

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM BASA
DI MAN 1 MEULABOH ACEH BARAT**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**RILA SURYANI
NIM. 291324950**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2017 M/1438 H**

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM BASA
DI MAN MAN 1 MEULABOH ACEH BARAT**

SKRIPSI

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

Oleh

RILA SURYANI
NIM : 291324950

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dr. H. Ramli Abdullah, M. Pd
NIP. 195804171989031002

Pembimbing II,



Dr. Mujakir, M.Pd.Si
NIP. 197703052009121004

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATERI ASAM BASA DI MAN 1
MEULABOH ACEH BARAT**

SKRIPSI

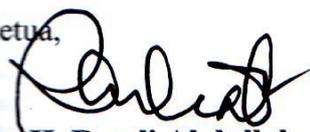
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan
Lulus serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program
Sarjana (S-1) dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/ Tanggal:

Kamis, 15 Juni 2017
20 Ramadhan 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd
NIP. 195804171989031002

Sekretaris,



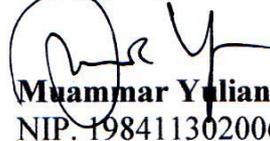
Muhammad Sabardi, S.Pd.I

Penguji I,



Dr. Mujakir, M.Pd. Si
NIP. 197703052009121004

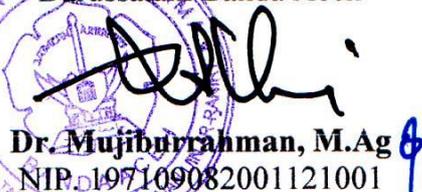
Penguji II,



Muammar Yulian, M.Si
NIP. 198411302006041002

Mengetahui,

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



Dr. Mujiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rila Suryani
NIM : 29132950
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Media Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah 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 bertanggungjawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktin 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, 12 Juni 2017
Yang menyatakan

A 6000 Rupiah stamp with a signature over it. The stamp is yellow and green, with the text 'METERAI TEMPEL', '6000', and 'ENAM RIBU RUPIAH'. The signature is in black ink.

(Rila Suryani)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat manusia dari masa kebodohan (jahiliyah) ke masa yang berpola pikir islamiyah dan berilmu pengetahuan.

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 penggunaan media interaktif terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat.

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

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya.

2. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia, sekretaris Prodi Pendidikan Kimia beserta seluruh staf-stafnya.
3. Bapak Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
4. Kepala Sekolah MAN 1 Meulaboh Aceh Barat dan dewan guru yang telah mengizinkan dan membantu menyukseskan penelitian ini.
5. Ayahanda Abdullah, Ibunda Rosmaidar, Kakanda Safrial Putra, dan semua keluarga, atas dorongan dan doa restu serta pengorbanan yang tidak ternilai kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.
6. Seluruh teman-teman angkatan 2013, khususnya unit 1, terima kasih atas dukungan, semangat, dan cinta kalian untuk penulis. Kebersamaan selama beberapa tahun ini tidak akan pernah terlupakan.

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 telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, jika terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 12 Juni 2017

Penulis,

Rila Suryani

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Definisi Operasional	6
BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Belajar dan Pembelajaran	8
1. Pengertian Belajar	8
2. Pengertian Pembelajaran	9
B. Hasil Belajar	11
C. Media Pembelajaran Interaktif	14
1. Pengertian media pembelajaran.....	14
2. Pengertian media pembelajaran interaktif.....	15
3. Media pembelajaran simulasi PhET	16
D. Tiga Level Representasi Kimia	18
E. Materi Asam dan Basa.....	20

BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	30
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	32
C. Instrumen Pengumpulan Data	32
D. Teknik Pengumpulan Data	34
E. Teknik Analisis Data	35
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	41
1. Gambaran umum lokasi dan waktu penelitian	41
2. Hasil observasi aktivitas siswa	42
3. Hasil belajar siswa.....	43
4. Hasil respon siswa	48
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	50
1. Aktivitas belajar siswa.....	50
2. Hasil belajar siswa	52
3. Hasil respon siswa	54
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	57
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Contoh representasi pada reaksi $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$	20
Gambar 2.2	: Contoh asam dan basa menurut Arrhenius	22
Gambar 2.3	: Asam florida menyumbangkan ion hidrogen pada molekul air, jadi asam florida adalah asam	23
Gambar 2.4	: Contoh asam dan basa Lewis pada reaksi $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_3\text{BF}_3$	25
Gambar 2.5	: Contoh asam kuat	26
Gambar 2.6	: Lampu menyala terang dalam larutan asam klorida 0,01 M (asam kuat)	26
Gambar 2.7	: Contoh asam lemah	27
Gambar 2.8	: Lampu menyala redup dalam larutan asam asetat 0.01 M (asam lemah)	27
Gambar 2.9.	: Contoh basa kuat	28
Gambar 2.10	: Contoh basa lemah	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Tiga model asam basa	26
Tabel 2.2	: Contoh asam kuat	26
Tabel 2.3	: Contoh asam lemah	27
Tabel 2.4	: Contoh basa kuat	27
Tabel 2.5	: Contoh basa lemah	28
Tabel 3.6	: Desain penelitian <i>one group pretest posttest</i>	31
Tabel 3.7	: Kategori pengamatn aktivitas siswa.....	36
Tabel 3.8	: Kategori gain ternormalisasi	37
Tabel 3.9	: Kriteria persentase respon siswa	40
Tabel 4.10	: Hasil analisis observasi aktivitas siswa.....	42
Tabel 4.11	: Data perhitungan N-Gain	44
Tabel 4.12	: Hasil uji homogenitas data <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	46
Tabel 4.13	: Hasil uji normalitas	46
Tabel 4.14	: Hasil uji t berpasangan (<i>paired sample t test</i>)	48
Tabel 4.15	: Data respon siswa pada pembelajaran menggunakan media interaktif	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat keputusan Dekan tentang pembimbing skripsi mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	62
Lampiran 2	: Surat permohonan keizinan untuk mengadakan penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	63
Lampiran 3	: Surat keterangan telah melakukan penelitian dari MAN 1 Meulaboh Aceh Barat.....	64
Lampiran 4	: Silabus.....	65
Lampiran 5	: Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	79
Lampiran 6	: Bahan ajar	77
Lampiran 7	: Lembar kerja peserta didik.....	89
Lampiran 8	: Lembar observasi aktivitas siswa.....	100
Lampiran 9	: Hasil observasi aktivitas siswa.....	102
Lampiran 10	: Kisi-kisi soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	114
Lampiran 11	: Soal <i>pretest</i>	115
Lampiran 12	: Soal <i>posttest</i>	117
Lampiran 13	: Kunci jawaban <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	119
Lampiran 14	: Angket respon siswa	120
Lampiran 15	: Lembar validasi observasi aktivitas siswa	121
Lampiran 16	: Lembar validasi LKPD	123
Lampiran 17	: Lembar validasi soal <i>pretest</i>	125
Lampiran 18	: Lembar validasi soal <i>posttest</i>	127
Lampiran 19	: Lembar validasi angket respon siswa.....	129
Lampiran 20	: Dokumentasi	131

ABSTRAK

Nama : Rila Suryani
NIM : 291324950
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Pengaruh Penggunaan Media Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat
Tanggal Sidang : 15 Juni 2017
Tebal Skripsi : 61 Halaman
Pembimbing I : Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd
Pembimbing II : Dr. Mujakir, M.Pd.Si
Kata Kunci : Media pembelajaran interaktif, hasil belajar, asam basa.

