melihat respon siswa terhadap model yang dipakai pada pembelajaran. Angket dalam penelitian ini berupa lembar pernyataan yang terdiri dari 15 item yang berisi respon siswa terhadap penggunaan model *Treffinger* menggunakan model skala Likert. Penentuan skala sikap yang ditentukan dengan pengelompokan jawaban menjadi empat yaitu SS, S, TS dan STS. Pemberian skor atau nilai untuk setiap skala kategori dikelompokkan atau disamakan dengan nilai kuantitatif 4, 3, 2, 1 untuk setiap jawaban. Pada penelitian ini, untuk pertanyaan yang bersifat positif diberi skor 4 untuk sangat setuju, 3 untuk setuju, 2 untuk tidak setuju dan 1 untuk sangat tidak setuju, dan dijawab dengan membubuhkan tanda *chek list* pada yang telah disediakan sesuai dengan gambaran yang telah dilakukan.

Setiap butir pernyataan mengarah kepada dampak positif model *Treffinger* seperti, siswa dapat dengan mudah memahami materi hidrolisis garam yang diajarkan, siswa memiliki banyak cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan, siswa mengetahui pentingnya penanggulangan terhadap

pencemaran lingkungan dan lain-lain. Instrumen angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran 13.

Perangkat pembelajaran yang disiapkan dalam penelitian ini adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Untuk mendapatkan sebuah instrumen penelitian yang baik atau memenuhi standar, ada dua syarat yang harus dipenuhi, yaitu reliabilitas dan validitas.⁴⁹

a. Validitas Instrumen

Validitas instrumen penelitian dapat diketahui dengan mengetahui analisis faktor, yaitu dengan mengkorelasikan antara skor item instrumen dengan skor totalnya.⁵⁰ Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Suatu soal dikatakan valid apabila soal-soal tersebut mengukur apa yang semestinya diukur. Untuk melakukan uji validitas suatu soal harus mengkorelasikan antara skor soal yang dimaksud dengan skor totalnya. Untuk menentukan koefisien korelasi tersebut digunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* sebagai berikut:⁵¹

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

x : Skor tiap item dari responden variabel x

y : Skor tiap item dari responden variabel x

xy: Hasil kali variabel x dan

n : Jumlah responden

⁴⁹Mahmud, *Metode Penelitian*,..h. 167

⁵⁰Hartono. *Metodologi Penelitian*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2011), h.67

⁵¹Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 98.

Sebuah instrumen dikatakan sahih apabila mampu mengukur apa yang diinginkan atau mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Untuk mengukur validitas peneliti menggunakan aplikasi *Anates* versi 4.0. *Anates* merupakan sebuah aplikasi komputer untuk menganalisis tes pilihan ganda dan uraian. Pada dasarnya *Anates* kegunaanya sama dengan item pengolah data lainnya. Namun secara pengoperasian lebih mudah digunakan untuk menganalisis butir soal berupa pilihan ganda sebanyak 20 soal yang diujikan terlebih dahulu kepada siswa selain sampel kemudian jawaban siswa dianalisis menggunakan program *Anates* untuk melihat kevalidan soal tersebut, dengan ketentuan:⁵²

Sangat Buruk	= 0% - 10%
Buruk	= 11% - 30%
Cukup	= 31% - 60%
Baik	= 61% - 80%
Baik Sekali	= 81% - 100%

Berdasarkan pengolahan data pada *Anates* versi 4.0, diperoleh bahwa nilai korelasi_{xy} sebanyak 0,94 atau 94%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai korelasi untuk validitas instrumen soal sangat baik. Soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, sebelum itu juga dilakukan validasi ahli materi oleh dosen Pendidikan kimia UIN Ar-Raniry.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan konsistensi atau kestabilan skor suatu instrumen penelitian terhadap individu yang sama, dan diberikan dalam waktu yang berbeda, jadi suatu instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen itu dicobakan kepada

⁵² Mahmud Alfusari, Analisis Butir Soal Konsep Dasar IPA 1 melalui Penggunaan Program Komputer *Anates* Versi 4.0, *Jurnal Primary Program Studi Pendidikan Sekolah Dasar*, vol. 3, no. 2, Oktober 2014, h. 106.

subjek yang sama secara berulang-ulang namun hasilnya tetap sama atau relatif sama.⁵³ Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan metode *Alpha Cronbach*. Metode *Alpha Cronbach* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian, maka digunakan rumus:⁵⁴

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{\sum X_t^2}{N}}{N} \dots \dots \dots (3.2)$$

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{\sum X_i^2}{N}}{N} \dots \dots \dots (3.3)$$

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right) \dots \dots \dots (3.4)$$

Keterangan:

S_t : Variansi total

S_i : Variansi skor tiap-tiap skor

$\sum X_i^2$: Variansi butir ke-i

$\sum X_t^2$: Jumlah variansi skor tiap-tiap soal

r_{11} : Koefisien reliabilitas

k : Banyak butir

N : Banyak populasi

Reliabilitas instrumen tes berbentuk soal pilihan ganda, rumus yang digunakan adalah rumus K-R₂₀, sebagai berikut:⁵⁵

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right) \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

P = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subyek yang menjawab dengan salah

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

N = banyak item

s^2 = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar dari varians)

⁵³Muri Yusuf, *Metode Penelitian*,... h. 162

⁵⁴Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar*,... h. 239

⁵⁵Sugiyono, *Statistik Untuk*,... h. 186

Reliabilitas adalah tingkat ketepatan, ketelitian, atau keakuratan sebuah instrument. Reliabilitas menunjukkan apakah instrument tersebut secara konsisten memberikan hasil ukuran yang sama tentang sesuatu yang diukur pada waktu yang berlainan. Untuk mengukur reliabilitas peneliti menggunakan aplikasi anates versi 4.0, *Anates* adalah sebuah program aplikasi komputer untuk menganalisis butir soal berbentuk obyektif maupun uraian. dengan ketentuan:

Sedang = 0,40 – 0,599

Kuat = 0,60 – 0,799

Sangat Kuat = 0,80 – 1,00

Berdasarkan pengolahan data pada *Anates* versi 4.0, diperoleh bahwa nilai reliabilitas tes sebanyak 0,97, yang berarti reliabilitas tes sangat kuat sehingga soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, nomor soal 1 sampai dengan 20 signifikan, sehingga ke-20 soal dapat digunakan dalam penelitian ini, soal mencakup ranah kognitif C₁ sampai C₆. Hasil *output* dari aplikasi *Anates* dapat dilihat pada lampiran.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara teknik tes. Tes adalah cara yang dipergunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian bidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas (pertanyaan yang harus dijawab) atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan) sehingga data yang diperoleh dari penelitian tersebut dapat

melambangkan pengetahuan atau keterampilan siswa sebagai hasil dari kegiatan belajar mengajar.⁵⁶

Tes merupakan instrumen atau alat untuk mengukur perilaku atau kinerja (*performance*) seseorang. Alat ukur tersebut berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan kepada masing-masing subjek yang menuntut pemenuhan tugas-tugas kognitif (*cognitive tasks*). Dalam penelitian ini metode tes dilakukan dengan:

- a. Memberikan tes awal (*pre-test*) pada kelas eksperimen untuk mengukur keadaan awal siswa terhadap hasil belajar (soal pilihan ganda).
- b. Setelah materi selesai disampaikan, maka siswa diberi tes akhir (*post-test*) setelah diberi perlakuan untuk mengukur hasil belajar (soal pilihan ganda).

2. Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan tertulis untuk dijawab secara tertulis pula oleh responden.⁵⁷ Dalam penelitian ini menggunakan angket menggunakan model skala Likert, skala ini digunakan untuk mengukur pendapat serta respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model *Treffinger* pada materi hidrolisis garam.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap ini hasil penelitian dapat dirumuskan setelah semua data terkumpul. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan

⁵⁶Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2007), h.67.

⁵⁷Hartono. *Analisis Item Instrumen*, Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2010), h.85

setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik.⁵⁸ maka untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan penelitian sebagai berikut:

1. Tes Hasil Belajar

Analisis data hasil belajar siswa menggunakan uji hipotesis *asosiatif* (hubungan), dimana hipotesis asosiatif diuji dengan teknik korelasi. Analisis data ini dilakukan untuk menguji hipotesis awal yang telah diajukan. Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan rumus korelasi *product moment*.⁵⁹

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variable x dan variable y
 x : Skor tiap item dari responden variable x
 y : Skor tiap item dari responden variable x
 xy : Hasil kali variable x dan y
 n : Jumlah responden

Berikut pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi:

Table 3.2 Pedoman untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangatrendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-0,999	Sangatkuat

(Sumber: Sugiyono, 2016)

Harga koefisien korelasi tersebut selanjutnya diuji signifikansinya dengan membandingkan dengan r_{table} . Ketentuan bila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka H_0 diterima, dan H_a ditolak. Tetapi sebaliknya bila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka H_a diterima H_0 ditolak.

⁵⁸Sugiyono, *Metodelogi Penelitian ...*,h. 207.

⁵⁹Sugiyono, *Metodelogi Penelitian...*, h. 254.

Dengan taraf signifikannya 0,05 dan $dk = (n - 2)$. Jika taraf signifikansinya dibawah 0,05 maka H_a diterima H_o ditolak.⁶⁰ Dimana hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah:

H_a :Terdapat pengaruh model pembelajaran *Treffinger* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

H_o :Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Treffinger* terhadap hasil belajar hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

2. Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh dari angket yang diedarkan kepada seluruh siswa setelah proses belajar mengajar selesai. Adapun kriteria persentase tanggapan siswa adalah sebagai berikut:⁶¹ Persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.7)$$

Keterangan:

P = Persentasi respon siswa

F = Proporsi siswa yang memilih

N = Jumlah siswa responden

Tabel 3.3Distribusi penilaian respon siswa⁶²

Persentase	Kategori
$85\% \leq$ Respon Siswa	Sangat Positif
$70\% \leq$ Resppon Siswa < 85%	Positif
$50\% \leq$ Resppon Siswa < 70%	Kurang Positif
Resppon Siswa < 50%	Tidak Positif

(Sumber: Ummu Khairiyah, 2019).

⁶⁰Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h. 258.

⁶¹Anas Sudijono, *Pengantar Statistik...* h. 342.

⁶²Ummu Khairiyah, Respon Siswa terhadap Media Dakon Matika Materi KPK dan FPB pada siswa kelas IV di SD/MI Lamongan. *Jurnal Studi Kependidikan dan Keislaman*, Vol. 5, No. 2, 2019, h. 201.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penyajian Data

1. Penyajian Data

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Lhokseumawe yang beralamat di Jl. Pelangi No.28 Desa Hagu Selatan, kecamatan Banda Sakti, Lhokseumawe. MAN 1 Lhokseumawe yang dipimpin Oleh Abdul Razak, M.Ag. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA MAN 1 Lhokseumawe sedangkan sampel pada penelitian ini hanya menggunakan satu kelas yaitu siswa kelas XI MIA 3 yang berjumlah 30 orang.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa dan respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Treefinger* di kelas XI MIA 3 yang berjumlah 30 orang siswa. Data hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Treefinger* dalam pembelajaran materi hidrolisis garam dan hasil respon siswa dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.1 Data Hasil *Pre-test* dan *post-test* Terhadap Pembelajaran Menggunakan Model *Treefinger*

No	Kode Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	S ₁	40	90
2	S ₂	30	90
3	S ₃	30	90
4	S ₄	45	95
5	S ₅	35	70
6	S ₆	45	95
7	S ₇	35	90
8	S ₈	35	90
9	S ₉	25	85
10	S ₁₀	25	85

(1)	(2)	(3)	(4)
11	S ₁₁	35	90
12	S ₁₂	50	100
13	S ₁₃	35	95
14	S ₁₄	15	75
15	S ₁₅	35	90
16	S ₁₆	40	85
17	S ₁₇	40	80
18	S ₁₈	45	95
19	S ₁₉	20	80
20	S ₂₀	45	85
21	S ₂₁	25	80
22	S ₂₂	35	95
23	S ₂₃	20	75
24	S ₂₄	55	100
25	S ₂₅	15	90
26	S ₂₆	25	85
27	S ₂₇	20	80
28	S ₂₈	30	85
29	S ₂₉	30	85
30	S ₃₀	25	80
Jumlah		985	2620
Rata-Rata		32,83	87,33

Sumber : Hasil penelitian di MAN Lhokseumawe tahun 2019

Berdasarkan tabel di atas, maka diperoleh nilai rata-rata *post-test* lebih tinggi dari pada nilai *pre-test*. Maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar setelah diterapkan model *Treefinger* dengan nilai rata-rata siswa.

Tabel 4.2 Data Hasil Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Menggunakan Model *Treefinger*

No	Pernyataan	Frekuensi (F)			
		SS	S	TS	STS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Saya dapat dengan mudah memahami materi hidrolisis garam yang diajarkan dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treefinger</i> .	11	19	0	0
2	Saya mendapatkan ilmu pengetahuan baru tentang kehidupan sehari-hari dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treefinger</i> .	15	15	0	0

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3	Saya dapat dengan mudah mengajukan banyak pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan.	5	23	2	0
4	Saya dapat dengan mudah menjawab pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan dengan rasa percaya diri.	8	18	4	0
5	Saya memiliki banyak cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan.	2	22	6	0
6	Saya berani mengemukakan ide/pendapat dalam diskusi kelompok pada proses pembelajaran dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treefinger</i> .	6	24	0	0
7	Saya dapat bekerja sama dalam diskusi kelompok pada proses pembelajaran dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treefinger</i> .	9	21	0	0
8	Saya ingin tau lebih banyak tentang ilmu kimia.	7	23	0	0
9	Saya mengetahui pentingnya penanggulangan terhadap pencemaran lingkungan.	6	24	0	0
10	Saya merasa lebih bertanggung jawab terhadap masalah di lingkungan.	6	24	0	0
11	Saya merasa lebih mandiri dalam belajar dengan pembelajaran ini karena dapat merespon masalah dengan cara saya sendiri.	5	24	1	0
12	Saya lebih kreatif dalam memecahkan suatu masalah lingkungan.	5	21	4	0
13	Saya dapat dengan mudah menggolongkan hal-hal/ sesuatu menurut kategori yang berbeda-beda. (menggolongkan larutan garam berdasarkan sifat atau nilai pH)	10	20	0	0
14	Saya dapat mengetahui kaitan konsep Hidrolisis Garam dengan kehidupan sehari-hari.	12	18	0	0
15	Saya merasa senang belajar dengan menggunakan pembelajaran dengan model <i>Treefinger</i> pada materi Hidrolisis Garam.	15	15	0	0
Jumlah		122	311	17	0
Persentase		27,11	69,11	3,78	0

Dari angket respon belajar siswa yang diisi oleh 30 siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Treefinger*

pada materi hidrolisis garam di MAN 1Lhokseumawe. Persentase respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Treefinger* diperoleh (SS) =27,11%, setuju (S) = 69,11%, dan tidak setuju (TS)= 3,78%.

2. Pengolahan Data

a. Hasil Belajar

Setelah diperoleh data dari masing-masing kelompok, maka dapat dilanjutkan pengujian hipotesisnya, akan tetapi sebelum dilakukan pengujian hipotesis perlu dilakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu terhadap data hasil penelitian yaitu uji normalitas.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Data yang diuji adalah data *pretest* dan data *posttest*. Uji normalitas data menggunakan program *SPSS 23.0* yaitu *one-sample kolmogorov-smirnov test* dengan taraf signifikan 0,05. Kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai signifikan yang diperoleh 0,05 maka H_0 diterima, jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Tampilan hasil uji normalitas dengan uji *one-sample kolmogorov-smirnov* menggunakan *SPSS* versi 23.0 dapat dilihat pada

Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
	Statistik	Derajat kebebasan	Signifikan
<i>Pre-test</i>	0,117	28	0,200
<i>Post-test</i>	0,158	28	0,055

Berdasarkan Tabel 4.3 uji normalitas menggunakan *one-sample kolmogorov-smirnov test* diperoleh nilai signifikan *pre-test* $0,200 > 0,050$ dan nilai signifikan *post-test* $0,055 > 0,050$ maka kriteria keputusannya yaitu H_0 diterima dan H_a ditolak. Kesimpulan dari data tersebut adalah data *pre-test* dan *post-test* berasal dari data berdistribusi normal.

2) Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini digunakan uji hipotesis asosiatif (hubungan), dimana hipotesis asosiatif diuji dengan teknik korelasi. Analisis data ini dilakukan untuk menguji hipotesis awal yang telah diajukan. Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan rumus korelasi *person product moment*, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel. Uji korelasi ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SPSS* versi 23.0. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_a : Terdapat pengaruh model pembelajaran *Treefinger* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *Treefinger* Terhadap hasil belajar hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

Hasil analisis korelasi *person product moment* menggunakan *SPSS* versi 23.0 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Uji Korelasi *Person Product Moment*

		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
<i>Pre-test</i>	<i>Pearson Correlation</i>	1	0,760**
	Signifikan		0,000
	N (jumlah data)	30	30
<i>Post-test</i>	<i>Pearson Correlation</i>	0,760**	1
	Signifikan	0,000	
	N (jumlah data)	30	30

Berdasarkan Tabel 4.4 uji korelasi *person product moment* diperoleh nilai *pearson correlation pre-test* dan *post-test* sebanyak 0,760, maka berdasarkan interpretasi koefisien korelasi pada Tabel 3.2 yaitu jika interval koefisien 0,60-0,799 maka berkorelasi kuat. Hal ini berarti terdapat hubungan antara variabel x (*pre-test*) dan variabel y (*post-test*).

Pada pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan *significance (sig)* adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka berkorelasi

Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka tidak berkorelasi⁶³

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh nilai signifikansi sebanyak 0,000, yang berarti nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka, H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Treefinger* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

⁶³ Romie Priyastama, *Buku Sakti Kuasai SPSS Pengolahan Data dan Analisis Data*, (Jakarta: Anak Hebat Indonesia, 2017), h.29.

b. Persentase Respon Siswa

Respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap ketertarikan, perasaan senang, kemudahan memahami pelajaran dan caraguru mengajar serta pendekatan pembelajaran yang digunakan. Data responsiswa diperoleh dari angket yang diedarkan kepada seluruh siswa setelah proses belajar mengajar selesai. Data yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Pengolahan Data Hasil Respon Siswa

No	Pernyataan	Frekuensi (F)				skor	Persentase
		SS	S	TS	ST S		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Saya dapat dengan mudah memahami materi hidrolisis garam yang diajarkan dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treefinger</i> .	11	19	0	0	101	84,16
	Saya mendapatkan ilmu pengetahuan baru tentang kehidupan sehari-hari dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treefinger</i> .	15	15	0	0	105	87,5
	Saya dapat dengan mudah mengajukan banyak pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan.	5	23	2	0	93	77,5
	Saya dapat dengan mudah menjawab pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan dengan rasa percaya diri.	8	18	4	0	94	78,33
	Saya memiliki banyak cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan.	2	22	6	0	86	71,66
	Saya berani mengemukakan ide/pendapat dalam diskusi kelompok pada proses pembelajaran dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treefinger</i> .	6	24	0	0	96	80

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Saya dapat bekerja sama dalam diskusi kelompok pada proses pembelajaran dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treefinger</i> .	9	21	0	0	99	82,5
	Saya ingin tau lebih banyak tentang ilmu kimia.	7	23	0	0	97	80,83
	Saya mengetahui pentingnya penanggulangan terhadap pencemaran lingkungan.	6	24	0	0	96	80
	Saya merasa lebih bertanggung jawab terhadap masalah di lingkungan.	6	24	0	0	96	80
	Saya merasa lebih mandiri dalam belajar dengan pembelajaran ini karena dapat merespon masalah dengan cara saya sendiri.	5	24	1	0	94	78,33
	Saya lebih kreatif dalam memecahkan suatu masalah lingkungan.	5	21	4	0	91	75,83
	Saya dapat dengan mudah menggolongkan hal-hal/ sesuatu menurut kategori yang berbeda-beda. (menggolongkan larutan garam berdasarkan sifat atau nilai pH)	10	20	0	0	100	83,33
	Saya dapat mengetahui kaitan konsep Hidrolisis Garam dengan kehidupan sehari-hari.	12	18	0	0	102	85
	Saya merasa senang belajar dengan menggunakan pembelajaran dengan model <i>Treefinger</i> pada materi Hidrolisis Garam.	15	15	0	0	105	87,5
	Jumlah	122	311	17	0	1455	1212,5
	Rata-Rata	8,13	20,73	1,133	0	97	80,83

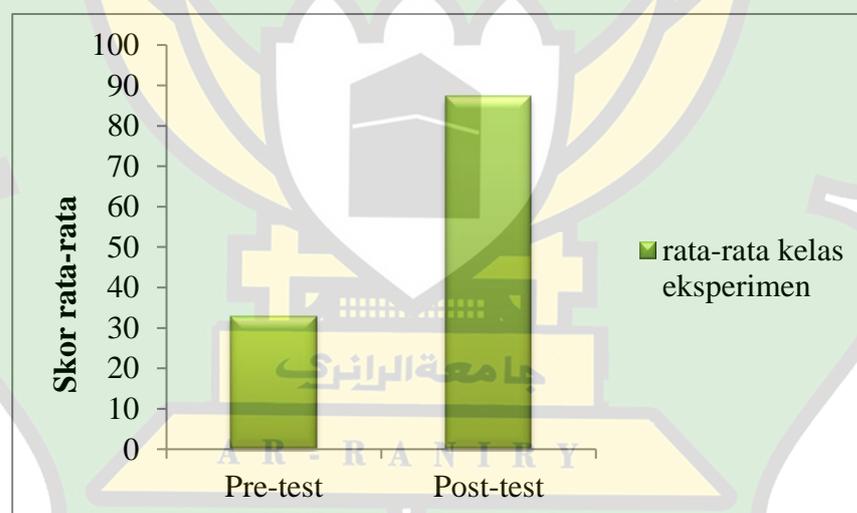
Berdasarkan hasil pengolahan data respon siswa yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran

menggunakan model *Treefinger* pada materi hidrolisis garam yaitu diperolehnya rata-rata persentase yaitu 80,83%, sehingga dapat disimpulkan bahwa respon siswa termasuk ke dalam kategori positif dengan pembelajaran menggunakan model *Treefinger* pada materi hidrolisis garam. Distribusi penilaian respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.3.

3. Interpretasi Data

a. Tes Hasil Belajar

Dari hasil tes belajar menggunakan model pembelajaran *Treefinger* pada materi hidrolisis garam maka diperoleh rata-rata data *pre-test* dan *post-test* yaitu 32,83 dan 87,33.



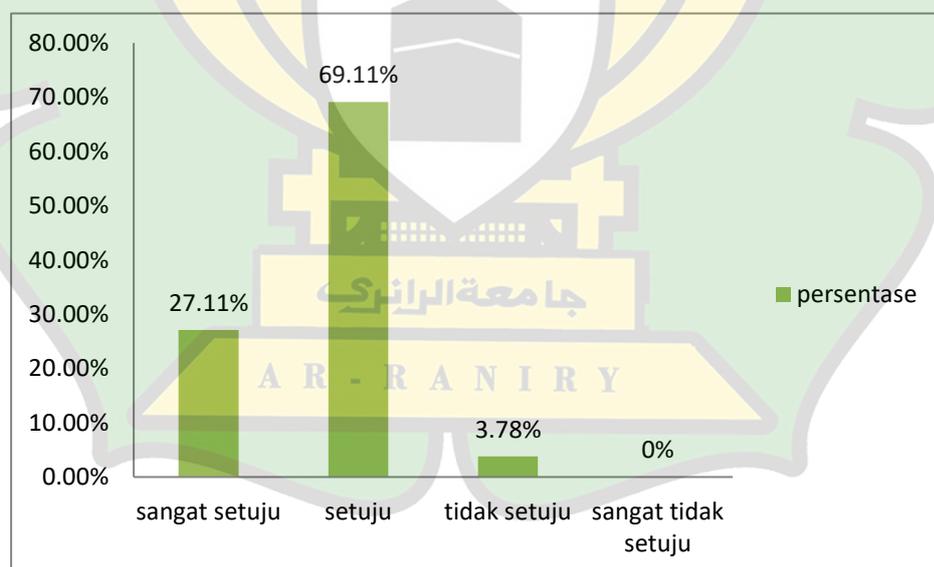
Gambar 4.1 Hasil Rata-Rata *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan hasil uji korelasi *person product moment* diperoleh nilai *pearson correlation* pre-test dan post-test sebanyak 0,760, maka berdasarkan interpretasi koefisien korelasi pada Tabel 3.2 yaitu jika interval koefisien 0,60-0,799 maka berkorelasikuat. Hal ini berarti terdapat hubungan antara variabel x (*pre-test*) dan variabel y (*post-test*)

dan diperoleh nilai signifikansi sebanyak 0,000, yang berarti nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka, H_a diterima dan H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Treefing* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

b. Hasil Respon Siswa

Hasil angket respon belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Treefing* terhadap hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam diperoleh hasil persentase respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Treefing* diperoleh (SS) = 27,11%, setuju (S) = 69,11%, dan tidak setuju (TS) = 3,78%. sehingga Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Persentase Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Menggunakan Model *Treefing*

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat disimpulkan bahwa siswa sangat tertarik dengan pembelajaran menggunakan model *Treefing* pada materi

hidrolisis garam, sehingga dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa sangat tertarik menggunakan model pembelajaran *Treefinger* pada materi hidrolisis garam dengan diperoleh rata-rata 80,83%.