Proses belajar mengajar yang dilakukan di sekolah saat ini kurang memberikan hasil yang maksimal, hal ini disebabkan karena belum memadainya media pembelajaran untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Rendahnya hasil belajar kimia khususnya pada materi asam basa disebabkan karena materi asam basa dianggap sulit oleh siswa sebab konsep materi tersebut bersifat abstrak. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan media interaktif terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas siswa, peningkatan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran, dan respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen berupa *pre-eksperimen* dengan desain *one group pretest posttest*. Sampel penelitian adalah siswa kelas XI IPA 5 MAN 1 Meulaboh dengan jumlah 30 siswa. Hasil perolehan data aktivitas siswa yaitu 95,74 menunjukkan bahwa aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dikategorikan sangat tinggi. Hasil belajar dianalisis dengan menggunakan uji N-Gain dan uji t berpasangan dan didapat kesimpulan bahwa adanya pengaruh penggunaan media interaktif pada materi asam basa terhadap hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh Aceh Barat, hasil analisis N-gain diperoleh nilai rata-rata N-gain 0,75 yakni termasuk kategori tinggi. Hasil persentase respon siswa yaitu 86,33% mengindikasikan bahwa siswa tertarik belajar dengan menggunakan media pembelajaran interaktif.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah yang sering dihadapi dalam dunia pendidikan merupakan masalah yang sangat kompleks, hal ini meliputi kurangnya kelengkapan fasilitas pendidikan, kurangnya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang diajarkan oleh guru dan kurangnya kemauan dari dalam diri siswa untuk belajar. Proses belajar mengajar yang dilakukan di sekolah saat ini kurang memberikan hasil yang maksimal, dalam proses belajar mengajar peserta didik merasa jenuh karena selama pembelajaran berlangsung peserta didik hanya duduk, diam, mendengar, mencatat, dan menghafal.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung dengan salah satu guru mata pelajaran kimia di sekolah MAN 1 Meulaboh, beliau menyatakan bahwa masih banyak permasalahan yang dialami oleh siswa khususnya pada mata pelajaran eksak seperti kimia. Permasalahan yang terjadi diantaranya adalah masih adanya siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 80, hal ini disebabkan karena masih kurangnya motivasi belajar siswa. Penyebab lainnya yaitu guru tidak sering menggunakan media pembelajaran untuk meningkatkan minat siswa dalam belajar. Sehingga motivasi dan prestasinya belum meningkat. Beliau juga menyatakan bahwa selama ia mengajar pelajaran Kimia kelas XI terdapat beberapa materi yang dianggap sulit oleh siswa, salah satunya adalah materi asam basa, hal ini terlihat dari keluhan siswa dan nilai

ulangan tahun 2015/2016 yang masih banyak tidak mencapai nilai KKM. Materi asam basa dianggap sulit oleh siswa sebab konsep tersebut bersifat abstrak dan dikombinasikan pula dengan hitungan.

Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat menjadikan siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran, agar siswa aktif dalam belajar maka hendaknya guru menyajikan masalah yang dapat memotivasi siswa untuk mencari, mengamati, menganalisis, membandingkan, menilai, dan menyimpulkan. Aktivitas demikian dapat memotivasi siswa untuk berperan lebih aktif. Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa ini memerlukan sumber informasi berupa bahan ajar, alat peraga, serta media pembelajaran yang dapat digunakan untuk memotivasi siswa dalam belajar dan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ajar. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi asam basa yaitu dengan menggunakan media pembelajaran interaktif.

Media Interaktif merupakan salah satu media ajar berbasis komputer yang digunakan dalam pembelajaran aktif. Salah satu media pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran kimia pada materi asam basa yaitu berupa simulasi. Simulasi yang bisa digunakan contohnya *virtual laboratory* (virtual lab). Virtual lab telah banyak dikembangkan, salah satunya virtual lab PhET dikembangkan oleh University of Colorado. Virtual lab PhET merupakan virtual lab yang memiliki percobaan kimia terbanyak pada jenjang sekolah menengah atas dan universitas. PhET dikembangkan untuk membantu siswa memahami konsep-konsep visual.

Berdasarkan beberapa simulasi PhET yang ada, simulasi PhET untuk materi asam basa adalah *acid-base solution* (PhET ABS), PhET ABS ini diupayakan dapat membantu siswa memahami konsep pada materi larutan asam basa. Selain PhET ABS, ada juga PhET *pH Scale* (PhET pHS) yang dimanfaatkan untuk membantu dalam menentukan suatu larutan bersifat asam atau basa, membantu menjelaskan secara kualitatif dan kuantitatif hubungan antara pH dengan konsentrasi ion hidronium dan ion hidroksida, serta memprediksikan pengaruh pengenceran terhadap pH suatu larutan. Proses pembelajaran dengan menggunakan media simulasi PhET ini peserta didik dituntun dengan lembar kerja peserta didik (LKPD), sehingga media simulasi PhET tersebut dapat membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi asam basa.

Lembar kerja peserta didik (LKPD) digunakan untuk membantu penggunaan media simulasi PhET dan juga digunakan untuk melatih peserta didik dalam memahami materi ajar. Penggunaan LKPD ini sangat menguntungkan bagi para guru, sebab guru tidak harus mengumpulkan soal-soal atau pertanyaan, dengan demikian, guru hanya dituntut fokus memberikan pemahaman materi ajar secara maksimal kepada siswa, sedangkan untuk evaluasi maupun tes hasil belajar, guru cukup menginformasikan dan mengarahkan pada soal-soal yang telah tersedia di dalam LKPD. LKPD tersebut berperan sebagai pemandu siswa dalam melaksanakan tugas belajar baik secara individu maupun kelompok.¹

¹Nana Sudjana, *Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2010) h. 134.

Berdasarkan uraian tersebut, penggunaan media simulasi PhET sebagai media interaktif diupayakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan media interaktif terhadap aktivitas belajar siswa pada materi asam basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan media interaktif terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat?
3. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan media interaktif pada materi asam basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan judul yang diajukan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif terhadap aktivitas belajar pada materi asam basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi asam basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat.

3. Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif pada materi asam basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini ada 2 yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan pada tingkat teoritis kepada pembaca dan guru dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti, hasil peneliti ini dapat digunakan sebagai tambahan wawasan ilmu kimia dan sebagai pengalaman dalam membuat suatu karya ilmiah.
- b. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi tambahan bagi guru bahwa motivasi belajar siswa perlu diperhatikan dalam proses belajar.
- c. Bagi siswa, segala bentuk variasi mengajar guru diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar dan menerima pelajaran di sekolah agar tidak merasa jenuh dan bosan.
- d. Bagi mahasiswa, hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai tambahan wawasan yang dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian di waktu yang akan datang.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam suatu penelitian adalah sebagian dari suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap suatu masalah penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.² Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat dibuat hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak adanya pengaruh penggunaan media interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh Aceh Barat pada materi asam basa.

H_a : Adanya pengaruh penggunaan media interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh Aceh Barat pada materi asam basa.

F. Definisi Operasional

Adapun yang menjadi kata-kata utama dalam penelitian ini adalah:

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pelajaran, yang terdiri atas buku, kaset, slide, film, foto, gambar, dan lain-lain.³

²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Edisi III (Jakarta: Rineka Cipta, 1993), h. 63

³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2004), h. 15.

2. Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif merupakan kombinasi teks, seni, suara, animasi, dan video yang disampaikan kepada seorang (peserta didik) dengan komputer atau peralatan manipulasi elektronik dan digital yang lain.⁴

3. Asam Basa

Asam basa merupakan dua golongan zat kimia yang sangat penting. Larutann asam mempunyai rasa masam dan bersifat korosif terhadap logam, sedangkan basa mempunyai rasa sedikit pahit dan bersifat kaustik dan bersifat korosif terhadap kulit.⁵

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Penilaian hasil belajar untuk melihat sejauh mana keefektifitas dan efisiennya dalam mencapai tujuan pembelajaran atau perubahan tingkah laku siswa. Hasil dan proses belajar saling berkaitan satu sama lain, sebab hasil merupakan akibat dari proses belajar.⁶

⁴Uni Ambar Wati, Pengembangan Multimedia Pembelajaran untuk Mata Kuliah Pembelajaran Terpadu, *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, Vol. 1, No. 1, September 2010, h. 1-16.

⁵Michael Purba, *Kimia untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 201

⁶Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1989), h. 3

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Belajar dan Pembelajaran

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah proses berfikir, proses yang terus-menerus, yang tidak pernah berhenti dan tidak terbatas pada sekolah. Belajar berfikir menekankan kepada proses mencari dan menemukan pengetahuan melalui interaksi antara individu dengan lingkungan. Pembelajaran dalam berfikir di sekolah tidak hanya menekankan kepada akumulasi pengetahuan materi pelajaran, tetapi yang diutamakan adalah kemampuan siswa untuk memperoleh pengetahuannya sendiri (*self regulated*).