B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan dapat membuktikan bahwa model pembelajaran *Treefinger* berpengaruh pada hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran *Treefinger* lebih menekankan kepada pembelajaran kreatif yang mengaitkan pembelajaran dengan masalah pada kehidupan sehari-hari dimana kreativitas sama pentingnya seperti intelegensi sebagai pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, model pembelajaran *Treefinger* memudahkan siswa untuk memahami materi secara perlahan dan dapat dimengerti, siswa dapat memecahkan masalah dengan kreatif dengan berkerja kelompok.

Model pembelajaran *Treefinger* menggambarkan tingkatan pembelajaran mulai dari unsur-unsur dasar ke fungsi-fungsi yang lebih kompleks. Langkah-langkah pembelajaran disusun dalam tiga tingkatan. Tingkat I (*Basic Tools*), pada tingkat ini guru memberikan suatu masalah terbuka yaitu tentang garam NaCl dimana garam yang sering kita konsumsi yaitu garam NaCl, guru menanyakan darimana kita memperoleh garam NaCl dan siswa menjawab dengan jawaban lebih dari satu penyelesaian seperti “dari laut” ada juga yang menyampaikan pendapat “garam NaCl terbentuk dari asam kuat dan basa kuat”, dan lain sebagainya, kemudian guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menyampaikan gagasan atau idenya sekaligus memberikan penilaian pada

masing-masing kelompok, dalam hal ini siswa dituntut untuk menelaah kasus yang diberikan oleh guru yaitu kasus yang terdapat di dalam LKPD serta pemantapan materi.

Tingkat II (*Practice with process*), pada tingkat ini guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan meminta siswa membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari yaitu tentang pemutih pakaian, backing soda dan obat batuk dalam hal ini siswa dibiasakan untuk menjawab soal-soal latihan dan berdiskusi tentang pengalaman dalam kehidupan sehari-hari tentang contoh yang telah dibahas sebelumnya. Kemudian siswa mempresentasikannya di depan kelas dengan percaya diri.

Tingkat III (*Working with real problems*, keterlibatan dalam tantangan nyata. Teknik yang digunakan adalah pemecahan masalah kreatif. Pada tingkat ini guru memberikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari kemudian guru membimbing siswa membuat pertanyaan serta penyelesaian secara mandiri selanjutnya guru membimbing siswa menyebutkan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah, dalam hal ini siswa mencari solusi tentang masalah yang ada di lingkungan seperti limbah pemutih pakaian pada pertemuan pertama dimana siswa menyebutkan bahwa cara menanggulangi limbah tersebut dengan mengurangi pemakaiannya atau dengan cara menggantikan pemutih pakaian dengan jeruk lemon atau backing soda dimana kedua bahan alami tersebut dapat mengangkat noda pada baju.

Pada pertemuan kedua siswa membahas tentang tanah asam, dimana siswa menyebutkan bahwa cara untuk mengubah pH tanah agar tidak terlalu asam

adalah dengan cara rutin menyiram tanaman atau dapat ditambahkan pupuk organik yang cocok. Pada tahap ini siswa dituntut untuk peduli terhadap lingkungan sekitar dan dapat menyelesaikan masalah yang ada di lingkungan mereka.

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Lhokseumawe, dengan tiga kali pertemuan pada materi hidrolisis garam yang dilaksanakan pada satu kelompok yang berjumlah 30 orang dengan menggunakan model pembelajaran *Treefinger*. Sugiono mengungkapkan bahwa hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. (O_1-O_2) dimana O_1 adalah *pre-test* dan O_2 adalah *post-test*. Jika terdapat selisih, maka terdapat pengaruh.⁶⁴ Pada pertemuan pertama siswa diberikan *pre-test* untuk melihat sejauh mana kemampuan siswa, rata-rata *pre-test* yang di peroleh adalah 32,83. Setelah *pre-test* diberikan, peneliti mulai menerapkan model *Treefinger* untuk mengetahui pengaruh terhadap hasil belajar siswa, setelah diterapkan model *Treefinger* diperoleh skor rata-rata *post-test* sebesar 87,33. Untuk melihat perbandingan rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Uji hipotesis pada penelitian ini digunakan uji hipotesis *asosiatif* (hubungan), dimana hipotesis *asosiatif* diuji dengan teknik korelasi. Analisis data ini dilakukan untuk menguji hipotesis awal yang telah diajukan. Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan rumus korelasi *person product moment*, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel, berdasarkan hasil uji korelasi *person product moment* diperoleh nilai *pearson*

⁶⁴Sugiyono, *Metodologi Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 107

correlation pre-test dan *post-test* sebanyak 0,760. Berdasarkan interpretasi koefisien korelasi pada Tabel 3.2 yaitu jika interval koefisien 0,60-0,799 maka berkorelasi kuat. Hal ini berarti terdapat hubungan antara variabel x (*pre-test*) dan variabel y (*post-test*) dan diperoleh nilai signifikansi sebanyak 0,000, yang berarti nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka, H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Treefinger* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.

Respon siswa diperoleh dari pengisian angket. Angket diberikan setelah pemberian soal *pos-test*. Angket digunakan untuk mengukur respon atau tanggapan siswa dengan pembelajaran menggunakan model *Treefinger* pada materi hidrolisis garam. Pengambilan data dilakukan dengan cara penyebaran angket kepada kelompok eksperimen sebanyak 30 responden. Berdasarkan data angket dapat diketahui bahwa siswa tertarik menggunakan model *Treefinger* pada materi hidrolisis garam karena lebih menyenangkan dan merasa lebih bertanggung jawab terhadap masalah di lingkungan. Siswa merasa lebih mandiri dalam belajar dengan pembelajaran ini karena dapat merespon masalah dengan caranya sendiri dan lebih kreatif dalam memecahkan suatu masalah lingkungan serta bersama-sama memecahkan masalah kehidupan sehari-hari bersama teman-teman sekelompoknya.

Hasil respon siswa sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Leny Muliyani dan Bambang suharto bahwa siswa kelas eksperimen memberikan respon positif terhadap penerapan model *Treefinger* dan siswa kelas pembanding memberikan respon cukup positif pada model PS. Respon yang diberikan siswa

yang menerapkan model *Treefinger* lebih baik daripada respon siswa yang menerapkan model PS. Respon positif terhadap model *Treefinger* ini karena model *Treefinger* memudahkan siswa dalam memecahkan masalah secara kreatif yang diberikan oleh guru sehingga siswa tertarik dan senang dalam pembelajaran.⁶⁵

Berdasarkan hasil pengolahan data respon siswa sangat baik yaitu dengan diperolehnya rata-rata persentase yaitu 80,83%, sehingga dapat disimpulkan bahwa respon siswa positif dengan pembelajaran menggunakan model *Treefinger* pada materi hidrolisis garam dimana siswa dapat menumbuhkan rasa percaya diri untuk menyampaikan pengalamannya dalam kehidupan sehari-hari terkait masalah hidrolisis garam dan menyadari pentingnya menanggulangi masalah di lingkungan saat ini. Hal ini didukung dengan penelitian Muhaiminu dan Nurhayati bahwa model *Treefinger* mendapat respon positif dari siswa.⁶⁶

Hasil positif respon siswa diperoleh karena selama ini proses pembelajaran di sekolah jarang menggunakan model, sehingga pada saat menggunakan model *Treefinger* siswa sangat antusias. Kegiatan praktikum yang dilakukan pada materi hidrolisis garam dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga siswa tertarik mengikuti proses pembelajaran.

⁶⁵Muliyani dan Bambang suharto, Pengaruh Model Pembelajaran *Treefinger* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Hidrolisis Garam Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 5 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017, *Journal of Chemistry And Education*, Vol. 1, No.1, 2017, h. 92

⁶⁶Muhaiminu, W. H., & Nurhayati, S.. Keefektifan Model Pembelajaran *Treefinger* Berbantuan Lembar Kerja Siswa untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol.10, No.1, 2016, h. 1712-1720.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian tentang pengaruh model *Treffinger* hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam di kelas XI MAN1 Lhokseumawe, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil uji korelasi *person product moment* diperoleh nilai *pearson correlation* pre-test dan post-test sebanyak 0,760. Sehingga terdapat pengaruh model pembelajaran *Treffinger* terhadap hasil belajar materi hidrolisis garam siswa MAN 1 Lhokseumawe.
2. Respon siswa positif dengan pembelajaran menggunakan model *Treffinger* pada materi hidrolisis garam. Hal tersebut sesuai dengan data hasil angket respon belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran diperoleh hasil persentase rata-rata 80,83%.

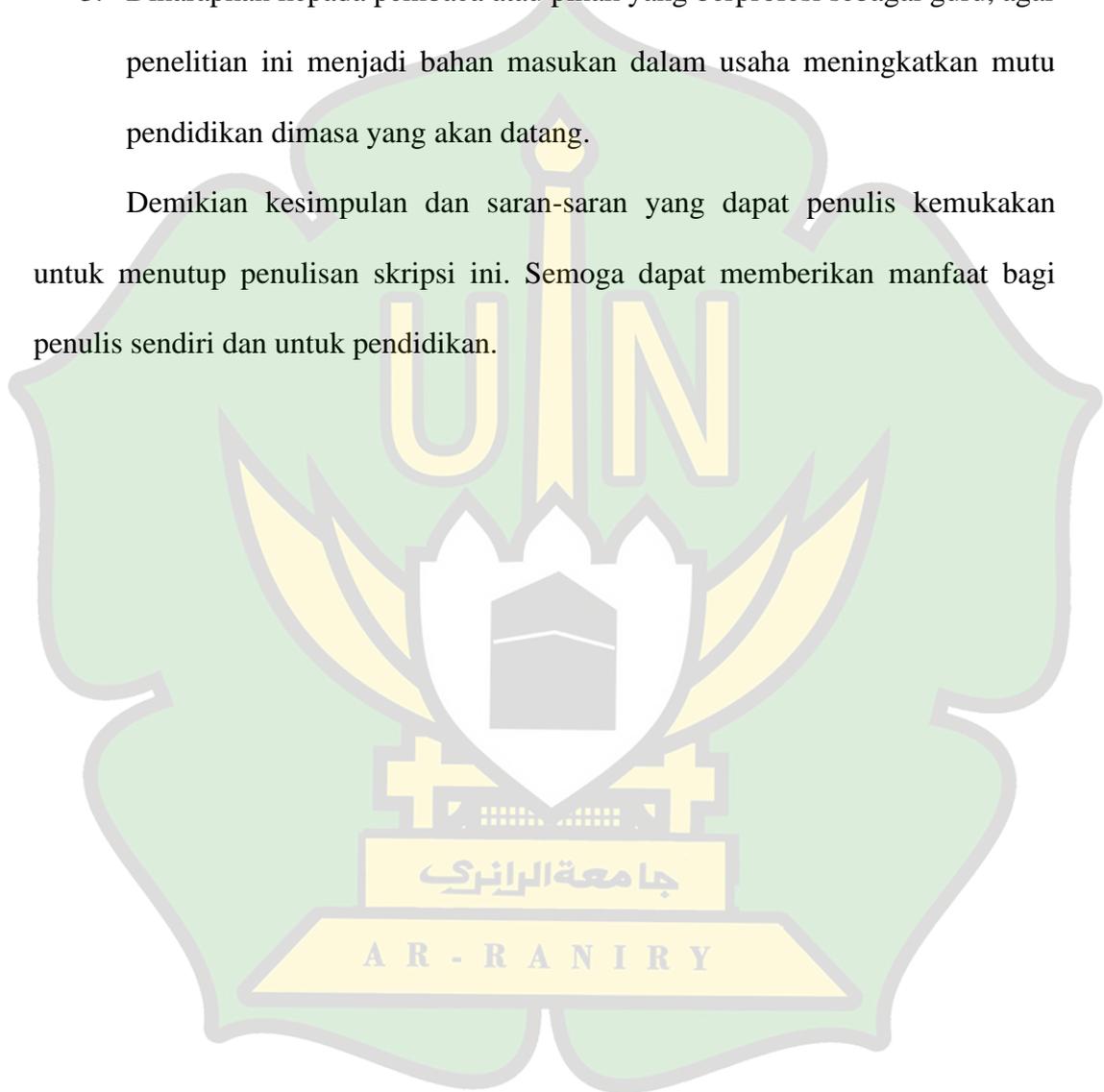
B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan tersebut, maka dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru bidang studi kimia agar dapat menggunakan model pembelajaran *Treffinger* dalam pembelajaran kimia dan juga melihat aktivitas siswa (afektif dan Psikomotor) dengan menggunakan lembar observasi.

2. Diharapkan kepada peneliti berikutnya untuk dapat melakukan penelitian tentang model pembelajaran *Treffinger* pada materi kimia lainnya dan juga dapat mengukur tingkat berfikir kreatif siswa.
3. Diharapkan kepada pembaca atau pihak yang berprofesi sebagai guru, agar penelitian ini menjadi bahan masukan dalam usaha meningkatkan mutu pendidikan dimasa yang akan datang.

Demikian kesimpulan dan saran-saran yang dapat penulis kemukakan untuk menutup penulisan skripsi ini. Semoga dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan untuk pendidikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfusari, Mahmud.(2014). “Analisis Butir Soal Konsep Dasar IPA 1 melalui Penggunaan Program Komputer Anates Versi 4.0”,*Jurnal Primary Program Studi Pendidikan Sekolah Dasar*. 3(2):106.
- Arikunto, S.(2005). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aswar, C, (2015). “Pemanfaatan Media Pembelajaran dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa”, *Lantanida Journal*. 3(1): 57.
- Bahri, D. dan Aswan Z.(2002) *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Bahri, S. dan Aswan Z.(2006)*Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Damayanti dan Mudjiono, (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional.(2008)*Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Keempat*. Jakarta: Gramedia pustaka Utama.
- Filsaime, D. K. (2018). *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*, Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Hartono.(2011). *Metodologi Penelitian*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.
- Hamdani,(2011). *Strategi Belajar Mengajar*.Bandung: Pustaka Setia.
- Hamzah, B.(2012)*Model Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haziratul, F. Q. (2013). “Implementasi Praktikum Aplikatif Berorientasi *Chemoentrepreneurship* (CEP) terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Koloid Siswa Kelas XI”.*Skripsi*. Semarang: UNNES.
- Huda, M.(2013). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ifana, S.dan Dwi F. P.(2015). “Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Mahasiswa Universitas Kanjuruhan Malang”. *Jurnal Pendidikan Geogra*, (20)2: 35
- Indah, S.(2016). “Penerapan Model Pembelajaran *Treffinger* dengan BantuanMedia Audio Visual untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Terpadu pada Siswa Kelas VII SMP Frater Makassar”, *Jurnal Sainsmat*, (5)2: 174

- Juliantine. (2009). *Pengembangan Kreativitas Siswa melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri dalam Pendidikan Jasman*. Jakarta: UPI.
- Khairiyah,Ummu. (2019). “Respon Siswa terhadap Media Dakon Matika Materi KPK dan FPB pada siswa kelas IV di SD/MI Lamongan”. *Jurnal Studi Kependidikan dan Keislaman*. 5(2):201.
- Khairunnisa dan Asih. W.(2018). “Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Kreativitas Berpikir Kimia pada Peserta Didik Kelas XI di SMAN 1 Sewon”. *Jurnal Tadris Kimiya*, (3)1: 62.
- Nani.(2007).*Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta kemandirian belajar siswa sekolah*. Bandung: UPI.
- Ngalimun. (2012).*Strategi dan Model Pembelajaran*.Banjarmasin: Scripta Cendekia.
- Mahmud. (2011).*Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Mulyani, (2010). *Evaluasi Pendidikan*.Malang: UIN Maliki Press.
- Muliyani dan Bambang. S.(2017). “Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017”.*Journal of Chemistry And Education*. (1)1: 92
- Mulyasa,E.(2012). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rusdakarya.
- Oemar, H.(1990). *Metode Belajar dan Kesulitan-Kesulitan Belajar*. Bandung:Tarsito.
- Permana, I.(2009).*Memahami Kimia: SMA/MA untuk Kelas XI, Semester 1 dan 2 Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Nasional.
- Priyastama,R. (2017). *Buku Sakti Kuasai SPSS Pengolahan Data dan Analisis Data*. Jakarta: Anak Hebat Indonesia.
- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Saepul, Asep H. dan Bahariddin. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Sarson, PomalatoW.Dj. (2016). Mengembangkan Kreativitas Matematik Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Model *Treffinger*, *Jurnal Kimia*. (1)1: 23

- Siti, K. (2006). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SD*. Surabaya: PPs Unesa.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudijono, A. (2007). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- . (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- . (2008). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung : CV Alfabeta.
- Sunarya, Y. (2016). *Kimia Dasar 2*. Bandung: Yrama Widya.
- Supardi, U. S., (2012). “Peran Berpikir Kreatif dalam Proses Pembelajaran Matematika” *Jurnal Formatif*. (2)3: 248
- Suprijono, A. (2012). *Cooperatif Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sustresna, N. *Kimia Dasar*. (2006). Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Tim Penyusun. (2016). *Pandan Akademik dan Penulisan Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2016*. Banda Aceh : FTK Ar-Raniry Press
- Utami, M. (2002). *Kreativitas dan Keberbakatan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- . (2014). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat* Jakarta: Rineka Cipta.
- Wahyuni, N dan Irena Y. M. (2013) “Pemanfaatan Media Puzzle Metamorfosis dalam Pembelajaran Sains untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas II SDN Sawunggaling I/382 Surabaya”, *Jurnal P3LB*, Universitas Negeri Surabaya: Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan. (5)2: 5
- Warli. (2000). *Kreativitas Guru SLTP Negeri Tuban dalam Membuat Soal Matematika*. Surabaya: PPS Unesa.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta.

Widyanuklida.(2017). “Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1”,*Jurnal Pendidikan*.(16)1: 4

Yusuf, M.(2017). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kaulitatif dan Penelitian Gabungan*,Jakarta:Kencana,h.150.



Lampiran : 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-10227/Un.08/FTK/PP.00.9/10/2018

TENTANG

**PENGANGKATAN PEMBIMBING AWAL PROPOSAL SKRIPSI MAHASISWA
 PRODI PENDIDIKAN KIMIA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan proposal skripsi mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing awal proposal skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing awal proposal skripsi;
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan rapat Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 08 Oktober 2018.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 Adean Mayasri, M.Sc sebagai Pembimbing Awal Proposal Skripsi
 Untuk membimbing Proposal Skripsi :
 Nama : Ulya Rahmi
 NIM : 150208062
 Prodi : PKM
 Judul Proposal Skripsi : Penerapan Metode Drill and Practice Dilengkapi Modul untuk Peningkatan Hasil Belajar Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Kelas XI MAN 1 Lhokseumawe.
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing awal proposal tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2018/2019;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagai mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 10 Oktober 2018

An. Rektor
 Dekan,

Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran : 2



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-3043/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019

05 Maret 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Ulya Rahmi
 N I M : 150 208 062
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
 Semester : VIII
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
 A l a m a t : Jl.Rahmat II No.A.28 Limpok Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN 1 Lhokseumawe

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengaruh Model Pembelajaran Treefingger Terhadap Hasil Belajar Materi Hidrolisis Garam Siswa MAN I Lhokseumawe.

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,



Kode 451

Lampiran : 3



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA LHOKEUMAWE**

Jln. Nyak Adam Kamil No. 1 Kota Lhokseumawe
Telepon (0645) 40489 Faksimili (0645) 43607, 47272
Email: kandepag_kota_lhokseumawe@yahoo.co.id

Nomor : B- **1696**/Kk.01.22/2/PP.00/VI/2019
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Izin Mengadakan Penelitian**

20 Juni 2019

Kepada Yth :
**DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN
KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**
Di
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan hormat,

Berdasarkan surat Saudara No.B-3043/Un.08/FTK.1/TL..00/03/2019 Tanggal 05
Maret 2019 Perihal Permohonan Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi
Mahasiswa kepada :

Nama : **ULYA RAHMI**
NIM : 150 208 062
Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Treefingger Terhadap Hasil
Belajar Materi Hidrolisis Garam Siswa MAN 1
Lhokseumawe**

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, Kepala Kantor Kementerian Agama Kota
Lhokseumawe dapat memberi izin dan mendukung sepenuhnya rencana kegiatan
tersebut dengan catatan tidak mengganggu proses pembelajaran di madrasah, dan
setelah selesainya penelitian dapat melaporkan hasil penelitian tersebut kepada kami.

Demikian surat izin penelitian ini kami berikan untuk dapat dipergunakan
seperlunya.



Lampiran : 4



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA LHOKEUMAWE
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 LHOKEUMAWE
JALAN PELANGI NOMOR 8 KOTA LHOKEUMAWE
TELEPON (0645) 43550, FAKSIMILI (0645) 43550
Website : <http://manlhokseumawe.sch.id>

SURAT KETERANGAN

NOMOR: B-816/Ma.09.03.199/ 06/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fadlullah, S.Pd
NIP : 198404062009121001
Jabatan : Wakamad Kurikulum dan Pengajaran

Dengan ini memberi izin kepada :

Nama : Ulya Rahmi
NPM : 150 208 062
Jurusan : Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry Darussalam

Telah melaksanakan Pengumpulan Data Menyusun Skripsi di Kepala Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kota Lhokseumawe pada tanggal 9 - 12 April 2019 dengan judul "*Pengaruh Model Pembelajaran Treefinger Terhadap Hasil Belajar Materi Hidrolysis Garam Siswa MAN 1 Lhokseumawe*".