Belajar adalah suatu proses yang ditandai oleh adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan itu dapat berupa perubahan pengetahuannya, pemahamannya, sikap dan tingkah lakunya, kecakapan keterampilannya, daya kreasinya, daya penerimaannya, dan lain-lain aspek yang ada pada individu.⁷ Belajar menurut W.S. Winkel adalah suatu aktivitas mental atau psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap. Perubahan itu bersifat relatif konstan dan berbekas.⁸

⁷Nana Sudjana, *Media Pengajaran*, (Bandung: Sinar Baru. 1997). h. 15

⁸Winastwan Gora, *Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*, (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2010), h. 16

Asumsi yang mendasari belajar berfikir adalah bahwa pengetahuan itu tidak datang dari luar akan tetapi dibentuk oleh individu itu sendiri dalam struktur kognitif yang dimilikinya. Atas dasar asumsi itulah pembelajaran berfikir memandang bahwa mengajar itu bukanlah memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa, melainkan suatu aktivitas yang memungkinkan siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya. Mengajar dalam pembelajaran berfikir adalah berpartisipasi dengan siswa dalam membentuk pengetahuan, membuat makna, mencari kejelasan, bersikap kritis dan mengadakan justifikasi.⁹ Belajar menurut Gagne adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas. Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara ilmiah.¹⁰ Belajar akan mengubah perilaku mental siswa yang belajar. Perubahan itu bisa terjadi sengaja maupun tidak sengaja, bisa lebih baik maupun lebih buruk.

2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasikan dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien dan dengan hasil yang optimal.¹¹ Pembelajaran yang identik dengan kata ‘mengajar’ berasal dari kata dasar ‘ajar’ yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui

⁹Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 107

¹⁰Agus Suprijono, *Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009). h.2

¹¹Sugihartono, *Psikologi Pendidikan*. (Yogyakarta: UNY Press. 2007). h. 81

(diturut) ditambah dengan awalan 'pe' dan akhiran 'an menjadi 'pembelajaran', yang berarti proses, perbuatan, cara mengajar atau mengajarkan sehingga anak didik mau belajar, dengan kata lain kegiatan pembelajaran adalah kegiatan yang di dalamnya terdapat proses mengajar, membimbing, melatih, memberi contoh, dan atau mengatur serta memfasilitasi berbagai hal kepada siswa agar bisa belajar sehingga tercapai tujuan pendidikan. Pembelajaran juga diartikan sebagai usaha sistematis yang memungkinkan terciptanya pendidikan.¹²

Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada siswa dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan baik. Proses Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai suatu rangkaian interaksi antara siswa dan guru dalam rangka mencapai tujuannya.¹³

Hilgard mengungkapkan: "*Learning is the process by which an activity originates or changed through learning procedurs (wether in the laboratory or in the natural environment) as distinguished from changes by factors not attributable to training.*" Bagi Hilgard belajar itu adalah proses perubahan melalui

¹²Kelvin Seifert. *Manajemen Pembelajaran dan Instruksi Pendidikan*. (Yogyakarta: Ircisod, 2007), h. 5

¹³ Moh. Suardi, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama, 2015), h. 7

kegiatan atau prosedur latihan baik latihan di dalam laboratorium maupun dalam lingkungan alamiah.¹⁴

Pembelajaran merupakan suatu rangkaian *events* (kejadian, peristiwa, kondisi dan sebagainya) yang secara sengaja dirancang untuk mempengaruhi peserta didik (pebelajar), sehingga proses belajarnya dapat berlangsung dengan mudah. Pembelajaran bukan hanya terbatas pada peristiwa yang dilakukan oleh guru saja, melainkan mencakup semua peristiwa yang mempunyai pengaruh langsung pada proses belajar manusia. Pembelajaran mencakup pula kejadian-kejadian yang dimuat dalam bahan-bahan cetak, gambar, program radio, televisi, *film*, *slide* maupun kombinasi dari bahan-bahan tersebut.¹⁵

B. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Penilaian hasil belajar, dilihat dari sejauh mana efektifitas dan efisiennya dalam mencapai tujuan pembelajaran atau perubahan tingkah laku siswa. Hasil dan proses belajar saling berkaitan satu sama lain, sebab hasil merupakan akibat dari proses belajar.¹⁶

Kemampuan yang dimiliki siswa merupakan hasil belajar setelah ia menerima suatu pengalaman. Hasil belajar adalah perwujudan perilaku belajar

¹⁴Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran . . .*, h. 112.

¹⁵Departemen pendidikan Nasional, *Pembelajaran Tuntas (Mastery Learning)*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008). h. 5

¹⁶Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1989), h. 3

yang biasanya terlihat dalam perubahan, kebiasaan, keterampilan, sikap, pengamatan dan kemampuan. Jadi hasil belajar itu adalah akibat dari suatu aktivitas yang dapat diketahui perubahannya dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap melalui ujian tes atau ujian.

Hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja, artinya hasil pembelajaran yang dikategorisasi oleh pakar pendidikan sebagaimana tersebut diatas tidak dilihat secara fragmentaris atau terpisah, melainkan komprehensif.¹⁷

Hasil belajar dapat dilihat dan diukur. Keberhasilan dalam proses belajar dapat dilihat dari hasil belajarnya. Taraf hasil belajar akan tergantung pada perbandingan relatif antara waktu yang sesungguhnya digunakan dengan waktu yang dipergunakan untuk mempelajari sesuatu. Kesimpulan dari pengertian-pengertian hasil belajar di atas dapat diambil pemahaman bahwa hasil belajar adalah suatu keberhasilan penguasaan pengetahuan atau keterampilan seseorang setelah memperoleh pengalaman belajar yang lazimnya ditunjukkan dalam nilai.

Hasil 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

¹⁷Agus Suprijono, *Cooperative Learning . . .*, h. 7.

yang optimal memungkinkan hasil belajar yang optimal pula. Hasil belajar yang ditinjau ada tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.¹⁸

Hasil belajar terbagi menjadi tiga ranah sebagai berikut:

- a. Ranah kognitif, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, dan evaluasi.
- b. Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari penerimaan jawaban atau reaksi dan penilaian.
- c. Ranah psikomotorik, berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.

Secara garis besar, faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat dibedakan menjadi dua jenis sebagai berikut:

- a. Faktor- faktor yang bersumber dari dalam diri siswa. Faktor ini dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu faktor biologis dan faktor psikologis. Kategori faktor biologis antara lain usia, kematangan, dan kesehatan. Sedangkan kategori faktor psikologis adalah kelelahan, suasana hati, motivasi, minat, dan kebiasaan belajar.
- b. Faktor-faktor yang bersumber dari luar diri siswa dapat diklasifikasikan menjadi dua, yakni faktor manusia dan faktor nonmanusia. Kategori faktor nonmanusia adalah alam benda, hewan, dan lingkungan.

¹⁸Fina 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

Belajar sangat memerlukan motivasi agar hasilnya menjadi optimal, semakin tepat motivasi yang diberikan, semakin berhasil pula pelajaran yang diberikan. Motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya *feeling* dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan. Motivasi juga merupakan suatu keadaan dalam diri individu yang menyebabkan seseorang melakukan kegiatan tertentu untuk mencapai tujuan tertentu.

Motivasi dalam belajar mempunyai fungsi sebagai berikut:

- a. Mendorong manusia untuk berbuat, sebagai penggerak atau motor yang melepaskan energi
- b. Menentukan arah perbuatan, yaitu kearah tujuan yang hendak dicapai.
- c. Menyeleksi perbuatan, yaitu menentukan perbuatan-perbuatan yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan.