Demikianlah surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Lhokseumawe, 21 Juni 2019
An. Pejabat Pembuat Keterangan



Fadlullah

Lampiran : 5

SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MAN Lhokseumawe

mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/Semester : X/II

Alokasi waktu : 3 x 45 menit

Kompetensi Inti :

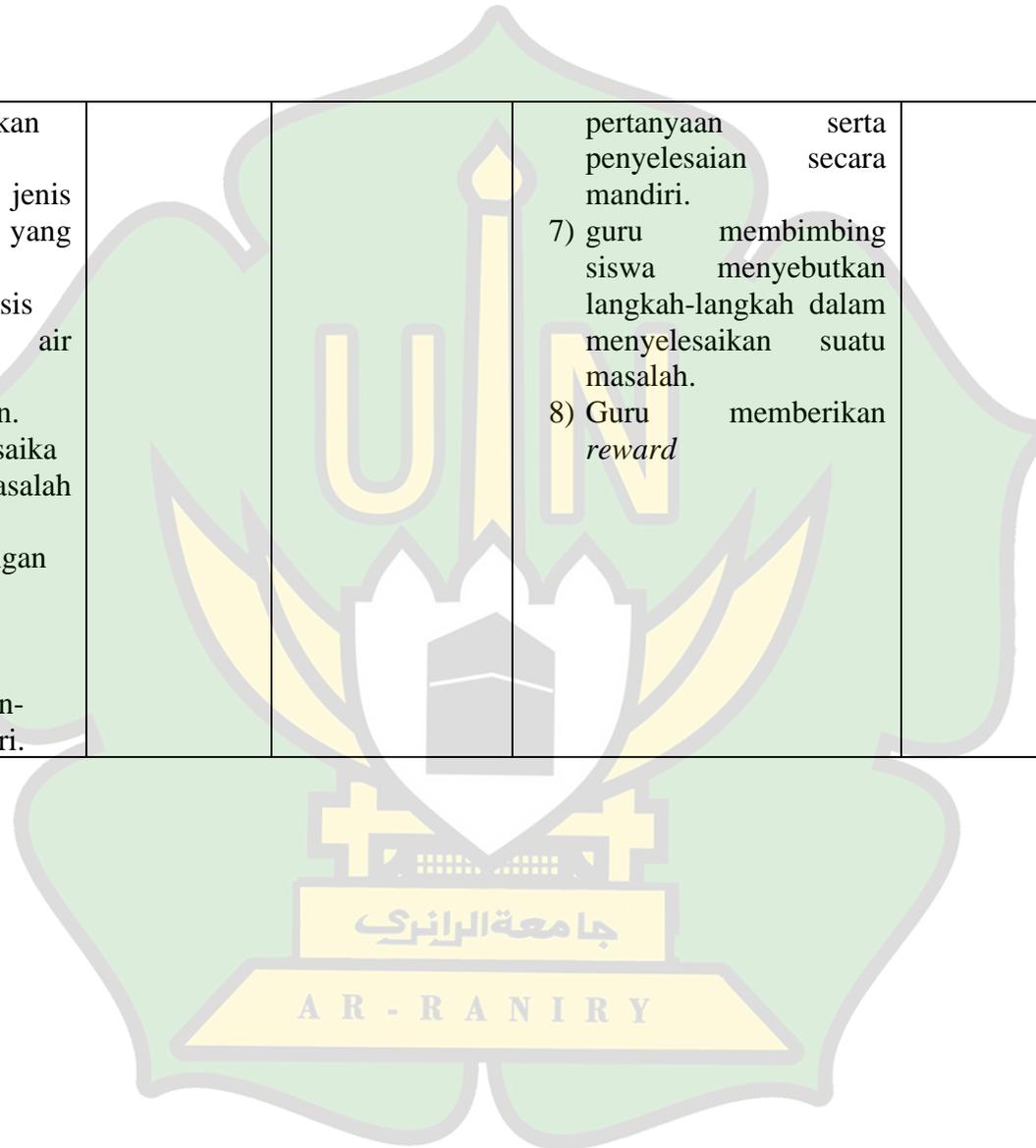
KI 3 :Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuanfaktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasaingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural padabidang kajiayang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian	Materi	Media, metode dan Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu
3.11 Menganalisis garam-garam yang mengalami	1. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis	Hidrolisis Garam • Reaksi	Media : - R A LKPD, gambar, Video, spidol,	1. Tahap I: <i>basic tools</i> a. guru memberikan suatu masalah terbuka dengan jawaban lebih	c. Penilaian Pengetahuan : TesTertulis.	6 JP

<p>hidrolisis dan menghitung pH larutan garam.</p>	<p>dari persamaan reaksi ionisasi.</p> <p>2. Mengkategorikan beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan.</p> <p>3. Menganalisis jenis garam-garam yang mengalami hidrolisis.</p> <p>4. Memprediksi beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.</p> <p>5. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.</p>	<p>pelarutan garam</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garam yang bersifat netral • Garam yang bersifat asam • Garam yang bersifat basa • pH larutan garam 	<p>papan tulis.</p> <p>Metode : Eksperimen, diskusi kelompok, tanya jawab dan latihan</p> <p>Model : <i>Treefinger</i></p>	<p>dari satu penyelesaian</p> <p>b. guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menyampaikan gagasan atau idenya sekaligus memberikan penilaian pada masing-masing kelompok.</p> <p>2.Tahap II: <i>Practice with process</i></p> <p>a. Guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan memberikan contoh analog.</p> <p>b. Guru meminta siswa membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.Tahap III: <i>Working with real problems</i></p> <p>5) guru memberikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>6) guru membimbing siswa membuat</p>	<p>d. Bentuk Penilaian : Tes tertulis Pilihan Ganda (<i>Multiple Choice</i>)</p>	
--	--	---	--	--	--	--

<p>4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.</p>	<p>1. Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan. 2. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari.</p>			<p>pertanyaan serta penyelesaian secara mandiri. 7) guru membimbing siswa menyebutkan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah. 8) Guru memberikan <i>reward</i></p>		
---	--	--	--	---	--	--



Lampiran : 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MATA PELAJARAN : KIMIA
KELAS /SEMESTER : XI MIA/GENAP
PENYUSUN : ULYA RAHMI



**PEMERINTAH ACEH DINAS
PENDIDIKAN ACEH 2019**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : MAN Lhokseumawe
 Mata pelajaran : Kimia
 Kelas/Semester : XI/ 2
 Materi Pokok : Hidrolisis Garam
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial : Menghayatidan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”.Adapun rumusan Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*), yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasaingin 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 padabidang kajianyng spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

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

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis dan menghitung pH larutan garam.	6. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi. 7. Mengkategorikan beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air

	<p>melalui percobaan.</p> <p>8. Menganalisis jenis garam-garam yang mengalami hidrolisis.</p> <p>9. Memprediksi beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.</p> <p>10. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.</p>
4.11 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.	<p>3. Menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan.</p> <p>4. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan hidrolisis dalam kehidupan-sehari-hari.</p>

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi
2. Siswa dapat menentukan ciri-ciri beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan.
3. Siswa dapat memprediksi beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan.
4. Siswa dapat mengategorikan beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.
5. Siswa dapat menganalisis jenis garam-garam yang mengalami hidrolisis.
6. Siswa dapat menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.
7. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan hidrolisis dalam kehidupan-sehari-hari dengan cara berfikir kreatif.

D. Materi Pembelajaran

Hidrolisis Garam

- Reaksi pelarutan garam
- Garam yang bersifat netral
- Garam yang bersifat asam
- Garam yang bersifat basa

- pH larutan garam

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : Eksperimen, diskusi kelompok, tanya jawab dan latihan
3. Model : *Treeffinger*

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media
Spidol, gambar, teks bacaan (artikel), video dan infokus
2. Alat/Bahan
 - Alat :
 1. Kaca arloji
 2. Kertas lakmus merah dan biru
 3. Pipet tetes
 - Bahan :

1. Larutan CH_3COONa 0,1 M	5. Larutan Na_2CO_3 0,1 M
2. Larutan NaCl 0,1 M	6. Larutan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,1 M
3. Larutan NH_4Cl 0,1 M	7. Larutan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M
4. Larutan NH_4CN 0,1 M	
3. Sumber pembelajaran
 - Michael Purba. 2004. *Kimia Kelas XI SMA /MA*. Erlangga: Jakarta
 - Nana Sutresna. 2008. *Cerdas Belajar Kimia*. Grafindo Media Pratama
 - Unggul Sudarmo. 2013. *Kimia SMA /MA kelas XI*. Erlangga: Jakarta
 - www.gurupendidikan.co.id/hidrolisisgaram
 - www.studiobelajar.com/hidrolisisgaram
 - Lingkungan Sekitar

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

- a. Indikator Pencapaian Kompetensi
 1. Menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
 2. Mengkategorikan beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan.

b. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi
2. Siswa dapat menentukan ciri-ciri beberapa jenisgaram yang dapat terhidrolisis dalam airmelalui percobaan.
3. Siswa dapat memprediksi beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru mengintruksikan untuk berdoa 3. Guru mengabsen dan mengkondisikan peserta didik untuk belajar 4. Pemusatan perhatian siswa dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan mengingatkan kembali tentang reaksi suatu asam dengan suatu basa / reaksi penetralan.(Apersepsi) 5. Guru memotivasi siswa dengan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab Salam 2. Siswa berdoa sebelum pembelajaran dimulai 3. Siswa menjawab kehadiran dan menginformasikan teman yang tidak hadir 4. Siswa mendengarkan apersepsi yang dijelaskan oleh guru dan menjawab pertanyaan yang diajukan guru. 5. - Siswa mendengarkan 	10 menit

	<p>bertanya tentang mengapa garam yang kita makan hanya garam NaCl? Bagaimana sifat larutan dari garam NaCl?. (Motivasi)</p> <p>6. Guru memperlihatkan gambar tentang garam dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi hidrolisis garam.</p> <p>8. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan model Treffinger.</p>	<p>motivasi guru dan timbulnya rasa ingin tau siswa dengan menjawab pertanyaan guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memberi pendapatnya masing-masing <p>6. - Siswa mengamati gambar yang diperlihatkan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa memberikan pendapat tentang gambar tersebut <p>7. Siswa mendengarkan tujuan dari guru.</p> <p>8. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru</p>	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Tahap 1: <i>Basic Tools</i></p> <p>1. Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (4-5 orang) secara heterogen dan memfasilitasi peserta didik dengan LKPD.</p> <p>2. Guru menjelaskan materi konsep Hidrolisis garam.</p>	<p>1. - Siswa mengikuti arahan dari guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa membentuk kelompok <p>2. - Siswa mendengar penjelasan guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bertanya jika ada materi yang tidak dipahami 	70menit

	<p>3. Guru memberikan masalah tentang sifat garam yang terhidrolisis.</p> <p>4. Guru mengarahkan siswa melakukan praktikum.</p> <p>5. Guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menyampaikan gagasan atau idenya.</p> <p>Tahap 2: <i>Practice With Process</i></p> <p>1. Guru mengarahkan siswa untuk membuat hasil pengamatan dan membuat kesimpulan hasil percobaan.</p> <p>2. Guru mengarahkan setiap kelompok mencari sumber untuk memecahkan masalah yang ada dalam LKPD</p>	<p>3. - Siswa merespon guru. - Siswa memberi pendapat/ide sesuai dengan masalah - siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya</p> <p>4. Siswa memulai praktikum hidrolisis garam sesuai dengan LKPD yang telah dibagikan</p> <p>5. Siswa melakukan diskusi dan menyampaikan gagasan atau idenya dengan teman sekelompok</p> <p>1. Siswa dalam kelompok membuat hasil pengamatan dan membuat kesimpulan hasil percobaan.</p> <p>2. Siswa mencari sumber terkait untuk memecahkan masalah yang ada dalam LKPD</p>	
--	--	---	--

	<p>3. Guru meminta siswa membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p>3. - Siswa menjawab pertanyaan guru - Siswa memberi penjelasan dengan bercerita tentang pengalamannya. - Siswa memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari - siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberi pertanyaan untuk menguji pemahaman peserta didik dari materi yang telah dipelajari. (evaluasi)</p> <p>2. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil belajar hari ini</p> <p>3. Guru menanyakan pendapat siswa tentang pembelajaran hari ini (refleksi)</p> <p>4. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya yaitu tahap berikutnya dari model Treffinger</p>	<p>1. Siswa menjawab pertanyaan dari guru</p> <p>2. Siswa menyimpulkan pembelajaran.</p> <p>3. - Siswa memberikan pendapat tentang pembelajaran hari ini - Siswa menyampaikan perasaannya tentang pembelajaran hari ini</p> <p>4. Siswa siswa mendengarkan materi untuk pertemuan selanjutnya</p>	10 menit

	5. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam	5. siswa menutup pembelajaran dan menjawab salam	
--	--	--	--

Pertemuan II

a. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis jenis garam-garam yang mengalami hidrolisis.
2. Memprediksi beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.

b. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengkategorikan beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.
2. Siswa dapat menganalisis jenis garam-garam yang mengalami hidrolisis.
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan hidrolisis dalam kehidupan-sehari-hari dengan cara berfikir kreatif.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru mengintruksikan untuk berdoa 3. Guru mengabsen siswa dan mengkondisikan peserta didik untuk belajar 4. Pemusatan perhatian siswa dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan mengingatkan kembali tentang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab Salam 2. Siswa berdoa sebelum pembelajaran dimulai 3. Siswa menjawab kehadiran dan menginformasikan teman yang tidak hadir 4. Siswa mendengarkan apersepsi yang dijelaskan oleh guru dan penjawab pertanyaan yang diajukan guru. 	15 menit

	<p>jenis-jenis larutan yang dapat terhidrolisis (Apersepsi)</p> <p>5. Guru memberikan video tentang hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari yaitu garam pada infus di rumah sakit.(motivasi)</p> <p>6. Guru membahas tentang video tersebut</p> <p>7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran materi hidrolisis garam.</p>	<p>5. - Siswa menonton video - Siswa memberikan pendapat tentang video tersebut - siswa bertanya tentang video tersebut</p> <p>6. -Siswa mendengarkan guru - Siswa memberikan pendapatnya masing-masing</p> <p>7. Siswa mendengarkan tujuan dari guru.</p>	
Kegiatan Inti	<p>Tahap 3: Working With Real Problems</p> <p>1. guru memberikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Yaitu tentang limbah pemutih pakaian.</p> <p>2. Guru mendorong siswa bekerja sama dalam memecahkan masalah</p>	<p>1. - Siswa menjawab sesuai yang mereka ketahui. - Siswa memberikan pendapat/ide - Siswa mendiskusikan dengan teman sekelompoknya.</p> <p>2. Siswa bekerja sama dalam memecahkan masalah</p>	15 menit

	<p>3. Guru membimbing siswa membuat pertanyaan serta penyelesaian secara mandiri.</p> <p>4. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi membahas pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKPD</p> <p>5. Guru mengarahkan siswa untuk melakukan presentasi</p> <p>6. Guru memberikan <i>reward</i> kepada kelompok yang aktif</p>	<p>3. - Siswa memberikan pertanyaan kepada teman sekelompok. - Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok</p> <p>4. Siswa menyebutkan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah.</p> <p>5. -Siswa mempresentasikan hasil diskusi - Siswa melakukan sesi tanya jawab</p> <p>6. Kelompok yang aktif menerima <i>reward</i></p>	
Penutup	<p>1. Guru memberi pertanyaan untuk menguji pemahaman peserta didik dari materi yang telah dipelajari. (evaluasi)</p> <p>2. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil belajar hari ini</p> <p>3. Guru menanyakan pendapat siswa tentang pembelajaran hari ini (refleksi)</p>	<p>1. Siswa menjawab pertanyaan dari guru</p> <p>2. Siswa siswa mendengarkan materi untuk pertemuan selanjutnya</p> <p>3. Siswa memberikan pendapat tentang pembelajaran hari ini</p> <p>4. siswa menutup</p>	10 menit

	4. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam	pembelajaran dan menjawab salam	
--	--	---------------------------------	--

Pertemuan III

a. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.

b. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru mengintruksikan untuk berdoa 3. Guru mengabsen siswa dan mengkondisikan peserta didik untuk belajar 4. Pemusatan perhatian siswa dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan mengingatkan kembali tentang jenis-jenis larutan yang dapat terhidrolisis (Apersepsi) 5. Guru memberikan video tentang hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab Salam 2. Siswa berdoa sebelum pembelajaran dimulai 3. Siswa menjawab kehadiran dan menginformasikan teman yang tidak hadir 4. Siswa mendengarkan apersepsi yang dijelaskan oleh guru dan penjawab pertanyaan yang diajukan guru. 5. - Siswa menonton video - Siswa bertanya tentang video tersebut 	10 menit

	<p>tentang hidrolisis obat. (motivasi)</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan dan langkah-langkah pembelajaran materi hidrolisis garam.</p>	<p>- siswa memberikan pendapat tentang video tersebut</p> <p>6. Siswa mendengarkan tujuan dari guru.</p>	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Tahap 1: Basic Tools</p> <p>1. Siswa kembali duduk pada masing-masing kelompok yang telah dibagi pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>2. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran</p> <p>3. Guru menjelaskan tentang menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.</p> <p>4. Guru memberikan masalah tentang menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.</p> <p>5. Guru mengarahkan siswa untuk menjawab soal pada LKPD</p>	<p>1. Siswa mengikuti arahan dari guru.</p> <p>2. Siswa mendengar penjelasan guru.</p> <p>3. - Siswa mendengar penjelasan guru. - Siswa bertanya jika ada materi yang belum dipahami</p> <p>4. - Siswa merespon guru. - Siswa memberikan pendapat/ide - siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya</p> <p>5. - Siswa menjawab soal pada LKPD - siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya</p>	60 menit

	<p>Tahap 2: <i>Practice With Process</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengarahkan setiap kelompok mencari sumber untuk memecahkan masalah yang ada dalam LKPD 2. Guru meminta siswa membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari. <p>Tahap 3: <i>Working With Real Problems</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Yaitu tentang pupuk yang dapat menjaga pH tanah. 3. Guru mendorong siswa bekerja sama dalam memecahkan masalah 4. Guru membimbing siswa membuat pertanyaan serta penyelesaian secara mandiri. 5. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mencari sumber terkait untuk memecahkan masalah yang ada dalam LKPD 2. - Siswa menjawab pertanyaan guru - Siswa memberikan pendapat/ide dan mendiskusikan dengan teman sekelompoknya 1. Siswa menjawab sesuai yang mereka ketahui. 2. Siswa bekerja sama dalam memecahkan masalah 3. Siswa memberikan pertanyaan kepada guru 	
--	---	---	--

	<p>membahas pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKPD</p> <p>6. Guru memberikan <i>reward</i> kepada kelompok yang aktif</p>	<p>4. Siswa menyebutkan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah.</p> <p>5. Kelompok yang aktif menerima <i>reward</i></p>	
Penutup	<p>1. Guru memberi pertanyaan untuk menguji pemahaman peserta didik dari materi yang telah dipelajari.(evaluasi)</p> <p>2. Guru memberikan <i>post-test</i></p> <p>3. Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil belajar hari ini</p> <p>4. Guru bertanya tentang pembelajaran hari ini</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam</p>	<p>1. Siswa menjawab pertanyaan dari guru</p> <p>2. Siswa mengerjakan <i>post-test</i></p> <p>3. Siswa siswa mendengarkan materi untuk pertemuan selanjutnya</p> <p>4. Siswa menjawab pertanyaan guru</p> <p>5. siswa menutup pembelajaran dan menjawab salam</p>	20 menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

Penilaian Pengetahuan: Tes Tertulis

2. Bentuk Penilaian

Tes tertulis : Pilihan ganda dan lembar kerja

HIDROLISIS GARAM

A. Pengertian Hidrolisis Garam

Sifat larutan garam dapat dijelaskan menggunakan konsep hidrolisis. Hidrolisis merupakan istilah yang umum digunakan untuk reaksi zat dengan air (hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yang berarti penguraian). Hidrolisis garam adalah “*terurainyagaram dalam air yang menghasilkan asam dan atau basa.*” Hidrolisis garam hanya terjadi jika salah satu atau kedua komponen penyusun garam tersebut berupa asam lemah dan atau basa lemah. Jika komponen garam tersebut berupa asam kuat dan basa kuat, maka komponen ion dari asam kuat atau pun basa kuat tersebut tidak akan terhidrolisis. Berdasarkan penjelasan tadi, maka kation dan anion yang dapat mengalami reaksi hidrolisis adalah kation dan anion garam yang termasuk elektrolit lemah. Sedangkan kation dan anion garam yang termasuk elektrolit kuat tidak terhidrolisis. Contoh ion asam/basa yang mengalami reaksi hidrolisis:

CH_3COO^- dan HCO_3^- (ion asam lemah) NH_4^+ (ion basa lemah) contoh ion asam/basa yang tidak mengalami reaksi hidrolisis : SO_4^{2-} dan NO_3^- (ion asam kuat) Na^+ dan Mg^+ (ion basa kuat).

B. Jenis Garam dan Reaksi Hidrolisis

Reaksi penguraian garam oleh air atau reaksi ion-ion garam dengan air disebut hidrolisis.

Pada peruraian garam tersebut dapat terjadi beberapa kemungkinan, yaitu:

1. Ion garam bereaksi dengan air menghasilkan ion $\text{H}^+(\text{aq})$, sehingga menyebabkan $[\text{H}^+]$ dalam air bertambah dan akibatnya $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ dan larutan bersifat asam.
2. Ion garam bereaksi dengan air dan menghasilkan ion OH^- , sehingga di dalam sistem $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$, akibatnya larutan bersifat basa.
3. Ion garam tersebut tidak bereaksi dengan air, sehingga $[\text{H}^+]$ dalam air akan tetap sama dengan $[\text{OH}^-]$ dan air akan tetap netral ($\text{pH} = 7$).

1. Garam yang Terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat akan menghasilkan anion yang berasal dari asam lemah jika dilarutkan dalam air. Anion inilah yang menghasilkan ion OH^- bila bereaksi dengan air.

Contoh: CH_3COONa , NaF , Na_2CO_3 , KCN , CaS .



Ion CH_3COO^- bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan sebagai berikut:



Reaksi kesetimbangan tersebut menghasilkan ion OH^- sehingga konsentrasi ion H^+ dalam air menjadi lebih sedikit. Jadi, garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah mengalami hidrolisis sebagian (parsial) di dalam air dan larutannya bersifat basa ($\text{pH} > 7$).

2. Garam yang Terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam jenis ini bersifat asam dalam air karena kationnya terhidrolisis (memberikan proton kepada air), sedangkan anionnya tidak. Contoh: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, AgNO_3 , CuSO_4 , NH_4Cl , AlCl_3 .



Ion NH_4^+ bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan sebagai berikut:



Adanya ion H^+ yang dihasilkan dari reaksi kesetimbangan tersebut menyebabkan konsentrasi ion H^+ di dalam air lebih banyak daripada konsentrasi ion OH^- , sehingga larutan akan bersifat asam ($\text{pH} < 7$).

3. Garam yang Terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Jika garam jenis ini dilarutkan ke dalam air, maka kation dan anionnya akan mengalami hidrolisis. Contoh: NH_4CN , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, $\text{CH}_3\text{COONH}_4$.



Ion NH_4^+ bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan:



Ion CN^- bereaksi dengan air membentuk kesetimbangan:



Kedua reaksi kesetimbangan tersebut menghasilkan ion H^+ dan ion OH^- . Jadi, dapat disimpulkan bahwa garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah mengalami hidrolisis sempurna (total) di dalam air. Sifat larutannya ditentukan oleh harga tetapan kesetimbangan asam (K_a) dan tetapan kesetimbangan basa (K_b) dari kedua reaksi tersebut. Harga K_a dan K_b menyatakan kekuatan relatif dari asam dan basa yang bersangkutan.

4. Garam yang terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Kuat

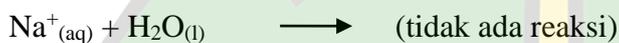
Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak mengalami hidrolisis dan bersifat netral. Di dalam air garam ini mengalami ionisasi sempurna menjadi kation dan anion.

Contoh: garam NaCl

Di dalam air, NaCl terionisasi sempurna membentuk ion Na^+ dan Cl^-



Ion Na^+ berasal dari asam kuat dan ion Cl^- berasal dari basa kuat sehingga keduanya tidak bereaksi dengan air. Reaksi hidrolisisnya adalah



Larutan ini bersifat netral ($\text{pH} = 7$).

C. Menghitung pH larutan yang Terhidrolisis

a) Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat.

Tidak mengalami hidrolisis, $\text{pH} = 7$.

b) Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat.

- $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} [\text{garam}]$
- $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$
- $\text{pH} = \text{p}K_w - \text{pOH}$

c) Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah.

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

d) Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah

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

Bila $K_a = K_b$ larutan bersifat netral ($\text{pH} = 7$)

Bila $K_a > K_b$ larutan bersifat asam ($\text{pH} < 7$)

Bila $K_a < K_b$ larutan bersifat basa ($\text{pH} > 7$)

Tabel 1. Jenis garam berdasarkan asal asam dan basanya

Asam pembentuk	Basa pembentuk	Sifat larutan	Contoh
Kuat	Kuat	Netral	NaCl, K ₂ SO ₄
Kuat	Lemah	Asam	Nh ₄ Cl, Al ₂ (SO ₄) ₃
Lemah	Kuat	Basa	CH ₃ COONa, Na ₂ CO ₃
Lemah	Lemah	Bergantung ka dan kb	CH ₃ COONH ₄



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

"HIDROLISIS GARAM"



AR-RASYD

ANGGOTA KELOMPOK

1.
2.
3.
4.
5.

PERTEMUAN 1



MENENTUKAN SIFAT GARAM YANG TERHIDROLISIS

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menentukan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.
2. Siswa dapat menentukan ciri-ciri beberapa jenisgaram yang dapat terhidrolisis dalam airmelalui percobaan.

B. Dasar Teori

1. Garam yang Terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan anion yang berasal dari asam lemah. Anion tersebut bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^- yang menyebabkan larutan bersifat basa.(terhidrolisis sebagian)

2. Garam yang Terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan kation yang berasal dari basa lemah. Kation tersebut bereaksi dengan air menghasilkan ion H^+ yang menyebabkan larutan bersifat asam.(terhidrolisis sebagian)

3. Garam yang Terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah di dalam air akan terionisasi, dan kedua ion garam tersebut bereaksi dengan air. (hidrolisis sempurna)

4. Garam yang Terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Kuat

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





BASIC TOOLS

Kasus 1

Anne, Bass, Chaesa dan Dika, pagi ini berkunjung di gudang kimia milik Pak Chemi. Mereka ingin melihat-lihat isi gudang sederhana milik pak Chemi itu. Sesampainya di sana, mereka segera menemui Pak Chemi dan Pak Chemi pun menyambut kehadiran mereka dengan hangat. Mereka akhirnya bercakap-cakap hingga akhirnya Pak Chemi meminta mereka untuk membantunya menguji beberapa garam dalam gudang. Mereka diminta untuk mengidentifikasi garam yang bersifat asam, basa, dan netral, serta menentukan garam-garam yang terhidrolisis. Mereka hanya dibekali peralatan sederhana yaitu kertas lakmus merah dan biru, pipet tetes, plat tetes, botol semprot dan catatan di papan tulis tentang daftar garam yang harus mereka analisis. Berikut isi catatan Pak Chemi tersebut:



Daftar larutan garam	
· CH_3COONa 0,1 M	· KCl 0,5 M
· NH_4NO_3 0,1 M	· NH_4F 0,1 M
· $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M	· NH_4CN 0,1 M
· NH_4Cl 0,1 M	· NaHCO_3 0,1 M

PETUNJUK

setelah kalian memahami kasus tersebut dan mendiskusikannya, lakukan langkah berikut ini

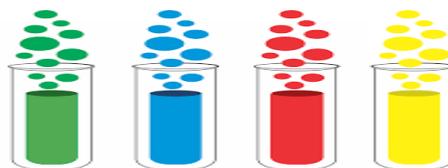
1. Sebelum memulai percobaan, ajaklah teman kalian untuk turut aktif dalam percobaan ini
2. Bagilah tugas agar pekerjaan menjadi ringan dan berhati-hatilah selama melakukan percobaan
3. Ikuti prosedur kerja dan instruksi guru dalam melakukan percobaan
4. Gunakanlah berbagai sumber atau acuan yang kalian miliki untuk menambah informasi yang dibutuhkan dalam percobaan maupun menjawab pertanyaan LKPD
5. Selesaikanlah pertanyaan yang ada di LKPD bersama-sama dengan teman kelompok



LKPD HIDROLISIS GARAM



A. Alat dan Bahan



Alat	Bahan
Pipet Tetes Plat Tetes	Larutan NaCl 1 M Larutan NH ₄ Cl 1 M Larutan Na ₂ CO ₃ 1M Larutan CH ₃ COONa 1 M Larutan Na ₃ PO ₄ 1M Larutan (NH ₄) ₂ SO ₄ 1M Larutan Al ₂ (SO ₄) ₃ 1 M Larutan Na ₂ SO ₄ 1 M Kertas lakmus merah dan biru

B. Cara Kerja

1. Siapkan plat tetes dan letakkan potongan kertas lakmus merah dan biru pada setiap lekukan.
2. Tetesi kertas lakmus pada lekukan 1 dengan larutan NaCl lekukan 2 dengan NH₄Cl dan seterusnya sampai semua larutan teruji dengan kertas lakmus.
3. Amati perubahan warna kertas lakmus
4. Isilah tabel pengamatan berikut.

Tabel Pengamatan

Larutan Garam	Basa Pembentuk		Asam Pembentuk		Sifat	Perubahan lakmus
	Rumus Kimia	Kuat/Le mah	Rumus Kimia	Kuat/Le mah		
NaCl						
NH ₄ Cl						
Na ₂ CO ₃						
CH ₃ COONa						
Na ₃ PO ₄						
(NH ₄) ₂ SO ₄						
Al ₂ (SO ₄) ₃						
Na ₂ SO ₄						



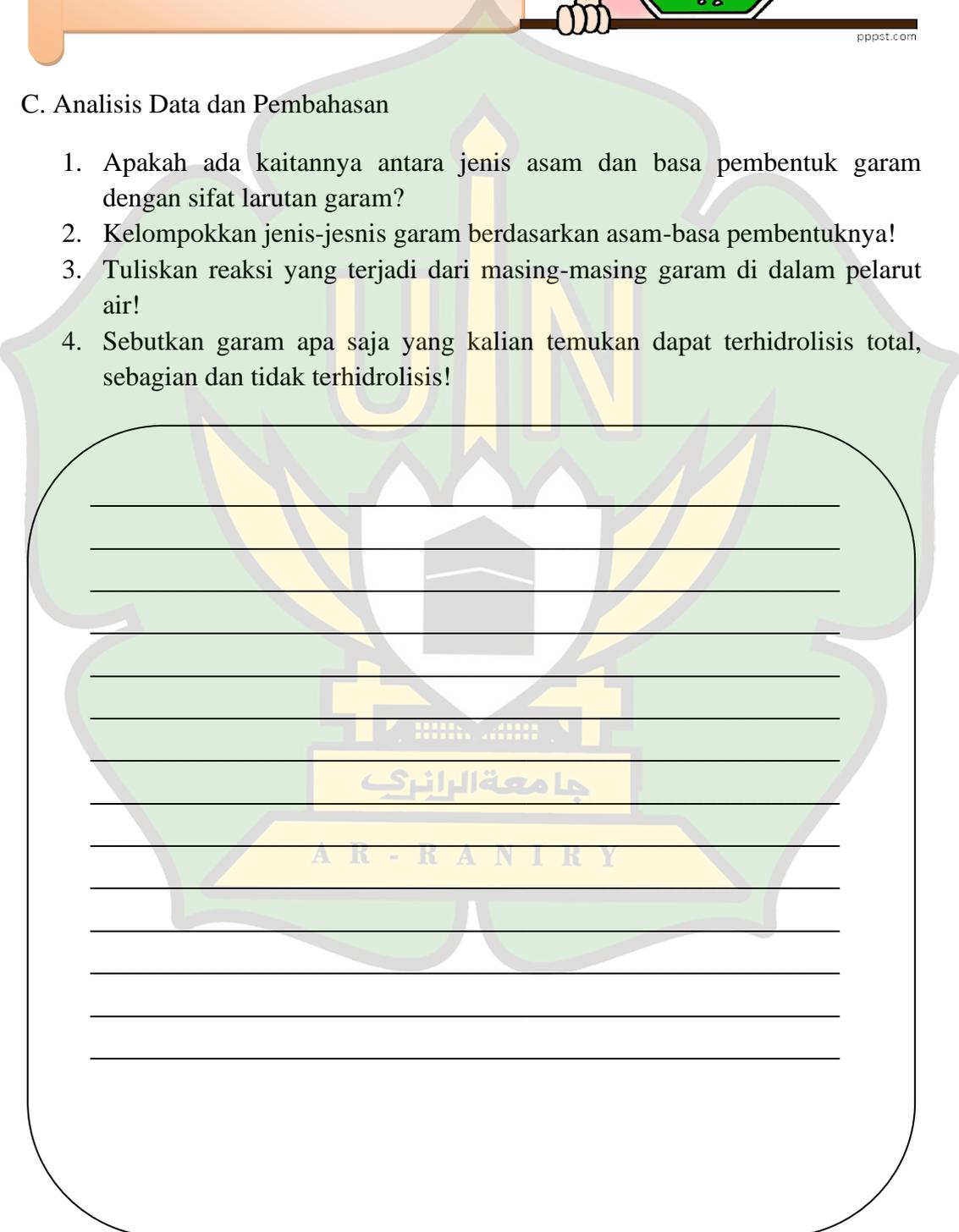
PRACTICE WITH PROCES



pppst.com

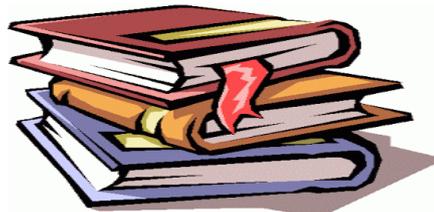
C. Analisis Data dan Pembahasan

1. Apakah ada kaitannya antara jenis asam dan basa pembentuk garam dengan sifat larutan garam?
2. Kelompokkan jenis-jenis garam berdasarkan asam-basa pembentuknya!
3. Tuliskan reaksi yang terjadi dari masing-masing garam di dalam pelarut air!
4. Sebutkan garam apa saja yang kalian temukan dapat terhidrolisis total, sebagian dan tidak terhidrolisis!



A large, rounded rectangular area with horizontal lines for writing. In the background, there is a large, faint watermark of the logo of Universitas Ar-Raniry. The logo features a green shield with a yellow sun-like symbol at the top, a white building in the center, and the text 'جامعة الرانيري' (Ar-Raniry University) in Arabic and 'AR-RANIRY' in English at the bottom.



**SOAL:**

1. Lakukanlah analisis apakah larutan garam berikut ini mengalami hidrolisis. Jika mengalami hidrolisis, tuliskan reaksi hidrolisisnya!
 - a. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_3$
 - b. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
 - c. KNO_3
 - d. MgSO_4
2. Bagaimana warna kertas lakmus merah jika dimasukkan ke dalam larutan berikut! Berilah penjelasan!
 - a. AlCl_3
 - b. CuSO_4
 - c. KCN
 - d. Na_2CO_3

JAWABAN:

PERTEMUAN 2

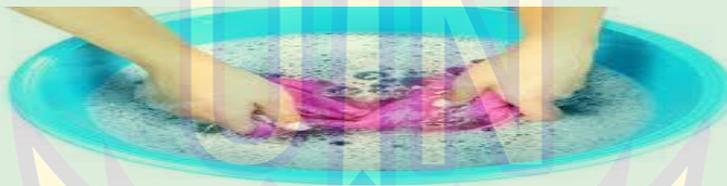
A. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis jenis garam-garam yang mengalami hidrolisis
2. Memprediksi beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengkategorikan beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air
2. Siswa dapat menganalisis jenis garam-garam yang mengalami hidrolisis

WORKING WITH THE REAL PROBLEM



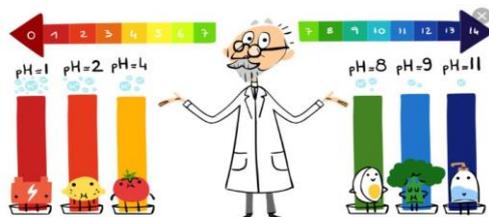
Santi sedang mencuci kemeja putih sekolahnya. Ia mencuci pakaian dengan detergen dan pemutih pakaian. Ia mengetahui bahwa dalam pemutih pakaian salah satu contoh produk alternatif yang bagus untuk masalah noda membandel. Namun pemutih pakaian memiliki sifat yang tidak sesuai dengan kulit normal. Oleh sebab itu, setiap santi menggunakan pemutih pakaian tangannya terasa gatal dan iritasi.

Selain itu, penggunaan pemutih pakaian yang santi gunakan sering tidak sesuai dengan prosedurnya. Penggunaannya yang berlebihan tanpa menetralkan limbahnya, dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Karena pemutih pakaian mengandung zat aktif yang berasal dari garam natrium hipoklorit dan terlarut dalam air.

Pemutih pakaian merupakan salah satu contoh produk dari konsep hidrolisis garam. Pemutih pakaian dibuat dalam bentuk garam yang terlarut dalam air. Hal ini agar lebih mudah proses penetralan pH zat kimianya dengan air. Karena proses penetralan pH zat kimia sebelum sangat dibutuhkan karena dapat menurunkan pH zat kimia sesuai kebutuhan lingkungan



PERTEMUAN 3


**NILAI PH
LARUTAN
GARAM**

A. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.

B. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis

B. Dasar Teori

1. Garam yang Berasal dari Asam Lemah dan Basa Kuat

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

2. Garam yang Berasal dari Asam Kuat dan Basa Lemah

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

3. Garam yang Berasal dari Asam Lemah dan Basa Lemah

$K_a = K_b$ maka larutan akan bersifat netral ($\text{pH} = 7$)

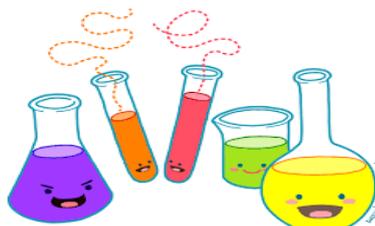
$K_a > K_b$ maka larutan akan bersifat asam ($\text{pH} < 7$)

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

$K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa ($\text{pH} > 7$)

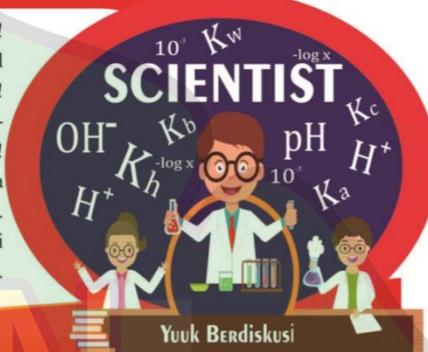
$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w \times K_b}{K_a}}$$





BASIC TOOLS

1. Bacalah kasus di bawah ini bersama-sama dan diskusikan!
2. Bagilah anggota kelompokmu menjadi 3 kelompok kecil dengan masing kelompok kecil beranggotakan 2-3 orang!
3. Bagilah tugas yang ada dalam LKPD ini kepada masing-masing kelompok kecil, sesuai dengan warna/judul bingkainya!
4. Setiap kelompok kecil diminta berdiskusi dengan anggota untuk menyelesaikan tugas yang ada di LKPD masing-masing.
5. Setelah selesai, setiap kelompok kecil saling berbagi informasi dengan kelompok kecil lainnya tentang hasil diskusinya.
6. Terakhir, buatlah kesimpulan bersama!



Petunjuk Diskusi Kasus 2

Gunakan berbagai sumber untuk mendapatkan informasi

Bekerjasamalah

Diskusikanlah

Ane, Bass, Chaesa, dan Dika telah berhasil menemukan garam terhidrolisis dari dalam gudang. Garam tersebut selanjutnya mereka letakkan di atas meja kerja Pak Chemi. Sambil menunggu Pak Chemi pulang, mereka menyempatkan diri membaca beberapa buku yang tertata dalam rak Pak Chemi.

Pak Chemi akhirnya kembali ke ruang kerjanya. Pak Chemi mengapresiasi kinerja mereka karena telah membantu dan berhasil menemukan garam-garam yang terhidrolisis. Selanjutnya, Pak Chemi akan memberikan hadiah untuk mereka. Akan tetapi, sebelum memberikan hadiah, Pak Chemi meminta mereka membantu menentukan pH dari larutan garam yang terhidrolisis. Mereka diminta untuk menghitung pH larutan garam tersebut, karena dalam gudang Pak Chemi tersebut tidak mempunyai pH meter dan indikator universal. Mereka hanya dibekali dengan beberapa lembar kertas saja sebagai panduan bagi mereka untuk menentukan pH larutan garam. Setelah dilihat lembar kertas itu ternyata tidak berisi rumus, akan tetapi berisi langka-langkah untuk menentukan rumus pH larutan garam terhidrolisis. Mereka hanya bisa menerima dan mulai mencari referensi untuk menyelesaikan tugas tersebut. Pak Chemi berpesan agar mereka saling berdiskusi dan bekerja sama satu sama lain agar setiap orang memahami pekerjaan yang dilakukan dengan baik.

Yuuukk bantu mereka →



LKPD HIDROLISIS GARAM



PRACTICE WITH PROCES



pppst.com

SOAL:

Carilah pH larutan Garam berikut!

Larutan NaCl 1 M

Larutan NH_4Cl 1 M

Larutan Na_2CO_3 1M

Larutan CH_3COONa 1 M

Larutan Na_3PO_4 1M

Larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1M

Larutan $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 1 M

Larutan Na_2SO_4

JAWAB:

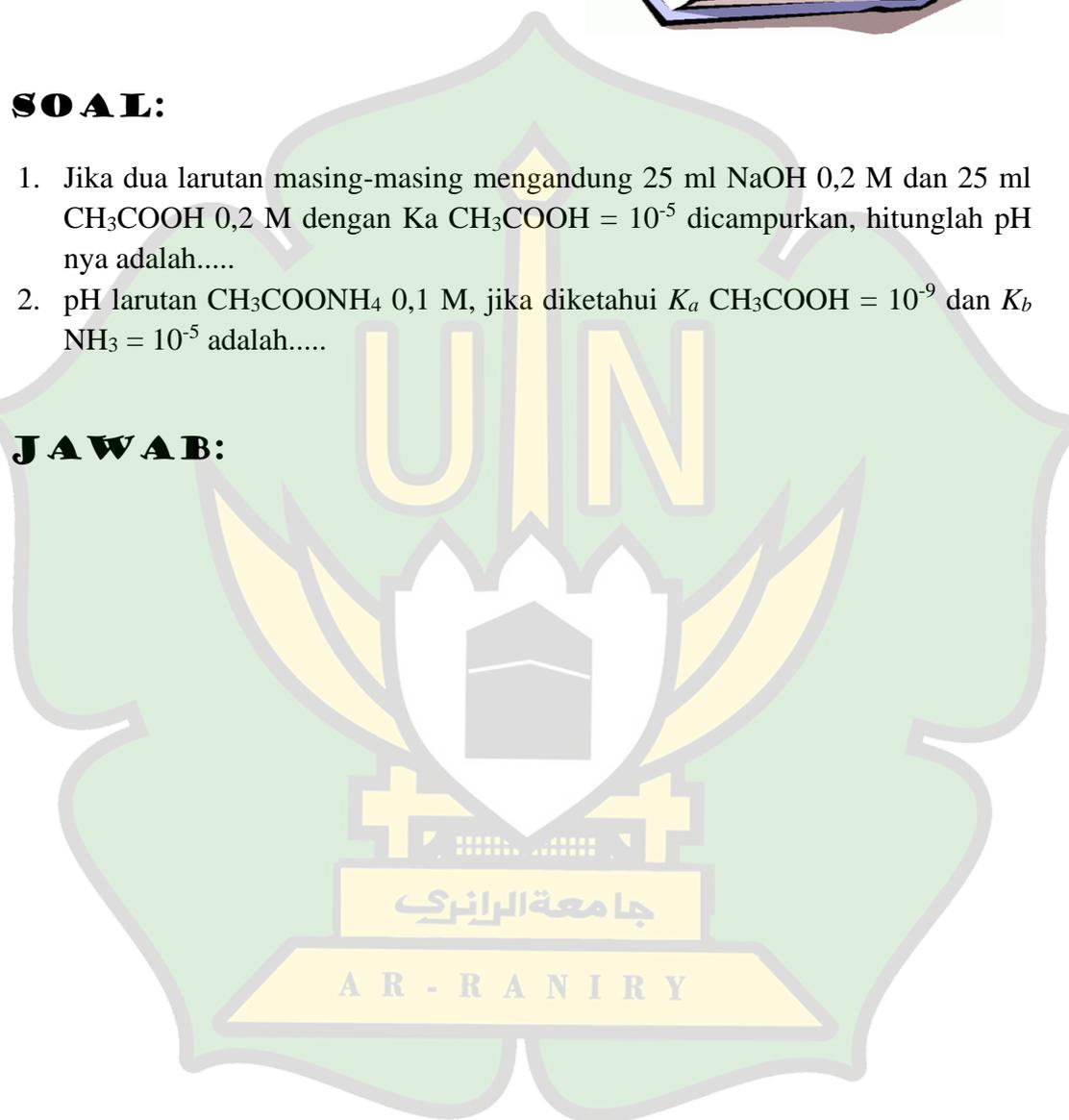
جامعة الرانيري

AR - RANIRY



LATIHAN**SOAL:**

1. Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 ml NaOH 0,2 M dan 25 ml CH_3COOH 0,2 M dengan $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dicampurkan, hitunglah pH nya adalah....
2. pH larutan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M, jika diketahui $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-9}$ dan $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$ adalah....

JAWAB:

WORKING WITH THE REAL PROBLEM



Tanah masam sebenarnya merupakan suatu permasalahan yang menyerang tanah. Dinamakan tanah masam karena tanah ini bersifat lebih asam daripada jenis tanah pada umumnya. Jadi, tanah masam sebenarnya adalah suatu permasalahan bagi tanah terutama dalam masalah tingkat keasaman (pH), yaitu yang memiliki pH dibawah 6 (kondisi tanah di Indonesia memiliki pH antara 6-7). Seperti yang kita ketahui bersama hampir semua benda yang ada di bumi ini ada zat-zat yang terkandung di dalamnya dan salah satunya adalah tingkat keasaman atau pH. Nah, tanah asam tentunya adalah tanah yang memiliki jumlah pH yang lebih banyak daripada tanah lainnya. Lalu, sebenarnya apa sih pengaruh pH atau tingkat keasaman pada tanah ini sehingga dikategorikan sebagai suatu permasalahan?



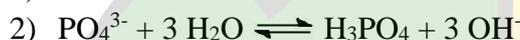
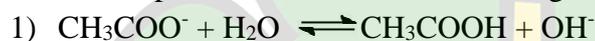
Lampiran : 8

PRE-TEST

Nama :
Kelas :
No. Absen :

Pilihlah jawaban yang paling benar!

1. Diketahui persamaan reaksi ionisasi sebagai berikut



Sebutkan pasangan reaksi hidrolisis dari yang bersifat asam adalah....

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

2. Dari beberapa larutan berikut ini sebutkan larutan yang terhidrolisis sempurna adalah....

- NH_4Cl
- CH_3COONa
- K_2SO_4
- $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$
- NaCl

3. Larutan KCN dalam air akan bersifat basa, sebutkan reaksi yang menunjukkan terjadinya sifat basa tersebut adalah...

- $\text{K}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{KOH}$
- $\text{CN}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HCN}$
- $\text{K}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{KOH} + \text{H}^+$
- $\text{CN}^- + \text{KOH} \rightleftharpoons \text{KCN} + \text{OH}^-$
- $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$

4. Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 ml NaOH 0,2 M dan 25 ml CH_3COOH 0,2 M dengan $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dicampurkan, hitunglah pH nya adalah.....
- 9
 - 4
 - 5
 - 3
 - 10
5. Terdapat 4 liter larutan NH_4Cl 0,01 M. Jika $K_h = 10^{-9}$ maka pH larutannya adalah.....
- 5,5
 - 7
 - 9
 - 8,5
 - 10
6. Jika $K_w \text{ air} = 10^{-14}$ dan $K_a = 10^{-6}$, maka larutan NaCN 0,01 M dalam air akan mempunyai pH sebesar.....
- 3
 - 4
 - 9
 - 10
 - 11
7. pH larutan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M, jika diketahui $K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-9}$ dan $K_b \text{ NH}_3 = 10^{-5}$ adalah.....
- 4,5
 - 5,5
 - 8,5
 - 9,5
 - 10,5
8. Ion berikut mengalami hidrolisis dalam air, *kecuali*...
- Na^+
 - CN^-
 - CO_3^{2-}
 - Al^{3+}
 - S^{2-}

9. Jika satu liter larutan NH_4Cl mempunyai $\text{pH} = 5$ ($K_b = 10^{-5}$), maka larutan tersebut mengandung NH_4Cl sebanyak ... gram. (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1)
- 535
 - 53,5
 - 26,75
 - 5,35
 - 2,675

10. Amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan garam anorganik yang memiliki beberapa kegunaan, seperti sebagai penyubur tanah atau sebagai bahan tambahan makanan. Massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air sehingga diperoleh larutan dengan pH 5 adalah... ($\text{H} = 1$; $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$ dan $\text{S} = 32$; $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$)
- 0,33 gram
 - 0,66 gram
 - 1,32 gram
 - 2,64 gram
 - 13,2 gram

11. Jika 50 mL larutan KOH 0,1 M yang biasa digunakan untuk mengolah limbah dicampur dengan 50 mL larutan CH_3COOH 0,1 M, maka pH campuran adalah..... ($K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$)
- 3
 - 5
 - 5,15
 - 8,85
 - 9

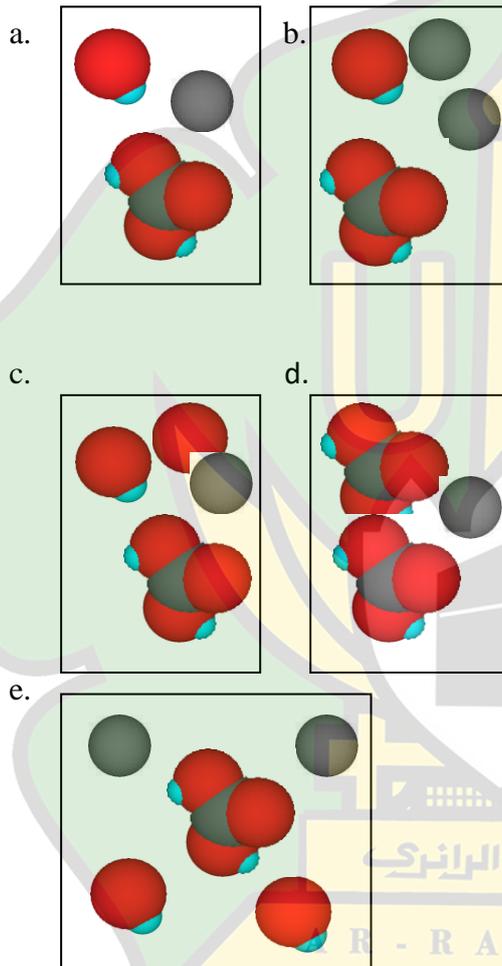
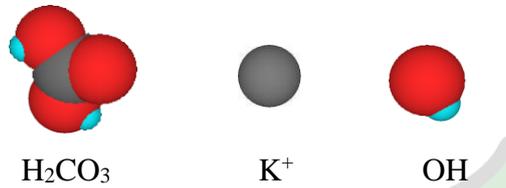
12. Diketahui garam-garam sebagai berikut:

- Na_2CO_3
- NH_4NO_3
- BaSO_4
- NH_4Cl

Berdasarkan analisis anda, pasangkanlah garam yang larutnya dalam air bersifat asam...

- 2 dan 5
- 2 dan 4
- 3 dan 4
- 4 dan 5
- 2 dan 3

13. Di bawah ini gambar yang menunjukkan proses hidrolisis garam sebagian pada garam K_2CO_3 adalah...



14. Di antara larutan berikut :

- 1) Na_2CO_3
- 2) KNO_3
- 3) KNO_2
- 4) $NaCl$

Yang dapat membirukan kertas lakmus berdasarkan kategorinya adalah....

- a. 1) dan 2)
- b. 1) dan 3)

- c. 2) dan 3)
- d. 2) dan 4)
- e. 3) dan 4)

15. Perhatikan beberapa garam berikut:

- 1) CH_3COONa
- 2) NH_4Cl
- 3) K_2SO_4
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 5) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Berdasarkan karakteristiknya, garam yang mengalami hidrolisis sebagian adalah...