C. Media Pembelajaran Interaktif

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Dalam bahasa arab media adaah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach dan Ely (1971) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-

alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.¹⁹

Selain itu, media pembelajaran juga merupakan seperangkat alat bantu yang mengatur hubungan yang efektif antara siswa dan isi pengajaran. Media akan cenderung memudahkan siswa dalam menerima pembelajaran dan guru juga akan mudah dalam memberikan pelajaran. Guru tidak hanya memiliki keterampilan pengetahuan tentang kemediain saja, akan tetapi harus memilih keterampilan dan menggunakan media tersebut dengan baik, untuk itu perlu mengalami latihan praktek secara kontinyu dan sistematis. Penggunaan media pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keaktifan dalam menyampaikan isi materi. Sementara itu Achsin mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran yang terdiri antara lain buku, *tape recorder*, kaset video camera, video recorder, *film*, *slide* (gambar bingkai), photo, gambar, grafik, televisi, dan komputer.

Fungsi media dalam proses pembelajaran diantaranya adalah:

- a. Untuk mewujudkan situasi belajar yang lebih efektif.
- b. Media pembelajaran sebagai bagian yang integral dari keseluruhan proses pembelajaran.
- c. Media pembelajaran dalam penggunaannya harus relevan dengan tujuan dan isi pembelajaran.
- d. Hiburan dan menarik perhatian siswa.

¹⁹Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2007) h. 3

- e. Untuk mempercepat proses belajar dalam menangkap tujuan dan bahan ajar secara cepat dan mudah.
- f. Meningkatkan kualitas belajar mengajar.

2. Pengertian Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif adalah suatu sistem penyampaian pengajaran yang menyajikan materi video rekaman dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan respon yang aktif, dan respon itu yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian.²⁰

Media pembelajaran interaktif yang dimaksudkan adalah berbentuk *Compact-Disk* (CD). Media ini disebut CD Multimedia Interaktif. Disebut multimedia dikarenakan media ini memiliki unsur audio-visual (termasuk animasi). Media ini disebut interaktif karena media ini dirancang dengan melibatkan respon pemakai secara aktif. Karena itu, media ini berupa CD, maka dapat dikelompokkan sebagai bahan ajar *e-Learning*.

3. Media pembelajaran Simulasi PhET

Media simulasi merupakan media bagian dari media virtual. *Virtual laboratory* atau virtual lab adalah serangkaian alat-alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*software*) komputer berbasis multimedia interaktif yang dioperasikan dengan komputer dan dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya.

²⁰Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2007) h. 36.

Laboratorium virtual memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan-keunggulan tersebut antara lain bisa menjelaskan konsep abstrak yang tidak bisa dijelaskan melalui penyampaian secara verbal. Laboratorium virtual bisa menjadi tempat melakukan eksperimen yang tidak bisa dilakukan di dalam laboratorium biasa.²¹

Virtual lab sudah banyak dikembangkan, salah satunya adalah PhET yang dikembangkan oleh University of Colorado, PhET dapat diakses secara bebas di <http://phet.colorado.edu/in/>. Awalnya PhET dikembangkan dan digunakan dalam pembelajaran fisika, tetapi PhET kini sudah banyak digunakan dalam pembelajaran-pembelajaran Biologi dan Kimia. Virtual lab PhET berisi 48 percobaan kimia pada jenjang sekolah menengah atas dan universitas. PhET banyak digunakan karena dapat diunduh secara tidak berbayar, dan dapat digunakan tanpa terkoneksi dengan internet sehingga memudahkan siswa dan guru mengaplikasikannya.

PhET merupakan singkatan dari *Physics Education Technology* yang dipelopori oleh Carl E. Wieman di bawah lembaga tinggi pendidikan yaitu Universitas Colorado. PhET ini lebih menekankan pada kegiatan simulasi yang terdiri dari animasi, interaksi dan permainan seperti keadaan sesungguhnya, sehingga pengguna bisa belajar melalui eksplorasinya sendiri.

Adapun kelebihan dalam penggunaan media simulasi PhET ini antara lain:

²¹Eko Sumargo dan Leny Yuanita, Penerapan Media Laboratorium Virtual (PhET) pada Materi Laju Reaksi dengan Model pembelajaran Langsung, *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol. 3, No. 1, Januari 2014, h. 119-133.