- a. 1), 2) dan 3)
- b. 1), 2) dan 4)
- c. 2), 3) dan 4)
- d. 2), 3) dan 5)
- e. 3), 4) dan 5)

16. Berikut adalah data dari hasil pengujian garam dengan kertas lakmus merah dan biru:

Percobaan	Larutan garam	Warna Lakmus	
		Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	AlCl_3	Merah	Merah
3	Na_2CO_3	Biru	Biru
4	AgNO_3	Merah	Merah
5	CH_3COONa	Biru	Biru

Kesimpulan yang tidak benar terkait data diatas adalah....

- a. Larutan garam mempunyai sifat yang tidak jelas
 - b. Larutan garam dapat bersifat asam, basa atau netral
 - c. Larutan garam yang kationnya dari basa kuat mempunyai sifat basa
 - d. Larutan garam yang anionnya dari asam kuat mempunyai sifat asam
 - e. Larutan garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat akan bersifat netral
17. HCN adalah asam lemah ($K_a = 6,2 \times 10^{-10}$) sedangkan NH_3 adalah basa lemah ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$). Prediksi larutan NH_4CN adalah bersifat....
- a. Asam kuat
 - b. Asam lemah
 - c. Netral
 - d. Basa lemah

- e. Basa kuat
18. Prediksikan garam yang di dalam air bersifat asam...
- Tembaga(II) Sulfat
 - Magnesium Nitrat
 - Natrium Asetat
 - Kalium Karbonat
 - Magnesium Klorida
19. Garam amonium klorida (NH_4Cl) adalah salah satu jenis garam amonium yang berbentuk padatan kristal berwarna putih yang larut dalam air. Dalam bidang farmasi, amonium klorida digunakan sebagai *expectorant* pada obat batuk. *Expectorant* menyebabkan dahak mudah dikeluarkan. Larutan NH_4Cl dalam air mempunyai $\text{pH} < 7$. Penjelasan mengenai hal ini adalah...
- NH_4^+ menerima proton dari air
 - Cl^- bereaksi dengan air membentuk HCl
 - NH_4^+ dapat memberikan proton kepada air
 - NH_4Cl mudah larut dalam air
 - NH_3 mempunyai tetapan setimbang yang besar
20. Bila 200 ml HCl 0,1 M dicampur dengan 100 ml NH_3 0,2 M, pernyataan yang benar adalah
- Garam tidak terhidrolisis
 - Garam terhidrolisis sebagian bersifat asam
 - Garam terhidrolisis sebagian bersifat basa
 - Garam terhidrolisis total bersifat asam
 - Garam terhidrolisis total bersifat basa

Lampiran : 9

PRE-TEST

Nama : Ulfiatul Khaira
 Kelas : XI MIA 3
 No. Absen : 24

55

Pilihlah jawaban yang paling benar!

1. Diketahui persamaan reaksi ionisasi sebagai berikut

- 1) $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
- 2) $\text{PO}_4^{3-} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{OH}^-$
- 3) $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
- 4) $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$
- 5) $\text{Al}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$

Sebutkan pasangan reaksi hidrolisis dari yang bersifat asam adalah....

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 2 dan 5
- d. 3 dan 5
- e. 4 dan 5

2. Dari beberapa larutan berikut ini sebutkan larutan yang terhidrolisis sempurna adalah....

- a. NH_4Cl
- b. CH_3COONa
- c. K_2SO_4
- d. $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$
- e. NaCl

3. Larutan KCN dalam air akan bersifat basa, sebutkan reaksi yang menunjukkan terjadinya sifat basa tersebut adalah...

- a. $\text{K}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{KOH}$
- b. $\text{CN}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HCN}$
- c. $\text{K}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{KOH} + \text{H}^+$
- d. $\text{CN}^- + \text{KOH} \rightleftharpoons \text{KCN} + \text{OH}^-$
- e. $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$

4. Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 ml NaOH 0,2 M dan 25 ml CH_3COOH 0,2 M dengan $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dicampurkan, maka pH nya adalah....

- a. 9
- b. 4
- c. 5
- d. 3
- e. 10

5. Terdapat 4 liter larutan NH_4Cl 0,01 M. Jika $K_b = 10^{-9}$ maka pH larutan nya adalah.....
- a. 5,5
 b. 7
 c. 9
 d. 8,5
 e. 10
6. Jika K_w air = 10^{-14} dan $K_a = 10^{-6}$, maka larutan NaCN 0,01 M dalam air akan mempunyai pH sebesar.....
- a. 3
 b. 4
 c. 9
 d. 10
 e. 11
7. pH larutan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M, jika diketahui K_a $\text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dan K_b $\text{NH}_3 = 10^{-5}$ adalah.....
- a. 4,5
 b. 5,5
 c. 8,5
 d. 9,5
 e. 10,5
8. Ion berikut mengalami hidrolisis dalam air, *kecuali*...
- a. Na^+
 b. CN^-
 c. CO_3^{2-}
 d. Al^{3+}
 e. S^{2-}
9. Jika satu liter larutan NH_4Cl mempunyai pH = 5 ($K_b = 10^{-5}$), maka larutan tersebut mengandung NH_4Cl sebanyak ... gram. (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1)
- a. 535
 b. 53,5
 c. 26,75
 d. 5,35
 e. 2,675
10. Amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan garam anorganik yang memiliki beberapa kegunaan, seperti sebagai penyubur tanah atau sebagai bahan tambahan makanan. Massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air sehingga diperoleh larutan dengan pH 5 adalah... (H = 1; N = 14; O = 16 dan S = 32; K_b $\text{NH}_3 = 10^{-5}$)

- a. 0,33 gram
 b. 0,66 gram
 c. 1,32 gram
 d. 2,64 gram
 e. 13,2 gram

11. Jika 50 mL larutan KOH 0,1 M yang biasa digunakan untuk mengolah limbah dicampur dengan 50 mL larutan CH_3COOH 0,1 M, maka pH campuran adalah..... ($K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$)
- a. 3
 b. 5
 c. 5,15
 d. 8,85
 e. 9

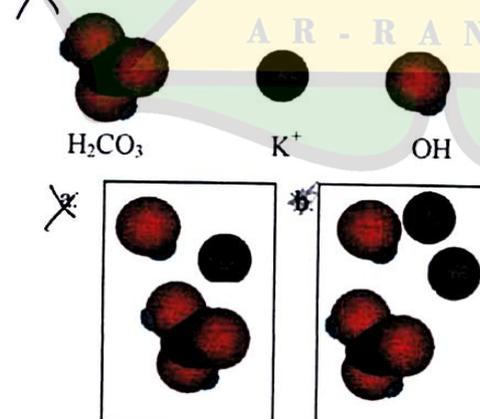
12. Diketahui garam-garam sebagai berikut:

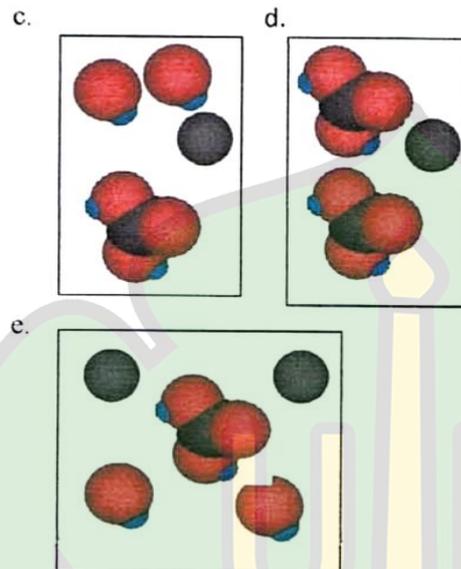
1. Na_2CO_3
 2. NH_4NO_3
 3. BaSO_4
 4. NH_4Cl

Berdasarkan analisis anda, pasangkanlah garam yang larutnya dalam air bersifat asam...

- a. 2 dan 5
 b. 2 dan 4
 c. 3 dan 4
 d. 4 dan 5
 e. 2 dan 3

13. Di bawah ini gambar yang menunjukkan proses hidrolisis garam sebagian pada garam K_2CO_3 adalah...





14. Di antara larutan berikut :

- 1) Na_2CO_3
 2) KNO_3
 3) KNO_2
 4) NaCl

Berdasarkan kategorinya yang dapat membirukan kertas lakmus adalah....

- a. 1) dan 2)
 b. 1) dan 3)
 c. 2) dan 3)
 d. 2) dan 4)
 e. 3) dan 4)

15. Perhatikan beberapa garam berikut:

- 1) CH_3COONa
 2) NH_4Cl
 3) K_2SO_4
 4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 5) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Berdasarkan karakteristiknya, garam yang mengalami hidrolisis sebagian adalah...

- a. 1), 2) dan 3)
 b. 1), 2) dan 4)
 c. 2), 3) dan 4)
 d. 2), 3) dan 5)
 e. 3), 4) dan 5)

16. Berikut adalah data dari hasil pengujian garam dengan kertas lakmus merah dan biru:

Percobaan	Larutan garam	Warna Lakmus	
		Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	AlCl ₃	Merah	Merah
3	Na ₂ CO ₃	Biru	Biru
4	AgNO ₃	Merah	Merah
5	CH ₃ COONa	Biru	Biru

Kesimpulan yang tidak benar terkait data diatas adalah....

- a. Larutan garam mempunyai sifat yang tidak jelas
- b. Larutan garam dapat bersifat asam, basa atau netral
- c. Larutan garam yang kationnya dari basa kuat mempunyai sifat basa
- d. Larutan garam yang anionnya dari asam kuat mempunyai sifat asam
- e. Larutan garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat akan bersifat netral

17. HCN adalah asam lemah ($K_a = 6,2 \times 10^{-10}$) sedangkan NH₃ adalah basa lemah ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$). Larutan NH₄CN bersifat....

- a. Asam kuat
- b. Asam lemah
- c. Netral
- d. Basa lemah
- e. Basa kuat

18. Garam yang di dalam air bersifat asam...

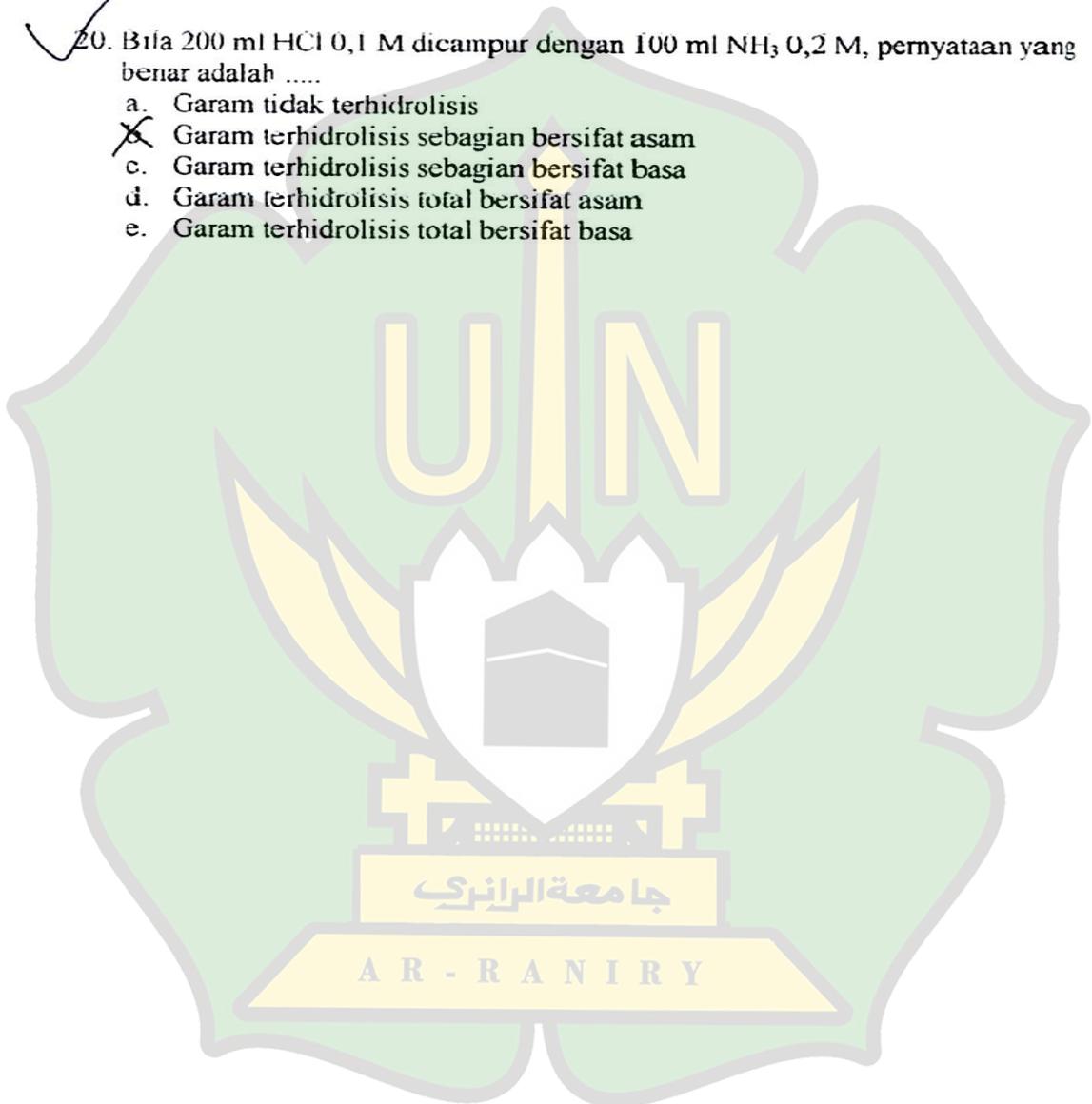
- a. Tembaga(II) Sulfat
- b. Magnesium Nitrat
- c. Natrium Asetat
- d. Kalium Karbonat
- e. Magnesium Klorida

19. Garam amonium klorida (NH₄Cl) adalah salah satu jenis garam amonium yang berbentuk padatan kristal berwarna putih yang larut dalam air. Dalam bidang farmasi, amonium klorida digunakan sebagai *expectorant* pada obat batuk. *Expectorant* dapat merangsang saraf kelenjar *Bronchial*, stimulasi saraf vegal ini dapat mengiritasi mukosa lambung sehingga konsumsi dalam dosis besar dapat menyebabkan mual dan muntah. *Expectorant* menyebabkan dahak mudah dikeluarkan. Larutan NH₄Cl dalam air mempunyai pH < 7. Penjelasan mengenai hal ini adalah...

- a. NH₄⁺ menerima proton dari air
- b. Cl⁻ bereaksi dengan air membentuk HCl
- c. NH₄⁺ dapat memberikan proton kepada air
- d. NH₄Cl mudah larut dalam air
- e. NH₃ mempunyai tetapan setimbang yang besar

✓ 20. Bila 200 ml HCl 0,1 M dicampur dengan 100 ml NH₃ 0,2 M, pernyataan yang benar adalah

- a. Garam tidak terhidrolisis
- b. Garam terhidrolisis sebagian bersifat asam
- c. Garam terhidrolisis sebagian bersifat basa
- d. Garam terhidrolisis total bersifat asam
- e. Garam terhidrolisis total bersifat basa



(15)

PRE-TEST

Nama : Najmah Munira
 Kelas : XI IPA 3
 No. Absen :

Pilihlah jawaban yang paling benar!

1. Diketahui persamaan reaksi ionisasi sebagai berikut

- 1) $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
 2) $\text{PO}_4^{3-} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{OH}^-$
 3) $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
 4) $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$
 5) $\text{Al}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$

Sebutkan pasangan reaksi hidrolisis dari yang bersifat asam adalah...

- a. 1 dan 2
 b. 2 dan 3
 c. 2 dan 5
 d. 3 dan 5
 e. 4 dan 5

2. Dari beberapa larutan berikut ini sebutkan larutan yang terhidrolisis sempurna adalah...

- a. NH_4Cl
 b. CH_3COONa
 c. K_2SO_4
 d. $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$
 e. NaCl

3. Larutan KCN dalam air akan bersifat basa, sebutkan reaksi yang menunjukkan terjadinya sifat basa tersebut adalah...

- a. $\text{K}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{KOH}$
 b. $\text{CN}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HCN}$
 c. $\text{K}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{KOH} + \text{H}^+$
 d. $\text{CN}^- + \text{KOH} \rightleftharpoons \text{KCN} + \text{OH}^-$
 e. $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$

4. Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 ml NaOH 0,2 M dan 25 ml CH_3COOH 0,2 M dengan $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dicampurkan, maka pH nya adalah ...

- a. 9
 b. 4
 c. 5
 d. 3
 e. 10

5. Terdapat 4 liter larutan NH_4Cl 0,01 M. Jika $K_h = 10^{-9}$ maka pH larutan nya adalah.....
- a. 5,5
 b. 7
 c. 9
 d. 8,5
 e. 10
6. Jika K_w air = 10^{-14} dan $K_a = 10^{-6}$, maka larutan NaCN 0,01 M dalam air akan mempunyai pH sebesar.....
- a. 3
 b. 4
 c. 9
 d. 10
 e. 11
7. pH larutan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M, jika diketahui K_a $\text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dan K_b $\text{NH}_3 = 10^{-5}$ adalah.....
- a. 4,5
 b. 5,5
 c. 8,5
 d. 9,5
 e. 10,5
8. Ion berikut mengalami hidrolisis dalam air, *kecuali*....
- a. Na^+
 b. CN^-
 c. CO_3^{2-}
 d. Al^{3+}
 e. S^{2-}
9. Jika satu liter larutan NH_4Cl mempunyai pH = 5 ($K_b = 10^{-5}$), maka larutan tersebut mengandung NH_4Cl sebanyak ... gram. (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1)
- a. 535
 b. 53,5
 c. 26,75
 d. 5,35
 e. 2,675
10. Amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan garam anorganik yang memiliki beberapa kegunaan, seperti sebagai penyubur tanah atau sebagai bahan tambahan makanan. Massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air sehingga diperoleh larutan dengan pH 5 adalah... (H = 1; N = 14; O = 16 dan S = 32; $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$)

- a. 0,33 gram
 b. 0,66 gram
 c. 1,32 gram
 d. 2,64 gram
 e. 13,2 gram

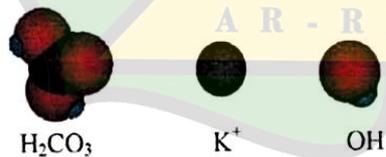
11. Jika 50 mL larutan KOH 0,1 M yang biasa digunakan untuk mengolah limbah dicampur dengan 50 mL larutan CH_3COOH 0,1 M, maka pH campuran adalah..... ($K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$)
- a. 3
 b. 5
 c. 5,15
 d. 8,85
 e. 9

12. Diketahui garam-garam sebagai berikut:
1. Na_2CO_3
 2. NH_4NO_3
 3. BaSO_4
 4. NH_4Cl

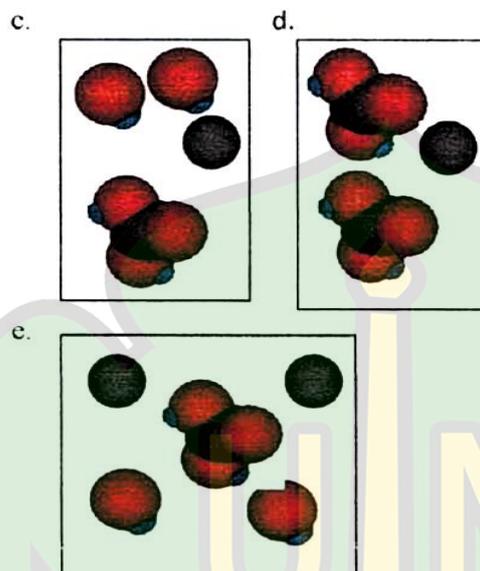
Berdasarkan analisis anda, pasangkanlah garam yang larutnya dalam air bersifat asam...

- a. 2 dan 5
 b. 2 dan 4
 c. 3 dan 4
 d. 4 dan 5
 e. 2 dan 3

13. Di bawah ini gambar yang menunjukkan proses hidrolisis garam sebagian pada garam K_2CO_3 adalah...



- a.
- b.



14. Di antara larutan berikut :

- 1) Na_2CO_3
- 2) KNO_3
- 3) KNO_2
- 4) NaCl

Berdasarkan kategorinya yang dapat membirukan kertas lakmus adalah....

- a. 1) dan 2)
- b. 1) dan 3)
- c. 2) dan 3)
- d. 2) dan 4)
- e. 3) dan 4)

15. Perhatikan beberapa garam berikut:

- 1) CH_3COONa
- 2) NH_4Cl
- 3) K_2SO_4
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 5) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Berdasarkan karakteristiknya, garam yang mengalami hidrolisis sebagian adalah...

- a. 1), 2) dan 3)
- b. 1), 2) dan 4)
- c. 2), 3) dan 4)
- d. 2), 3) dan 5)
- e. 3), 4) dan 5)

16. Berikut adalah data dari hasil pengujian garam dengan kertas lakmus merah dan biru:

Percobaan	Larutan garam	Warna Lakmus	
		Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	AlCl ₃	Merah	Merah
3	Na ₂ CO ₃	Biru	Biru
4	AgNO ₃	Merah	Merah
5	CH ₃ COONa	Biru	Biru

Kesimpulan yang tidak benar terkait data diatas adalah....

- a. Larutan garam mempunyai sifat yang tidak jelas
- b. Larutan garam dapat bersifat asam, basa atau netral
- c. Larutan garam yang kationnya dari basa kuat mempunyai sifat basa
- d. Larutan garam yang anionnya dari asam kuat mempunyai sifat asam
- e. Larutan garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat akan bersifat netral

17. HCN adalah asam lemah ($K_a = 6,2 \times 10^{-10}$) sedangkan NH₃ adalah basa lemah ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$). Larutan NH₄CN bersifat....

- a. Asam kuat
- b. Asam lemah
- c. Netral
- d. Basa lemah
- e. Basa kuat

18. Garam yang di dalam air bersifat asam...

- a. Tembaga(II) Sulfat
- b. Magnesium Nitrat
- c. Natrium Asetat
- d. Kalium Karbonat
- e. Magnesium Klorida

19. Garam amonium klorida (NH₄Cl) adalah salah satu jenis garam amonium yang berbentuk padatan kristal berwarna putih yang larut dalam air. Dalam bidang farmasi, amonium klorida digunakan sebagai *expectorant* pada obat batuk. *Expectorant* dapat merangsang saraf kelenjar *Bronchial*, stimulasi saraf vegal ini dapat mengiritasi mukosa lambung sehingga konsumsi dalam dosis besar dapat menyebabkan mual dan muntah. *Expectorant* menyebabkan dahak mudah dikeluarkan. Larutan NH₄Cl dalam air mempunyai pH < 7. Penjelasan mengenai hal ini adalah...

- a. NH₄⁺ menerima proton dari air
- b. Cl⁻ bereaksi dengan air membentuk HCl
- c. NH₄⁺ dapat memberikan proton kepada air
- d. NH₄Cl mudah larut dalam air
- e. NH₃ mempunyai tetapan setimbang yang besar

20. Bila 200 ml HCl 0,1 M dicampur dengan 100 ml NH₃ 0,2 M, pernyataan yang benar adalah

- a. Garam tidak terhidrolisis
 b. Garam terhidrolisis sebagian bersifat asam
 c. Garam terhidrolisis sebagian bersifat basa
 d. Garam terhidrolisis total bersifat asam
 e. Garam terhidrolisis total bersifat basa



Lampiran : 10

POST-TEST

Nama :
 Kelas :
 No. Absen :

Pilihlah jawaban yang paling benar!

1. Larutan KCN dalam air akan bersifat basa, sebutkan reaksi yang menunjukkan terjadinya sifat basa tersebut adalah...
 - a. $K^+ + OH^- \rightleftharpoons KOH$
 - b. $CN^- + H^+ \rightleftharpoons HCN$
 - c. $K^+ + H_2O \rightleftharpoons KOH + H^+$
 - d. $CN^- + KOH \rightleftharpoons KCN + OH^-$
 - e. $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$

2. Dari beberapa larutan berikut ini sebutkan larutan yang terhidrolisis sempurna adalah...
 - a. NH_4Cl
 - b. CH_3COONa
 - c. K_2SO_4
 - d. NH_4CH_3COO
 - e. $NaCl$

3. Diketahui persamaan reaksi ionisasi sebagai berikut
 - 1) $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$
 - 2) $PO_4^{3-} + 3 H_2O \rightleftharpoons H_3PO_4 + 3 OH^-$
 - 3) $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$
 - 4) $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
 - 5) $Al^{3+} + H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 3H^+$
 Sebutkan pasangan reaksi hidrolisis dari yang bersifat asam adalah...
 - a. 1 dan 2
 - b. 2 dan 3
 - c. 2 dan 5
 - d. 3 dan 5
 - e. 4 dan 5

4. Terdapat 4 liter larutan NH_4Cl 0,01 M. Jika $K_h = 10^{-9}$ maka pH larutan nya adalah.....
 - a. 5,5
 - b. 7
 - c. 9
 - d. 8,5
 - e. 10

5. Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 ml NaOH 0,2 M dan 25 ml CH_3COOH 0,2 M dengan $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dicampurkan, maka pH nya adalah.....
- 9
 - 4
 - 5
 - 3
 - 10

6. Ion berikut mengalami hidrolisis dalam air, *kecuali*...
- Na^+
 - CN^-
 - CO_3^{2-}
 - Al^{3+}
 - S^{2-}

7. Diketahui garam-garam sebagai berikut:

- Na_2CO_3
- NH_4NO_3
- BaSO_4
- NH_4Cl

Berdasarkan analisis anda, pasangkanlah garam yang larutnya dalam air bersifat asam...

- 2 dan 5
 - 2 dan 4
 - 3 dan 4
 - 4 dan 5
 - 2 dan 3
8. pH larutan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M, jika diketahui $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-9}$ dan $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$ adalah.....
- 4,5
 - 5,5
 - 8,5
 - 9,5
 - 10,5

9. Amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan garam anorganik yang memiliki beberapa kegunaan, seperti sebagai penyubur tanah atau sebagai bahan tambahan makanan. Massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air sehingga diperoleh larutan dengan pH 5 adalah...(H = 1; N = 14; O = 16 dan S = 32; $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$)
- 0,33 gram
 - 0,66 gram
 - 1,32 gram

- d. 2,64 gram
- e. 13,2 gram

10. Jika 50 mL larutan KOH 0,1 M yang biasa digunakan untuk mengolah limbah dicampur dengan 50 mL larutan CH₃COOH 0,1 M, maka pH campuran adalah..... (K_a CH₃COOH = 10⁻⁵)
- a. 3
 - b. 5
 - c. 5,15
 - d. 8,85
 - e. 9

11. Perhatikan beberapa garam berikut:

- 1) CH₃COONa
- 2) NH₄Cl
- 3) K₂SO₄
- 4) (NH₄)₂SO₄
- 5) CH₃COONH₄

Berdasarkan karakteristiknya, garam yang mengalami hidrolisis sebagian adalah...

- a. 1), 2) dan 3)
- b. 1), 2) dan 4)
- c. 2), 3) dan 4)
- d. 2), 3) dan 5)
- e. 3), 4) dan 5)

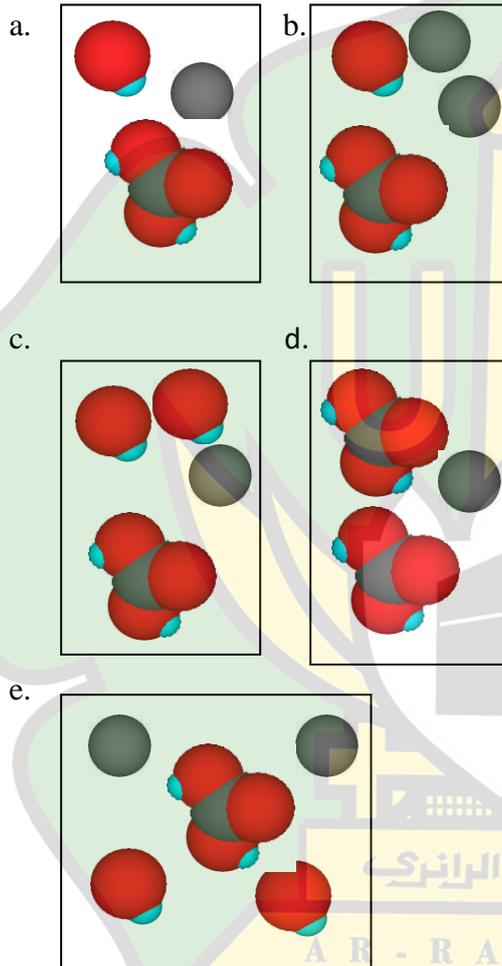
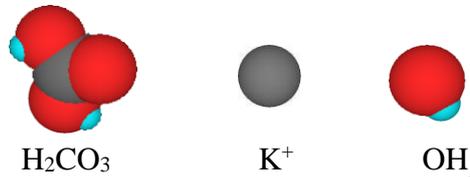
12. Jika satu liter larutan NH₄Cl mempunyai pH = 5 (K_b = 10⁻⁵), maka larutan tersebut mengandung NH₄Cl sebanyak ... gram. (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1)

- a. 535
- b. 53,5
- c. 26,75
- d. 5,35
- e. 2,675

13. Jika K_w air = 10⁻¹⁴ dan K_a = 10⁻⁶, maka larutan NaCN 0,01 M dalam air akan mempunyai pH sebesar.....

- a. 3
- b. 4
- c. 9
- d. 10
- e. 11

14. Di bawah ini gambar yang menunjukkan proses hidrolisis garam sebagian pada garam K_2CO_3 adalah...



15. Di antara larutan berikut :

- 1) Na_2CO_3
- 2) KNO_3
- 3) KNO_2
- 4) $NaCl$

Berdasarkan kategorinya yang dapat membirukan kertas lakmus adalah....

- a. 1) dan 2)
- b. 1) dan 3)
- c. 2) dan 3)
- d. 2) dan 4)
- e. 3) dan 4)

16. HCN adalah asam lemah ($K_a = 6,2 \times 10^{-10}$) sedangkan NH_3 adalah basa lemah ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$). Larutan NH_4CN bersifat.....
- Asam kuat
 - Asam lemah
 - Netral
 - Basa lemah
 - Basa kuat

17. Berikut adalah data dari hasil pengujian garam dengan kertas lakmus merah dan biru:

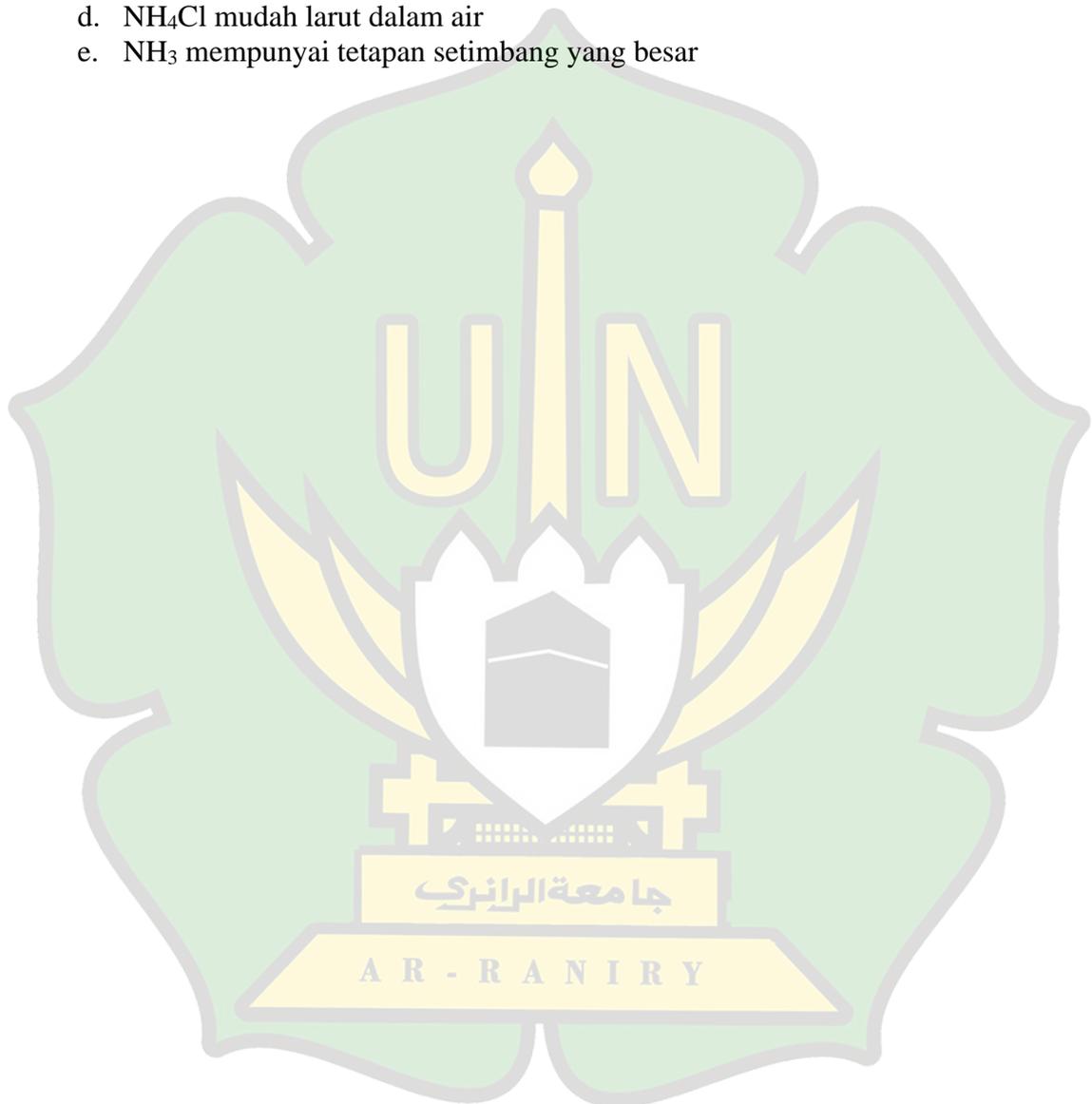
Percobaan	Larutan garam	Warna Lakmus	
		Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	AlCl_3	Merah	Merah
3	Na_2CO_3	Biru	Biru
4	AgNO_3	Merah	Merah
5	CH_3COONa	Biru	Biru

Kesimpulan yang tidak benar terkait data diatas adalah....

- Larutan garam mempunyai sifat yang tidak jelas
 - Larutan garam dapat bersifat asam, basa atau netral
 - Larutan garam yang kationnya dari basa kuat mempunyai sifat basa
 - Larutan garam yang anionnya dari asam kuat mempunyai sifat asam
 - Larutan garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat akan bersifat netral
18. Bila 200 ml HCl 0,1 M dicampur dengan 100 ml NH_3 0,2 M, pernyataan yang benar adalah
- Garam tidak terhidrolisis
 - Garam terhidrolisis sebagian bersifat asam
 - Garam terhidrolisis sebagian bersifat basa
 - Garam terhidrolisis total bersifat asam
 - Garam terhidrolisis total bersifat basa
19. Garam yang di dalam air bersifat asam...
- Tembaga(II) Sulfat
 - Magnesium Nitrat
 - Natrium Asetat
 - Kalium Karbonat
 - Magnesium Klorida
20. Garam amonium klorida (NH_4Cl) adalah salah satu jenis garam amonium yang berbentuk padatan kristal berwarna putih yang larut dalam air. Dalam bidang farmasi, amonium klorida digunakan sebagai *expectorant* pada obat batuk. *Expectorant* dapat merangsang saraf kelenjar *Bronchial*, stimulasi saraf vegal ini dapat mengiritasi mukosa lambung sehingga konsumsi dalam

dosis besar dapat menyebabkan mual dan muntah. *Expectorant* menyebabkan dahak mudah dikeluarkan. Larutan NH_4Cl dalam air mempunyai $\text{pH} < 7$. Penjelasan mengenai hal ini adalah...

- NH_4^+ menerima proton dari air
- Cl^- bereaksi dengan air membentuk HCl
- NH_4^+ dapat memberikan proton kepada air
- NH_4Cl mudah larut dalam air
- NH_3 mempunyai tetapan setimbang yang besar



Lampiran : 11

100

POST-TEST

Nama : Mulyana Putri
Kelas : XI mla 3
No. Absen : 12

Pilihlah jawaban yang paling benar!

1. Larutan KCN dalam air akan bersifat basa, sebutkan reaksi yang menunjukkan terjadinya sifat basa tersebut adalah...

- a. $K^+ + OH^- \rightleftharpoons KOH$
- b. $CN^- + H^+ \rightleftharpoons HCN$
- c. $K^+ + H_2O \rightleftharpoons KOH + H^+$
- d. $CN^- + KOH \rightleftharpoons KCN + OH^-$
- e. $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$

2. Dari beberapa larutan berikut ini sebutkan larutan yang terhidrolisis sempurna adalah....

- a. NH_4Cl
- b. CH_3COONa
- c. K_2SO_4
- d. NH_4CH_3COO
- e. $NaCl$

3. Diketahui persamaan reaksi ionisasi sebagai berikut

- 1) $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$
- 2) $PO_4^{3-} + 3 H_2O \rightleftharpoons H_3PO_4 + 3 OH^-$
- 3) $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$
- 4) $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
- 5) $Al^{3+} + H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 3H^+$

Sebutkan pasangan reaksi hidrolisis dari yang bersifat asam adalah....

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 2 dan 5
- d. 3 dan 5
- e. 4 dan 5

4. Terdapat 4 liter larutan NH_4Cl 0,01 M. Jika $K_h = 10^{-9}$ maka pH larutannya adalah....

- a. 5,5
- b. 7
- c. 9
- d. 8,5
- e. 10

5. Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 ml NaOH 0,2 M dan 25 ml CH_3COOH 0,2 M dengan $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dicampurkan, maka pH nya adalah.....

- a. 9
- b. 4
- c. 5
- d. 3
- e. 10

6. Ion berikut mengalami hidrolisis dalam air, kecuali...

- a. Na^+
- b. CN^-
- c. CO_3^{2-}
- d. Al^{3+}
- e. S^{2-}

7. Diketahui garam-garam sebagai berikut:

1. Na_2CO_3
2. NH_4NO_3
3. BaSO_4
4. NH_4Cl

Berdasarkan analisis anda, pasangkanlah garam yang larutnya dalam air bersifat asam...

- a. 2 dan 5
- b. 2 dan 4
- c. 3 dan 4
- d. 4 dan 5
- e. 2 dan 3

8. pH larutan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M, jika diketahui $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-9}$ dan $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$ adalah.....

- a. 4,5
- b. 5,5
- c. 8,5
- d. 9,5
- e. 10,5

9. Amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan garam anorganik yang memiliki beberapa kegunaan, seperti sebagai penyubur tanah atau sebagai bahan tambahan makanan. Massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air sehingga diperoleh larutan dengan pH 5 adalah... ($\text{H} = 1$; $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$ dan $\text{S} = 32$; $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$)

- a. 0,33 gram
- b. 0,66 gram

- c. 1,32 gram
- d. 2,64 gram
- e. 13,2 gram

10. Jika 50 mL larutan KOH 0,1 M yang biasa digunakan untuk mengolah limbah dicampur dengan 50 mL larutan CH_3COOH 0,1 M, maka pH campuran adalah..... ($K_a \text{ CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$)

- a. 3
- b. 5
- c. 5,15
- d. 8,85
- e. 9

11. Perhatikan beberapa garam berikut:

- 1) CH_3COONa
- 2) NH_4Cl
- 3) K_2SO_4
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 5) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Berdasarkan karakteristiknya, garam yang mengalami hidrolisis sebagian adalah...

- a. 1), 2) dan 3)
- b. 1), 2) dan 4)
- c. 2), 3) dan 4)
- d. 2), 3) dan 5)
- e. 3), 4) dan 5)

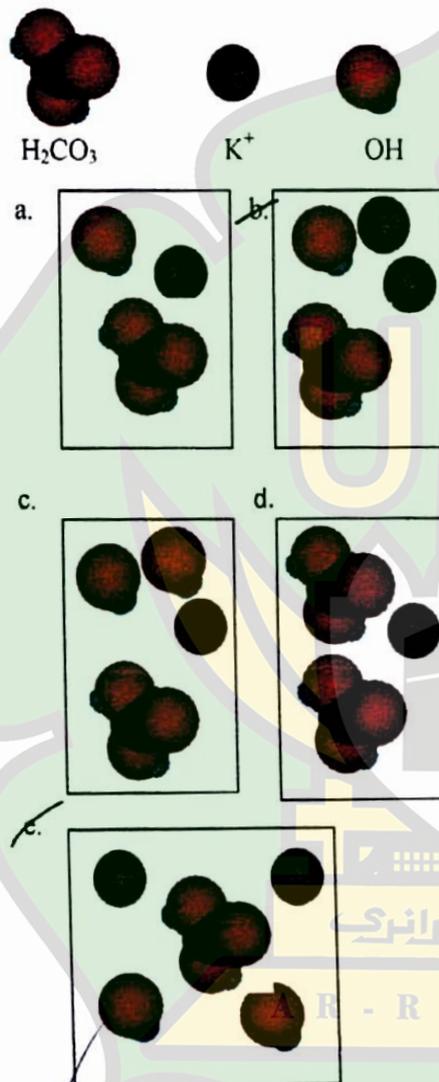
12. Jika satu liter larutan NH_4Cl mempunyai pH = 5 ($K_b = 10^{-5}$), maka larutan tersebut mengandung NH_4Cl sebanyak ... gram. (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1)

- a. 535
- b. 53,5
- c. 26,75
- d. 5,35
- e. 2,675

13. Jika $K_w \text{ air} = 10^{-14}$ dan $K_a = 10^{-6}$, maka larutan NaCN 0,01 M dalam air akan mempunyai pH sebesar.....

- a. 3
- b. 4
- c. 9
- d. 10
- e. 11

14. Di bawah ini gambar yang menunjukkan proses hidrolisis garam sebagian pada garam K_2CO_3 adalah...



15. Di antara larutan berikut :

- 1) Na_2CO_3
- 2) KNO_3
- 3) KNO_2
- 4) $NaCl$

Berdasarkan kategorinya yang dapat membirukan kertas lakmus adalah....

- a. 1) dan 2)
- b. 1) dan 3)
- c. 2) dan 3)
- d. 2) dan 4)
- e. 3) dan 4)

16. HCN adalah asam lemah ($K_a = 6,2 \times 10^{-10}$) sedangkan NH_3 adalah basa lemah ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$). Larutan NH_4CN bersifat....

- a. Asam kuat
- b. Asam lemah
- c. Netral
- d. Basa lemah
- e. Basa kuat

17. Berikut adalah data dari hasil pengujian garam dengan kertas lakmus merah dan biru:

Percobaan	Larutan garam	Warna Lakmus	
		Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	AlCl_3	Merah	Merah
3	Na_2CO_3	Biru	Biru
4	AgNO_3	Merah	Merah
5	CH_3COONa	Biru	Biru

Kesimpulan yang tidak benar terkait data diatas adalah....

- a. Larutan garam mempunyai sifat yang tidak jelas
- b. Larutan garam dapat bersifat asam, basa atau netral
- c. Larutan garam yang kationnya dari basa kuat mempunyai sifat basa
- d. Larutan garam yang anionnya dari asam kuat mempunyai sifat asam
- e. Larutan garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat akan bersifat netral

18. Bila 200 ml HCl 0,1 M dicampur dengan 100 ml NH_3 0,2 M, pernyataan yang benar adalah

- a. Garam tidak terhidrolisis
- b. Garam terhidrolisis sebagian bersifat asam
- c. Garam terhidrolisis sebagian bersifat basa
- d. Garam terhidrolisis total bersifat asam
- e. Garam terhidrolisis total bersifat basa

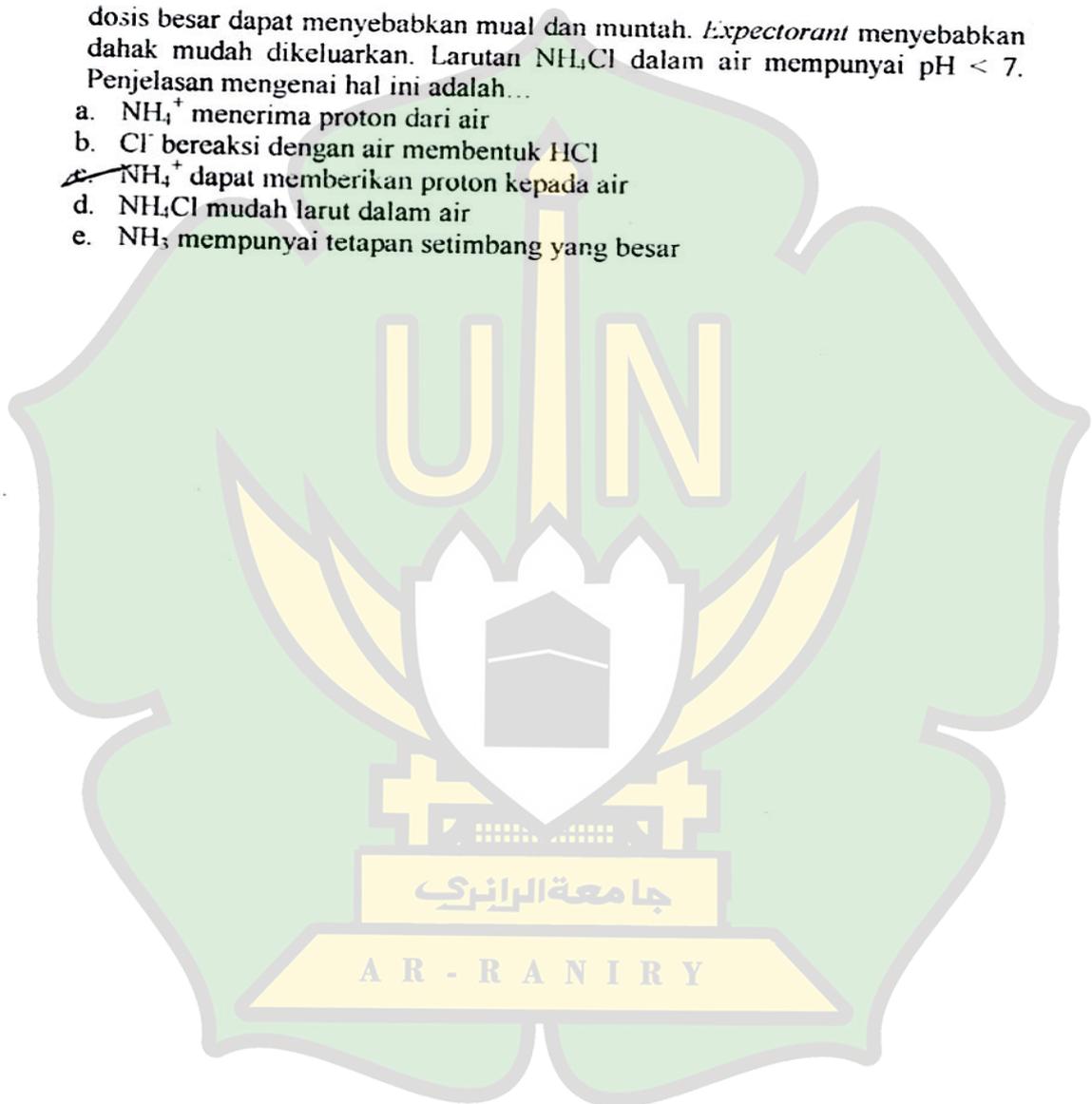
19. Garam yang di dalam air bersifat asam...

- a. Tembaga(II) Sulfat
- b. Magnesium Nitrat
- c. Natrium Asetat
- d. Kalium Karbonat
- e. Magnesium Klorida

20. Garam amonium klorida (NH_4Cl) adalah salah satu jenis garam amonium yang berbentuk padatan kristal berwarna putih yang larut dalam air. Dalam bidang farmasi, amonium klorida digunakan sebagai *expectorant* pada obat batuk. *Expectorant* dapat merangsang saraf kelenjar *Bronchial*, stimulasi saraf vegal ini dapat mengiritasi mukosa lambung sehingga konsumsi dalam

dosis besar dapat menyebabkan mual dan muntah. *Expectorant* menyebabkan dahak mudah dikeluarkan. Larutan NH_4Cl dalam air mempunyai $\text{pH} < 7$. Penjelasan mengenai hal ini adalah...

- NH_4^+ menerima proton dari air
- Cl^- bereaksi dengan air membentuk HCl
- ~~NH_4^+ dapat memberikan proton kepada air~~
- NH_4Cl mudah larut dalam air
- NH_3 mempunyai tetapan setimbang yang besar



70

POST-TEST

Nama : Intan Nabila
 Kelas : XI MIA 3
 No. Absen : 08

Pilihlah jawaban yang paling benar!

1. Larutan KCN dalam air akan bersifat basa, sebutkan reaksi yang menunjukkan terjadinya sifat basa tersebut adalah...
- a. $K^+ + OH^- \rightleftharpoons KOH$
 b. $CN^- + H^+ \rightleftharpoons HCN$
 c. $K^+ + H_2O \rightleftharpoons KOH + H^+$
 d. $CN^- + KOH \rightleftharpoons KCN + OH^-$
 e. $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
2. Dari beberapa larutan berikut ini sebutkan larutan yang terhidrolisis sempurna adalah...
- a. NH_4Cl
 b. CH_3COONa
 c. K_2SO_4
 d. NH_4CH_3COO
 e. $NaCl$
3. Diketahui persamaan reaksi ionisasi sebagai berikut
- 1) $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$
 2) $PO_4^{3-} + 3 H_2O \rightleftharpoons H_3PO_4 + 3 OH^-$
 3) $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH + H^+$
 4) $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
 5) $Al^{3+} + H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 + 3H^+$
- Sebutkan pasangan reaksi hidrolisis dari yang bersifat asam adalah...
- a. 1 dan 2
 b. 2 dan 3
 c. 2 dan 5
 d. 3 dan 5
 e. 4 dan 5
4. Terdapat 4 liter larutan NH_4Cl 0,01 M. Jika $K_h = 10^{-9}$ maka pH larutan nya adalah...
- a. 5,5
 b. 7
 c. 9
 d. 8,5
 e. 10

5. Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 ml NaOH 0,2 M dan 25 ml CH_3COOH 0,2 M dengan $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$ dicampurkan, maka pH nya adalah....

- a. 9
- b. 4
- c. 5
- d. 3
- e. 10

6. Ion berikut mengalami hidrolisis dalam air, *kecuali*...

- a. Na^+
- b. CN^-
- c. CO_3^{2-}
- d. Al^{3+}
- e. S^{2-}

7. Diketahui garam-garam sebagai berikut:

1. Na_2CO_3
2. NH_4NO_3
3. BaSO_4
4. NH_4Cl

Berdasarkan analisis anda, pasangkanlah garam yang larutanya dalam air bersifat asam...

- a. 2 dan 5
- b. 2 dan 4
- c. 3 dan 4
- d. 4 dan 5
- e. 2 dan 3

8. pH larutan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M, jika diketahui $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-9}$ dan $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$ adalah....

- a. 4,5
- b. 5,5
- c. 8,5
- d. 9,5
- e. 10,5

9. Amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan garam anorganik yang memiliki beberapa kegunaan, seperti sebagai penyubur tanah atau sebagai bahan tambahan makanan. Massa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air sehingga diperoleh larutan dengan pH 5 adalah... ($H = 1$; $N = 14$; $O = 16$ dan $S = 32$; $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$)

- a. 0,33 gram
- b. 0,66 gram

- c. 1,32 gram
- d. 2,64 gram
- e. 13,2 gram

10. Jika 50 mL larutan KOH 0,1 M yang biasa digunakan untuk mengolah limbah dicampur dengan 50 mL larutan CH_3COOH 0,1 M, maka pH campuran adalah..... ($K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$)

- a. 3
- b. 5
- c. 5,15
- d. 8,85
- e. 9

11. Perhatikan beberapa garam berikut:

- 1) CH_3COONa
- 2) NH_4Cl
- 3) K_2SO_4
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 5) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Berdasarkan karakteristiknya, garam yang mengalami hidrolisis sebagian adalah...

- a. 1), 2) dan 3)
- b. 1), 2) dan 4)
- c. 2), 3) dan 4)
- d. 2), 3) dan 5)
- e. 3), 4) dan 5)

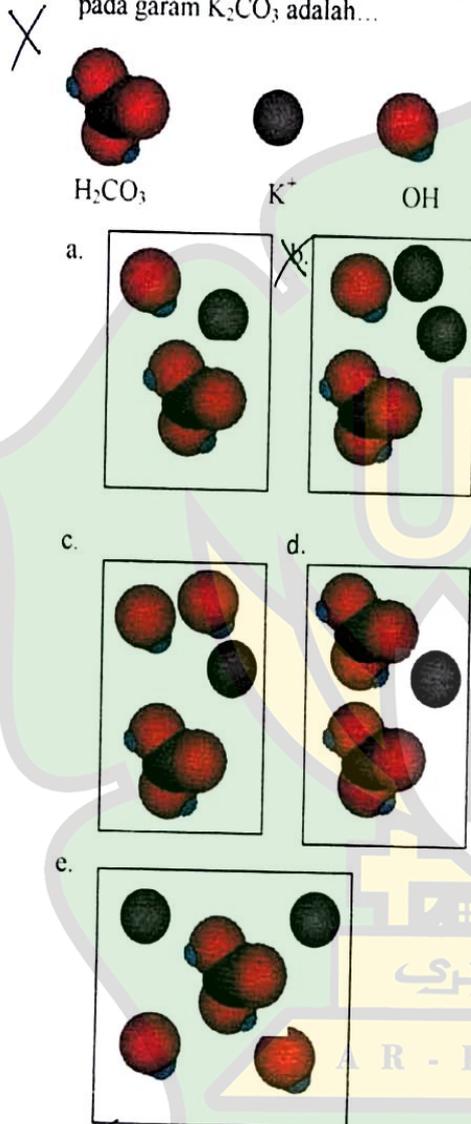
12. Jika satu liter larutan NH_4Cl mempunyai pH = 5 ($K_b = 10^{-5}$), maka larutan tersebut mengandung NH_4Cl sebanyak ... gram. (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1)

- a. 535
- b. 53,5
- c. 26,75
- d. 5,35
- e. 2,675

13. Jika $K_w \text{ air} = 10^{-14}$ dan $K_a = 10^{-4}$, maka larutan NaCN 0,01 M dalam air akan mempunyai pH sebesar.....

- a. 3
- b. 4
- c. 9
- d. 10
- e. 11

14. Di bawah ini gambar yang menunjukkan proses hidrolisis garam sebagian pada garam K_2CO_3 adalah...



15. Di antara larutan berikut :

- 1) Na_2CO_3
- 2) KNO_3
- 3) KNO_2
- 4) $NaCl$

Berdasarkan kategorinya yang dapat membirukan kertas lakmus adalah...

- a. 1) dan 2)
- ~~X~~ b. 1) dan 3)
- c. 2) dan 3)
- d. 2) dan 4)
- e. 3) dan 4)

16. HCN adalah asam lemah ($K_a = 6,2 \times 10^{-10}$) sedangkan NH_3 adalah basa lemah ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$). Larutan NH_4CN bersifat....

- a. Asam kuat
- b. Asam lemah
- c. Netral
- d. Basa lemah
- e. Basa kuat

17. Berikut adalah data dari hasil pengujian garam dengan kertas lakmus merah dan biru:

Percobaan	Larutan garam	Warna Lakmus	
		Merah	Biru
1	NaCl	Merah	Biru
2	AlCl_3	Merah	Merah
3	Na_2CO_3	Biru	Biru
4	AgNO_3	Merah	Merah
5	CH_3COONa	Biru	Biru

Kesimpulan yang tidak benar terkait data diatas adalah....

- a. Larutan garam mempunyai sifat yang tidak jelas
- b. Larutan garam dapat bersifat asam, basa atau netral
- c. Larutan garam yang kationnya dari basa kuat mempunyai sifat basa
- d. Larutan garam yang anionnya dari asam kuat mempunyai sifat asam
- e. Larutan garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat akan bersifat netral

18. Bila 200 ml HCl 0,1 M dicampur dengan 100 ml NH_3 0,2 M, pernyataan yang benar adalah

- a. Garam tidak terhidrolisis
- b. Garam terhidrolisis sebagian bersifat asam
- c. Garam terhidrolisis sebagian bersifat basa
- d. Garam terhidrolisis total bersifat asam
- e. Garam terhidrolisis total bersifat basa

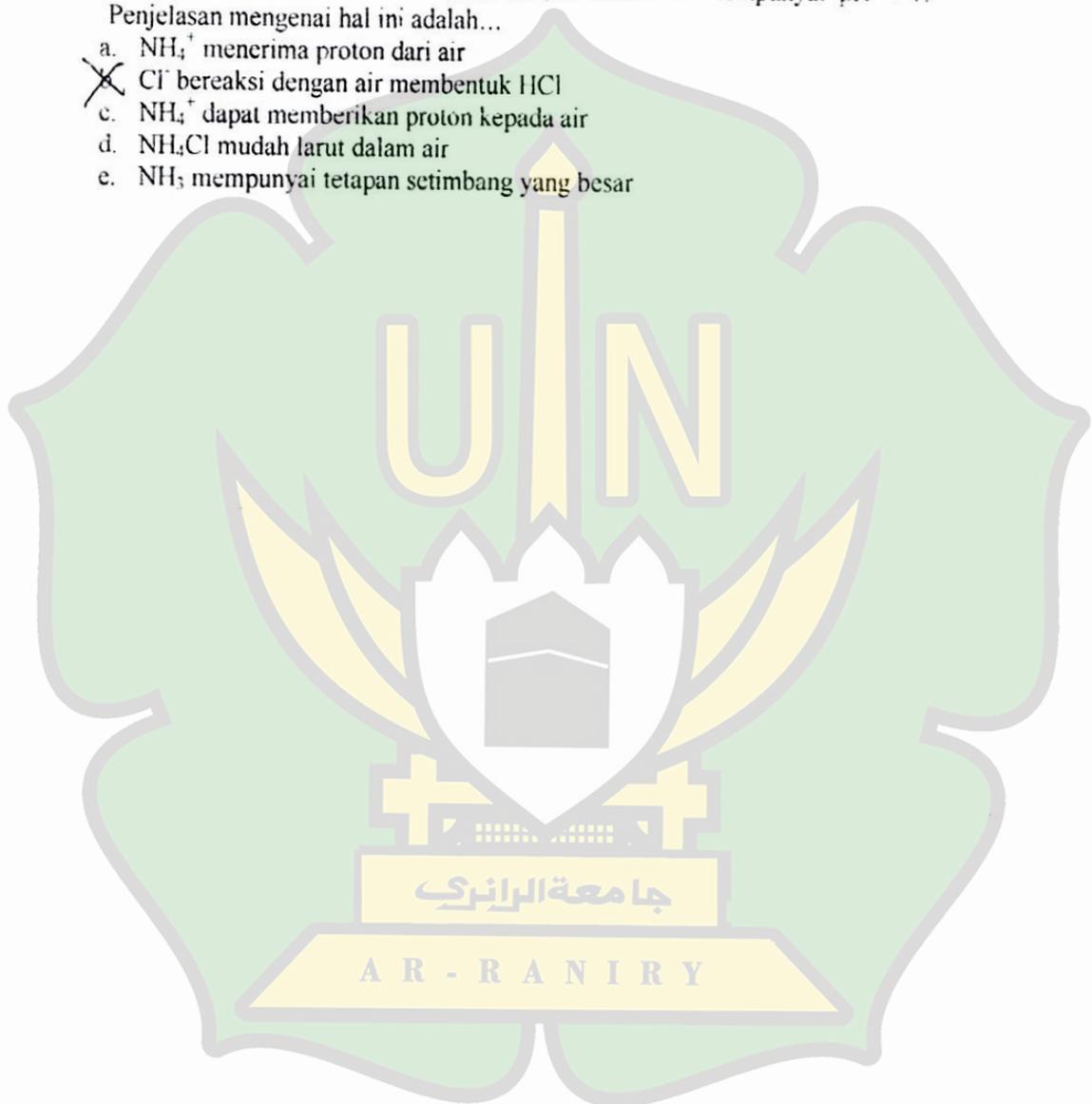
19. Garam yang di dalam air bersifat asam...

- a. Tembaga(II) Sulfat
- b. Magnesium Nitrat
- c. Natrium Asetat
- d. Kalium Karbonat
- e. Magnesium Klorida

20. Garam amonium klorida (NH_4Cl) adalah salah satu jenis garam amonium yang berbentuk padatan kristal berwarna putih yang larut dalam air. Dalam bidang farmasi, amonium klorida digunakan sebagai *expectorant* pada obat batuk. *Expectorant* dapat merangsang saraf kelenjar *Bronchial*, stimulasi saraf vegal ini dapat mengiritasi mukosa lambung sehingga konsumsi dalam

dosis besar dapat menyebabkan mual dan muntah. *Expectorant* menyebabkan dahak mudah dikeluarkan. Larutan NH_4Cl dalam air mempunyai $\text{pH} < 7$. Penjelasan mengenai hal ini adalah...

- a. NH_4^+ menerima proton dari air
- b. Cl^- bereaksi dengan air membentuk HCl
- c. NH_4^+ dapat memberikan proton kepada air
- d. NH_4Cl mudah larut dalam air
- e. NH_3 mempunyai tetapan setimbang yang besar



Lampiran : 12

KISI-KISI SOAL TES BESERTA KUNCI JAWABAN

Satuan Pendidikan : MAN 1 Lhokseumawe
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/ Semester : XI/ II
Penyusun : Ulya Rahmi
TahunAjaran : 2018/2019
Komptensi Inti :

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi 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, menyaji dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :
3.11 Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis dan menghitung pH larutan garam.

Materi :
Reaksi pelarutan garam, garam yang bersifat netral, garam yang bersifat asam, garam yang bersifat basa, pH larutan garam

Indikator soal	Butir Soal	Jawaban	Ranah Kognitif
<p>1. Menyebutkan sifat garam yang terhidrolisis dari persamaan reaksi ionisasi.</p>	<p>21. Diketahui persamaan reaksi ionisasi sebagai berikut</p> <p>6) $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$ 7) $\text{PO}_4^{3-} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{OH}^-$ 8) $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$ 9) $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$ 10) $\text{Al}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$</p> <p>Pasangan reaksi hidrolisis dari yang bersifat asam adalah....</p> <p>f. 1 dan 2 g. 2 dan 3 h. 2 dan 5 i. 3 dan 5 j. 4 dan 5</p> <p>(Sumber : Unggul Sudarmo : 2013)</p>	<p>1. Jika reaksi hidrolisisnya menghasilkan H^+ maka sifat garam adalah asam sedangkan jika reaksi hidrolisisnya menghasilkan OH^-, maka sifat garam adalah basa. Jadi, reaksi hidrolisis yang bersifat asam adalah 3 dan 5. (d)</p>	C1
	<p>22. Dari beberapa larutan berikut ini, larutan yang terhidrolisis sempurna adalah....</p> <p>f. NH_4Cl g. CH_3COONa h. K_2SO_4 i. $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ j. NaCl</p>	<p>2. Hidrolisis sempurna terjadi pada garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$ berasal dari asam lemah (CH_3COOH) dan basa lemah (NH_4OH). (d)</p>	C1

	<p>(Sumber : Rudy Purwanto,dkk , 2018)</p> <p>3. Larutan KCN dalam air akan bersifat basa, reaksi yang menunjukkan terjadinya sifat basa tersebut adalah...</p> <p>f. $K^+ + OH^- \rightleftharpoons KOH$</p> <p>g. $CN^- + H^+ \rightleftharpoons HCN$</p> <p>h. $K^+ + H_2O \rightleftharpoons KOH + H^+$</p> <p>i. $CN^- + KOH \rightleftharpoons KCN + OH^-$</p> <p>j. $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$</p> <p>(Sumber : Unggul Sudarmo : 2013)</p>	<p>3. Ion garam bereaksi dengan air dan menghasilkan ion OH^- menyebabkan konsentrasi ion H^+ lebih kecil dari pada konsentrasi ion OH^- sehingga larutan bersifat basa. (e)</p>	C1															
2. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.	<p>4. Jika dua larutan masing-masing mengandung 25 ml NaOH 0,2 M dan 25 ml CH_3COOH 0,2 M dengan K_a $CH_3COOH = 10^{-5}$ dicampurkan, hitunglah pH nya adalah.....</p> <p>f. 9</p> <p>g. 4</p> <p>h. 5</p> <p>i. 3</p> <p>j. 10</p> <p>(Sumber : Rudy Purwanto,dkk , 2018)</p>	<p>4. Mol $CH_3COOH = M \times V$ $= 0.2 M \times 25 \text{ ml}$ $= 5 \text{ mmol}$</p> <p>Mol NaOH = $M \times V$ $= 0.2 M \times 25 \text{ ml}$ $= 5 \text{ mmol}$</p> <p>Reaksinya adalah: $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$</p> <table border="1"> <tr> <td>m</td> <td>5 mmol</td> <td>5 mmol</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>5 mmol</td> <td>5 mmol</td> <td>5 mmol</td> <td>5 mmol</td> </tr> <tr> <td>s</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>5 mmol</td> <td>5 mmol</td> </tr> </table> <p>Karena reaktan habis bereaksi maka pH larutan dihitung dengan menggunakan pH Hidrolisis.</p> <p>$[Garam] = \frac{\text{mol garam}}{\text{Volume total}} = \frac{5 \text{ mmol}}{(25+25)\text{ml}} = 0.1 \text{ mmol}$</p>	m	5 mmol	5 mmol			b	5 mmol	5 mmol	5 mmol	5 mmol	s	-	-	5 mmol	5 mmol	C2
m	5 mmol	5 mmol																
b	5 mmol	5 mmol	5 mmol	5 mmol														
s	-	-	5 mmol	5 mmol														

		<p style="text-align: right;">= 10⁻¹ mmol</p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{garam}]}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \times 10^{-1}}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{10^{-10}}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-5}$ <p>POH = -log [OH⁻] POH = -log [10⁻⁵] POH = 5</p> <p>pH = 14-POH pH = 14-5 pH = 9 (a)</p>	
	<p>5. Terdapat 4 liter larutan NH₄Cl 0,01 M. Jika K_h = 10⁻⁹ maka pH larutan nya adalah.....</p> <p>f. 5,5 g. 7 h. 9 i. 8,5 j. 10</p> <p>(Sumber : Rudy Purwanto,dkk , 2018)</p>	<p>5. NH₄Cl adalah garam yang berasal dari basa lemah NH₄OH dan asam kuat HCl sehingga garam NH₄Cl akan memiliki pH yang bersifat asam.</p> <p>[garam] = 0,01 M = 10⁻² M</p> $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times [\text{garam}]}$ $[\text{H}^+] = \sqrt{k_h \times [\text{garam}]}$ $[\text{H}^+] = \sqrt{10^{-9} \times [10^{-2}]}$ $[\text{H}^+] = \sqrt{10^{-11}}$ $[\text{H}^+] = 10^{-5,5}$	<p>C2</p>

		$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $\text{pH} = -\log 10^{-5,5}$ $\text{pH} = 5,5 \text{ (a)}$	
<p>6. Jika K_w air = 10^{-14} dan $K_a = 10^{-6}$, maka larutan NaCN 0,01 M dalam air akan mempunyai pH sebesar.....</p> <p>f. 3 g. 4 h. 9 i. 10 j. 11</p> <p>(Sumber : Unggul Sudarmo, 2016)</p>	<p>6. NaCN adalah garam yang berasal dari basa kuat NaOH dan asam lemah HCN sehingga garam NaCN akan memiliki pH yang bersifat basa.</p> <p>[garam] = 0,01 M = 10^{-2} M</p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{garam}]}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-6}} \times 10^{-2}}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{10^{-10}}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-5}$ <p>POH = $-\log [\text{OH}^-]$ POH = $-\log [10^{-5}]$ POH = 5</p> <p>pH = 14-POH pH = 14-5 pH = 9 (c)</p>	C2	
<p>7. pH larutan $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,1 M, jika diketahui K_a $\text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-9}$ dan K_b</p>	<p>8. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ adalah garam yang berasal dari basa lemah NH_4OH dan asam lemah</p>	C2	

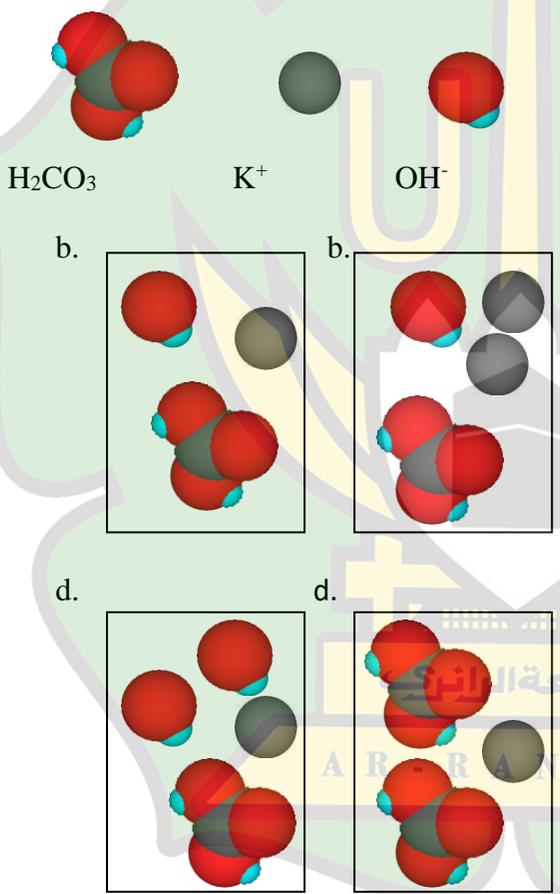
	<p>$\text{NH}_3 = 10^{-5}$ adalah.....</p> <p>f. 4,5 g. 5,5 h. 8,5 i. 9,5 j. 10,5</p> <p>(Sumber : Unggul Sudarmo, 2016)</p>	<p>CH_3COOH sehingga garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ terhidrolisis sempurna. $K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa ($\text{pH} > 7$)</p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w \times K_b}{K_a}}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-14} \times 10^{-5}}{10^{-10}}}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{10^{-9}}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{0,1 \times 10^{-8}}$ $[\text{OH}^-] = 0,32 \times 10^{-4}$ <p>$\text{POH} = -\log [\text{OH}^-]$ $\text{POH} = -\log (0,32 \times 10^{-4})$ $\text{POH} = 4 - \log 0,32$ $\text{POH} = 4 - (-0,5)$ $\text{POH} = 4,5$</p> <p>$\text{pH} = 14 - \text{POH}$ $\text{pH} = 14 - 4,5$ $\text{pH} = 9,5$ (d)</p>	
3. Menentukan jenis garam yang terhidrolisis dalam air.	8. Ion berikut mengalami hidrolisis dalam air, kecuali... f. Na^+ g. CN^- h. CO_3^{2-}	8. Ion garam dianggap bereaksi dengan air jika ion tersebut dalam reaksinya menghasilkan asam lemah atau asam lemah. Na^+ tidak terhidrolisis dalam air karena menghasilkan basa kuat yaitu	C3

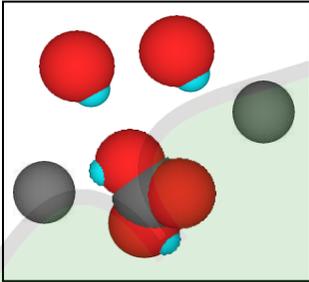
	i. Al^{3+} j. S^{2-} (Sumber: Michael Purba, 2004)	NaOH yang akan segera terionisasi kembali secara sempurna membentuk ion-ion semula.(a)	
9. Menghitung pH larutan garam yang terhidrolisis.	9. Jika satu liter larutan NH_4Cl mempunyai pH = 5 ($K_b = 10^{-5}$), maka larutan tersebut mengandung NH_4Cl sebanyak ... gram. (Ar N = 14, Cl = 35,5, H = 1) f. 535 g. 53,5 h. 26,75 i. 5,35 j. 2,675 (Sumber : Justiana, dkk, 2009)	9. NH_4Cl merupakan garam dari asam kuat dan basa lemah sehingga larutan bersifat asam. $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $5 = -\log [\text{H}^+]$ $10^{-5} = [\text{H}^+]$ $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times [\text{garam}]}$ $10^{-5} = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \times [\text{garam}]}$ $10^{-5} = \sqrt{10^{-9} \times [\text{garam}]}$ $(10^{-5})^2 = 10^{-9} \times [\text{garam}]$ $10^{-10} = 10^{-9} \times [\text{garam}]$ $10^{-1} = [\text{garam}]$ $[\text{garam}] = \frac{\text{mol}}{\text{liter}}$ $10^{-1} = \frac{\text{mol}}{1 \text{ liter}}$ $10^{-1} = \text{mol}$ $\text{Mr NH}_4\text{Cl} = (\text{Ar N} \times 1) + (\text{Ar H} \times 4) + (\text{Ar Cl} \times 1)$	C3

		$= 14 + 4 + 35,5 = 53,5$ <p>Gram = mol × Mr</p> <p>Gram = $10^{-1} \times 53,5$</p> <p>Gram = 5,35 (d)</p>	
	<p>10. Amonium sulfat (NH₄)₂SO₄ merupakan garam anorganik yang memiliki beberapakegunaan, seperti sebagai penyubur tanah atau sebagai bahan tambahan makanan. Massa (NH₄)₂SO₄ yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL air sehingga diperoleh larutan dengan pH 5 adalah... (H = 1; N = 14; O = 16 dan S = 32; K_bNH₃ = 10⁻⁵)</p> <p>f. 0,33 gram g. 0,66 gram h. 1,32 gram i. 2,64 gram j. 13,2 gram</p> <p>(Sumber : Justiana, dkk, 2009)</p>	<p>10. (NH₄)₂SO₄ merupakan garam dari asam kuat dan basa lemah sehingga larutan bersifat asam.</p> <p>pH = - log [H⁺] 5 = - log [H⁺] 10⁻⁵ = [H⁺]</p> $[H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times [\text{garam}]}$ $10^{-5} = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \times [\text{garam}]}$ $10^{-5} = \sqrt{10^{-9} \times [\text{garam}]}$ $(10^{-5})^2 = 10^{-9} \times [\text{garam}]$ $10^{-10} = 10^{-9} \times [\text{garam}]$ $10^{-1} = [\text{garam}]$ $[\text{garam}] = \frac{\text{mol}}{\text{liter}}$ $10^{-1} = \frac{\text{mol}}{0,1 \text{ liter}}$ $10^{-2} = \text{mol}$ <p>Mr (NH₄)₂SO₄ = {((Ar N × 1) + (Ar H × 4)) × 2} + (Ar S × 1) +</p>	<p>C3</p>

		$\text{Ar O} \times 4$ $= 36 + 32 + 64 = 132$ <p>Gram = mol \times Mr</p> <p>Gram = $10^{-2} \times 132$</p> <p>Gram = 1,32 (c)</p>																									
	<p>11. Jika 50 mL larutan KOH 0,1 M yang biasa digunakan untuk mengolah limbah dicampur dengan 50 mL larutan CH₃COOH 0,1 M, maka pH campuran adalah..... (K_a CH₃COOH = 10⁻⁵)</p> <p>f. 3</p> <p>g. 5</p> <p>h. 5,15</p> <p>i. 8,85</p> <p>j. 9</p> <p>(Sumber: Michael Purba, 2004)</p>	<p>11. Mol KOH = M \times V</p> $= 0.1 \text{ M} \times 50 \text{ ml}$ $= 5 \text{ mmol}$ <p>Mol CH₃COOH = M \times V</p> $= 0.1 \text{ M} \times 50 \text{ ml}$ $= 5 \text{ mmol}$ <p>Reaksinya adalah:</p> $\text{KOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">m</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">5 mmol</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">5 mmol</td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">b</td> <td style="text-align: center;">5 mmol</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">s</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">5 mmol</td> <td style="text-align: center;">5 mmol</td> <td style="text-align: center;">5 mmol</td> <td style="text-align: center;">5 mmol</td> </tr> </table> <p>Karena reaktan habis bereaksi maka pH larutan dihitung dengan menggunakan pH Hidrolisis.</p> $[\text{Garam}] = \frac{\text{mol garam}}{\text{Volume total}} = \frac{5 \text{ mmol}}{(50+50)\text{ml}} = 0.05 \text{ mmol}$ $= 5 \times 10^{-2} \text{ mmol}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} \times [\text{garam}]$		m	5 mmol	5 mmol						b	5 mmol		s	-	-	5 mmol	5 mmol	5 mmol	5 mmol	C3					
	m	5 mmol	5 mmol																								
	b	5 mmol	5 mmol	5 mmol	5 mmol	5 mmol	5 mmol																				
	s	-	-	5 mmol	5 mmol	5 mmol	5 mmol																				

		$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \times 5 \times 10^{-2}}$ $[\text{OH}^-] = \sqrt{0,5 \times 10^{-10}}$ $[\text{OH}^-] = 0,7 \times 10^{-5}$ $\text{POH} = -\log [\text{OH}^-]$ $\text{POH} = -\log [0,7 \times 10^{-5}]$ $\text{POH} = 5 - \log 0,7$ $\text{POH} = 5,15$ $\text{pH} = 14 - \text{POH}$ $\text{pH} = 14 - 5,15$ $\text{pH} = 8,85 \text{ (d)}$	
10. Menganalisis jenisgaram-garam yang mengalami hidrolisis .	<p>12. Diketahui garam-garam sebagai berikut:</p> <p>5. Na_2CO_3</p> <p>6. NH_4NO_3</p> <p>7. BaSO_4</p> <p>8. NH_4Cl</p> <p>Berdasarkan analisis anda, ... pasangan garam yang larutnya dalam air bersifat asam adalah...</p> <p>f. 2 dan 5</p> <p>g. 2 dan 4</p> <p>h. 3 dan 4</p> <p>i. 4 dan 5</p>	<p>12. Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan kation yang berasal dari basa lemah. Kation tersebut bereaksi dengan air dan menghasilkan ion H^+ yang menyebabkan larutan bersifat asam.</p> $\text{NH}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \text{ (2)}$ $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \text{ (4)}$ <p>Ion NH_4^+ bereaksi dengan air membentuk reaksi kesetimbangan :</p> $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH}(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$	C4

	j. 2 dan 3 (Sumber : Unggul Sudarmo, 2016)	(b)	
11. Menganalisis dan mengategorikan beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air melalui percobaan.	<p>13. Di bawah ini gambar yang menunjukkan proses hidrolisis garam sebagian pada garam K_2CO_3 adalah...</p> 	<p>13. K_2CO_3 adalah garam yang berasal dari basa kuat KOH dan asam lemah H_2CO_3 sehingga larutan bersifat basa yang bila bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^-. Dari dua ion yang dihasilkan garam tersebut, hanya ion CO_3^{2-} yang mengalami hidrolisis, sedangkan ion K^+ tidak bereaksi dengan air. Jika dianggap bereaksi, maka KOH yang terbentuk akan segera terionisasi sempurna kembali ini disebut hidrolisis sebagian.</p> $K_2CO_3(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2K^+(aq) + 2OH^-(aq) + H_2CO_3(aq) \text{ (e)}$	C4

	<p>e</p>  <p>(Sumber : Michael Purba, 2004)</p>		
	<p>14. Di antara larutan berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) Na_2CO_3 6) KNO_3 7) KNO_2 8) NaCl <p>Yang dapat membirukan kertas lakmus adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> f. 1) dan 2) g. 1) dan 3) h. 2) dan 3) i. 2) dan 4) j. 3) dan 4) <p>(sumber : Unggul Sudarmo, 2013)</p>	<p>14. Kertas lakmus merah bila dicelupkan ke dalam sampel larutan basa maka kertas lakmus merah akan berubah menjadi warna biru. Garam yang bersifat basa adalah garam yang berasal dari asam lemah dan basa kuat. Na_2CO_3 berasal dari basa kuat NaOH dan asam lemah H_2CO_3 dan KNO_2 adalah garam yang berasal dari basa kuat KOH dan asam lemah HNO_2. (b)</p>	C4
	<p>15. Perhatikan beberapa garam berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6) CH_3COONa 7) NH_4Cl 	<p>15. 1) CH_3COONa adalah garam yang berasal dari asam lemah CH_3COOH dan basa kuat NaOH (Hidrolisis sebagian)</p>	C4

	<p>8) K_2SO_4 9) $(NH_4)_2SO_4$ 10) CH_3COONH_4</p> <p>Berdasarkan karakteristiknya, garam yang mengalami hidrolisis sebagian adalah...</p> <p>f. 1), 2) dan 3) g. 1), 2) dan 4) h. 2), 3) dan 4) i. 2), 3) dan 5) j. 3), 4) dan 5)</p> <p>(sumber : Unggul Sudarmo, 2013)</p>	<p>2) NH_4Cl adalah garam yang berasal dari basa lemah NH_4OH dan asam Kuat HCl (Hidrolisis sebagian) 3) K_2SO_4 adalah garam yang berasal dari basa kuat KOH dan asam kuat H_2SO_4 (Tidak terhidrolisis) 4) $(NH_4)_4SO_4$ adalah garam yang berasal dari basa lemah NH_4OH dan asam Kuat H_2SO_4 (Hidrolisis sebagian) 5) CH_3COONH_4 adalah garam yang bersal dari asam lemah CH_3COOH dan basa lemah NH_4OH (Hidrolisis total) (b)</p>	
<p>12. Memprediksi beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air</p>	<p>16. HCN adalah asam lemah ($K_a=6,2 \times 10^{-10}$) sedangkan NH_3 adalah basa lemah ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$). Larutan NH_4CN adalah bersifat.....</p> <p>f. Asam kuat g. Asam lemah h. Netral i. Basa lemah j. Basa kuat</p> <p>(Sumber : Haris Watoni, 2017)</p>	<p>16. Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah di dalam air akan terionisasi, dan kedua ion garam tersebut bereaksi dengan air. Reaksi ini disebut hidrolisis total, sifat larutan ditentukan oleh nilai tetapan kesetimbangan dari kedua reaksi tersebut, jika $K_a < K_b$ maka larutan akan bersifat basa. (d)</p>	<p>C5</p>
	<p>17. Garam yang di dalam air bersifat asam...</p> <p>f. Tembaga(II) Sulfat g. Magnesium Nitrat</p>	<p>17. Garam yang berasal dari asam kuat dan basa lemah jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan kation yang berasal dari</p>	<p>C5</p>

	<p>h. Natrium Asetat i. Kalium Karbonat j. Manganesium Klorida</p> <p>(sumber : Unggul Sudarmo, 2013)</p>	<p>basa lemah. Kation tersebut bereaksi dengan air dan menghasilkan ion H^+ yang menyebabkan larutan bersifat asam. Tembaga(II) Sulfat merupakan garam yang berasal dari asam kuat (Asam Sulfat) dan basa lemah (Tembaga (II) Hidroksida). (a)</p>																											
	<p>18. Berikut adalah data dari hasil pengujian garam dengan kertas lakmus merah dan biru:</p> <table border="1" data-bbox="689 646 1263 997"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Percobaan</th> <th rowspan="2">Larutan garam</th> <th colspan="2">Warna Lakmus</th> </tr> <tr> <th>Merah</th> <th>Biru</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NaCl</td> <td>Merah</td> <td>Biru</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AlCl₃</td> <td>Merah</td> <td>Merah</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Na₂CO₃</td> <td>Biru</td> <td>Biru</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>AgNO₃</td> <td>Merah</td> <td>Merah</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CH₃COONa</td> <td>Biru</td> <td>Biru</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kesimpulan yang tidak benar terkait data diatas adalah....</p> <p>f. Larutan garam mempunyai sifat yang tidak jelas</p> <p>g. Larutan garam dapat bersifat asam, basa atau netral</p> <p>h. Larutan garam yang kationnya dari basa kuat mempunyai sifat basa</p>	Percobaan	Larutan garam	Warna Lakmus		Merah	Biru	1	NaCl	Merah	Biru	2	AlCl ₃	Merah	Merah	3	Na ₂ CO ₃	Biru	Biru	4	AgNO ₃	Merah	Merah	5	CH ₃ COONa	Biru	Biru	<p>18. Dari tabel hasil pengujian garam dengan kertas lakmus merah dan biru di peroleh bahwa garam NaCl bersifat netral, garam AlCl₃ bersifat asam, garam Na₂CO₃ bersifat basa, garam AgNO₃ bersifat asam dan garam CH₃COONa bersifat basa. Jadi tidak benar bahwa larutan garam mempunyai sifat yang tidak jelas.(a)</p>	C5
Percobaan	Larutan garam			Warna Lakmus																									
		Merah	Biru																										
1	NaCl	Merah	Biru																										
2	AlCl ₃	Merah	Merah																										
3	Na ₂ CO ₃	Biru	Biru																										
4	AgNO ₃	Merah	Merah																										
5	CH ₃ COONa	Biru	Biru																										

	<p>i. Larutan garam yang anionnya dari asam kuat mempunyai sifat asam</p> <p>j. Larutan garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat akan bersifat netral</p> <p>(Sumber : Unggul Sudarmo, 2016)</p>		
<p>13. Mengkategorikan beberapa jenis garam yang dapat terhidrolisis dalam air dan pH nya dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>19. Garam amonium klorida (NH_4Cl) adalah salah satu jenis garam amonium yang berbentuk padatan kristal berwarna putih yang larut dalam air. Dalam bidang farmasi, amonium klorida digunakan sebagai <i>expectorant</i> pada obat batuk. <i>Expectorant</i> menyebabkan dahak mudah dikeluarkan. Larutan NH_4Cl dalam air mempunyai $\text{pH} < 7$. Penjelasan mengenai hal ini adalah...</p> <p>f. NH_4^+ menerima proton dari air</p> <p>g. Cl^- bereaksi dengan air membentuk HCl</p> <p>h. NH_4^+ dapat memberikan proton kepada air</p> <p>i. NH_4Cl mudah larut dalam air</p> <p>j. NH_3 mempunyai tetapan setimbang yang besar</p> <p>(Sumber : Justiana, dkk, 2009)</p>	<p>19. $\text{NH}_4\text{Cl} (aq) \rightarrow \text{NH}_4^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$</p> <p>Ion Cl^- berasal dari asam kuat, merupakan basa Brwonsted-Lowry lemah sehingga tidak bereaksi dengan air (tidak mampu menarik ion H^+), sedangkan ion NH_4^+ berasal dari basa lemah, jadi merupakan asam Brwonsted-Lowry kuat sehingga dapat bereaksi dengan air (terhidrolisis) atau memberika ion H^+ kepada air. (c)</p>	C6

Lampiran : 13

INSTRUMEN ANGKET

Satuan Pendidikan : MAN 1 Lhokseumawe
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : IX/II
Penyusun : Ulya Rahmi
Tahun Ajaran : 2018/2019
Kompetensi Dasar : 3.11 Menganalisis garam-garam yang mengalami Hidrolisis dan menghitung pH larutan garam.

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (√) pada salah satu alternatif jawaban yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya dapat dengan mudah memahami materi hidrolisis garam yang diajarkan dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treffinger</i> .				
2	Saya mendapatkan ilmu - pengetahuan baru tentang kehidupan sehari-hari dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treffinger</i> .				
3	Saya dapat dengan mudah mengajukan banyak pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan.				
4	Saya dapat dengan mudah menjawab pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan dengan rasa percaya diri.				

5	Saya memiliki banyak cara untuk menyelesaikan suatu permasalahan.				
6	Saya berani mengemukakan ide/pendapat dan berkerja sama dalam diskusi kelompok pada proses pembelajaran dengan pembelajaran menggunakan model <i>Treffinger</i> .				
7	Saya mengetahui pentingnya penanggulangan terhadap pencemaran lingkungan.				
8	Saya ingin tau lebih banyak tentang ilmu pengetahuan khususnya kimia.				
9	Saya dapat memberi masukan/ide dan terbuka terhadap pengalaman dengan bercerita.				
10	Saya merasa lebih peduli terhadap masalah di lingkungan.				
11	Saya merasa lebih mandiri dalam belajar dengan pembelajaran ini karena dapat merespon masalah dengan cara saya sendiri.				
12	Saya lebih kreatif dalam memecahkan suatu masalah lingkungan.				
13	Saya dapat dengan mudah menggolongkan hal-hal/ sesuatu menurut kategori yang berbeda-beda. (menggolongkan larutan garam berdasarkan sifat atau nilai pH)				
14	Saya dapat mengetahui kaitan konsep Hidrolisis Garam dengan kehidupan sehari-hari.				
15	Saya merasa senang belajar dengan menggunakan pembelajaran dengan model <i>Treffinger</i> pada materi Hidrolisis Garam.				

Lampiran : 14

VALIDASI INSTRUMEN TES
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TREEFINGER TERHADAP
HASIL BELAJAR MATERI HIDROLISIS GARAM SISWA MAN 1
LHOKSEUMAWE

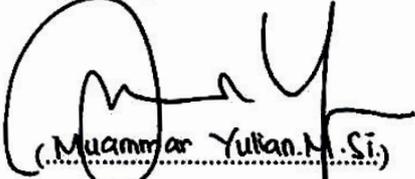
Petunjuk:

Berilah tanda cheklist (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

- Skor 2** : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan indikator yang akan diteliti
- Skor 1** : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan indikator yang akan diteliti maupun sebaliknya
- Skor 0** : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan indikator yang akan diteliti.

NO	Skor Validasi		
	(2)	(1)	(0)
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		

Banda Aceh, 29 Februari 2019
 Validator,


 (Muammar Yulkan M.Si.)

VALIDASI INSTRUMEN TES

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREEFINGER* TERHADAP
HASIL BELAJAR MATERI HIDROLISIS GARAM SISWA MAN 1
LHOKSEUMAWE**

Petunjuk:

Berilah tanda cheklist (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

- Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan indikator yang akan diteliti
 Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan indikator yang akan diteliti maupun sebaliknya
 Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan indikator yang akan diteliti.

NO	Skor Validasi		
	(2)	(1)	(0)
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		

Banda Aceh, 28 Februari 2019
Validator,


 (.....Fauzoh, M. S.....)

VALIDASI INSTRUMEN TES

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREEFINGER* TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI HIDROLISIS GARAM SISWA MAN 1 LHOKSEUMAWE

Petunjuk:

Berilah tanda checklist (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

- Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan indikator yang akan diteliti
- Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan indikator yang akan diteliti maupun sebaliknya
- Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan indikator yang akan diteliti.

NO	Skor Validasi		
	(2)	(1)	(0)
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		
18	✓		
19	✓		
20	✓		
Saran Validator:			

Banda Aceh, Februari 2019
Validator,


Teuku Badisyah, M.Pd

Lampiran : 15

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREEFINGER* TERHADAP
HASIL BELAJAR MATERI HIDROLISIS GARAM SISWA MAN 1
LHOKSEUMAWE

Petunjuk:

Berilah tanda cheklist (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

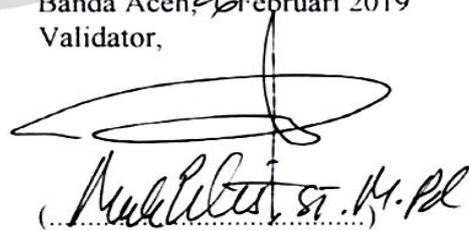
Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan indikator yang akan diteliti

Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan indikator yang akan diteliti maupun sebaliknya

Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan indikator yang akan diteliti.

NO	Skor Validasi		
	(2)	(1)	(0)
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4		✓	
5		✓	
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		

Banda Aceh, 26 Februari 2019
 Validator,


 (...Mulikah, S.Pd.)

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TREEFINGER TERHADAP
HASIL BELAJAR MATERI HIDROLISIS GARAM SISWA MAN 1
LHOKSEUMAWE

Petunjuk:

Berilah tanda cheklist (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan indikator yang akan diteliti

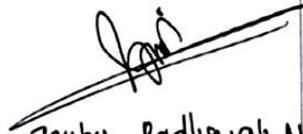
Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan indikator yang akan diteliti maupun sebaliknya

Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan indikator yang akan diteliti.

NO	Skor Validasi		
	(2)	(1)	(0)
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		

Saan Validator:

Validator, 28 Feb 19


 Teuku Badliyah M. Pd

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREEFINGER* TERHADAP HASIL BELAJAR MATERI HIDROLISIS GARAM SISWA MAN 1 LHOKSEUMAWE

Petunjuk:

Berilah tanda cheklist (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif dan sesuai dengan indikator yang akan diteliti

Skor 1 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan indikator yang akan diteliti maupun sebaliknya

Skor 0 : Untuk setiap pertanyaan yang susunan kalimatnya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan indikator yang akan diteliti.

NO	Skor Validasi		
	(2)	(1)	(0)
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6		✓	
7		✓	
8		✓	
9		✓	
10		✓	
11		✓	
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		

Banda Aceh, 9 Januari 2019
Validator,


(Hani M. Mubandari) M.Pd.

Lampiran : 16

HASIL UJI RELIABILITAS INSTRUMEN

Rata2 = 12,10
 Simpang Baku = 6,40
 KorelasiXY = 0,94
 Reliabilitas Tes = 0,97
 Butir Soal = 20
 Jumlah Subyek = 10

Butir Baru	Butir Asli	Daya pembeda %	Tingkat kesukaran	korelasi	Signifikan Korelasi
1	1	66,67	Mudah	0,584	Sangat Signifikan
2	2	66,67	Sedang	0,551	Sangat Signifikan
3	3	66,67	Sedang	0,586	Sangat Signifikan
4	4	66,67	Sedang	0,657	Sangat Signifikan
8	5	66,67	Sedang	0,618	Sangat Signifikan
5	8	33,33	Sedang	0,478	Sangat Signifikan
6	6	100,00	Sedang	0,609	Sangat Signifikan
7	7	66,67	Sedang	0,686	Sangat Signifikan
9	9	66,67	Sedang	0,675	Sangat Signifikan
10	10	66,67	Sedang	0,609	Sangat Signifikan
11	11	66,67	Sedang	0,551	Sangat Signifikan
12	12	66,67	Sedang	0,524	Signifikan
13	13	100,00	Sedang	0,854	Sangat Signifikan
14	14	66,67	Sedang	0,551	Sangat Signifikan
15	15	100,00	Sedang	0,774	Sangat Signifikan
16	16	66,67	Sedang	0,514	Signifikan
17	17	100,00	Sedang	0,675	Sangat Signifikan
18	18	66,67	Sedang	0,657	Sangat Signifikan
19	19	100,00	Sedang	0,854	Sangat Signifikan
20	20	66,67	Sedang	0,657	Sangat Signifikan

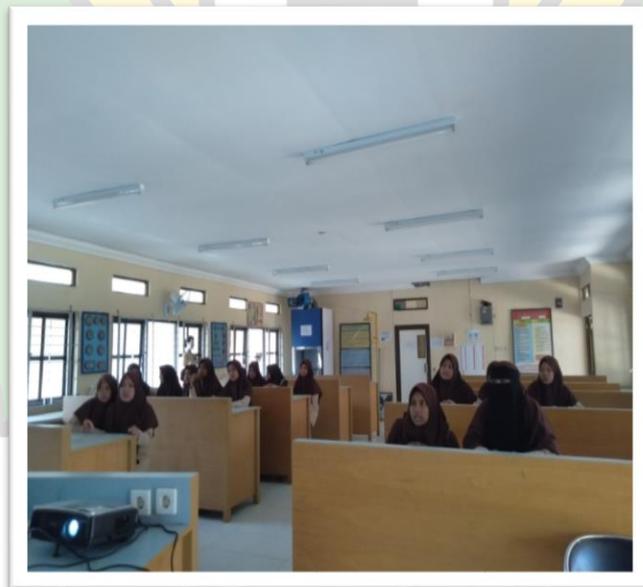
Lampiran : 16

DOKUMENTASI

Pertemuan 1



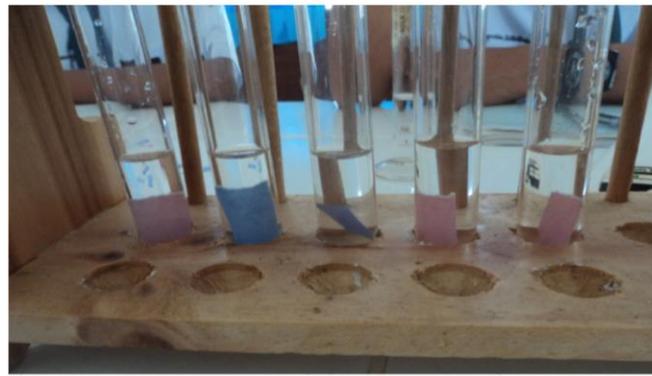
Siswa mengerjakan soal *pretest* serta perkenalan



Pemantapan materi (*Basic Tools*) dan pembagian kelompok



Siswa mendengar pengajaran serta melakukan praktikum



Hasil praktikum hidrolisis garam

Pertemuan 2



Siswa mengerjakan LKPD dalam kelompok (*Practice with Process*)



Siswa berdiskusi tentang masalah di LKPD



Guru mengarahkan siswa menjawab soal di LKPD

Pertemuan 3



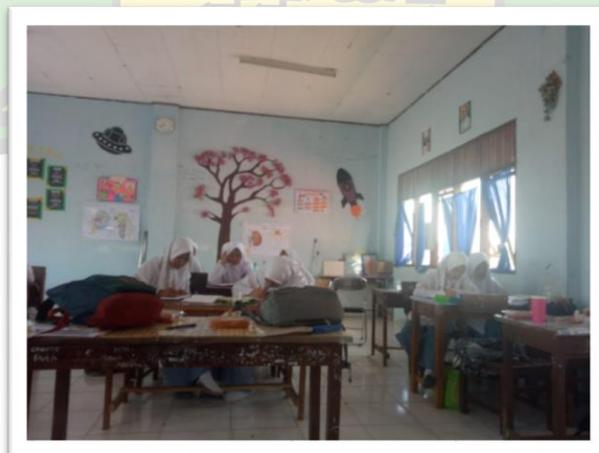
Siswa melanjutkan berdiskusi tentang masalah yang tertera di LKPD (*working with the real problem*)



Guru memberikan evaluasi dan refleksi



Siswa mengerjakan *posttest*



Siswa mengerjakan angket respon

Lampiran : 18

DAFTAR RIWAYAT HIDUP**Data Pribadi**

Nama : Ulya Rahmi
 Tempat/ Tanggal lahir : Lhokseumawe/ 26 Agustus 1997
 Jenis Kelamin : Perempuan
 NIM : 150208062
 Agama : Islam
 Kebangsaan/ Suku : Indonesia/ Aceh
 Status Perkawinan : Belum Kawin
 Alamat : Jln. Rahmat II, Limpok Kecamatan
 Darusalam, Aceh Besar

Data Orang Tua

Ayah : H. Amir Abdul Muthalib, B.A
 Pekerjaan : Pensiunan
 Ibu : Hj. Halimah
 Pekerjaan : PNS
 Alamat : Jln. Listrik Gang Pinang Merah No.2 Hagu
 Teungoh, Lhokseumawe

Riwayat Pendidikan

SD : MIN Lhokseumawe (2003-2009)
 SMP : SMP 1 Lhokseumawe (2009-2012)
 SMA : MAN Lhokseumawe (2012-2015)
 Perguruan Tinggi : Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiah,
 UIN Ar-Raniry (2015-sekarang)
 Banda Aceh, 24 Oktober 2018