- a. Dapat dijadikan suatu pendekatan pembelajaran yang membutuhkan keterlibatan dan interaksi dengan siswa, mendidik siswa agar memiliki pola berfikir konstruktivisme, dimana siswa dapat menggabungkan pengetahuan awal mereka dengan temuan-temuan virtual dari simulasi yang dijalankan, membuat pembelajaran lebih menarik karena siswa dapat belajar sekaligus bermain pada simulasi tersebut, dan memvisualisasikan konsep-konsep kimia dalam bentuk model.
- b. Simulasi PhET ini berbasis program java yang memiliki kelebihan yaitu *easy java simulations (ejs)* yang dirancang khusus untuk memudahkan tugas para guru dalam membuat simulasi IPA dengan memanfaatkan komputer sesuai dengan bidang ilmunya.²²

Selain itu kelebihan lain dari simulasi PhET adalah lebih praktis, penggunaannya mudah karena hanya perlu diinstal dan sudah bisa dijalankan dengan aplikasi *java*.²³

D. Tiga Level Representasi Kimia

Pembelajaran (khususnya kimia), menggabungkan representasi verbal dan visual untuk membangun keterampilan merepresentasikan mode makroskopik, submikroskopik, dan simbolik yang menjadi sangat penting, hal ini disebabkan karena manusia memiliki kemampuan untuk mengategorikan, artinya secara

²²Achmad Lutfi, Uji Coba Pembelajaran IPA dengan LKS sebagai Penunjang Media Virtual PhET untuk Melatih Keterampilan Proses pada Materi Hukum Archimedes, *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, Vol. 1 No. 2, FMIPA UNESA, 2013, h. 1-6

²³Sura Menda Ginting, Penerapan Pembelajaran Kimia Dasar Menggunakan Media Powerpoint 2010 dan PhET Simulation dengan Pendekatan Modification of Reciprocal Teaching Berbasis Konstruktivisme, *Jurnal Exacta*, Vol. 11, No. 1, ISSN 1412-3617 FKIP Universitas Bengkulu, Juni 2013, h. 29-32

mental merepresentasikan objek-objek fisik seperti hewan dan tumbuhan, melalui imajinasi mampu merepresentasikan secara visual. Representasi visual diartikan sebagai kemampuan mental untuk menggambarkan suatu objek. Kemampuan mental ini didefinisikan sebagai suatu representasi mengenai objek atau peristiwa yang tidak nyata tetapi terjadi secara nyata.

Berdasarkan karakteristik konsep-konsep kimia, maka fenomena kimia dapat direpresentasikan ke dalam tiga level yaitu: fenomena makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Representasi fenomena makroskopik yaitu representasi yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat dan dipersepsikan oleh panca indra.

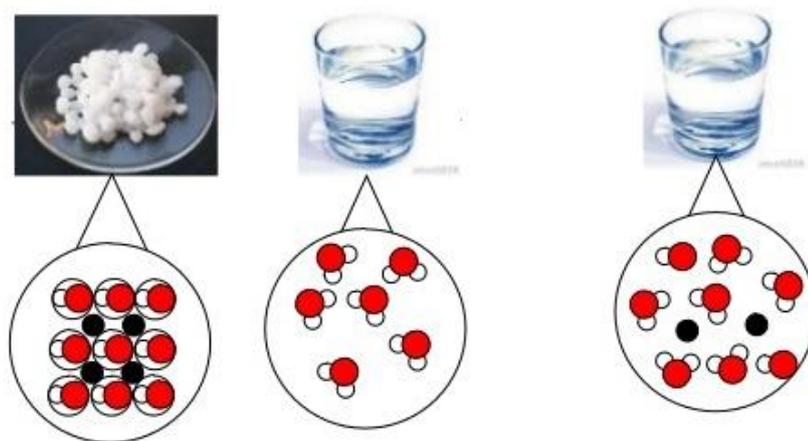
Johnstone mengatakan bahwa representasi fenomena submikroskopik yaitu representasi yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/molekular) terhadap fenomena makroskopik yang diamati.²⁴ Representasi fenomena submikroskopik sangat terkait erat dengan model teoritis yang melandasi eksplanasi dinamika level partikel. Representasi pada level ini diekspresikan secara simbolik mulai dari yang sederhana hingga menggunakan teknologi komputer, yaitu menggunakan huruf, angka, kata-kata, gambar dua dimensi, gambar tiga dimensi baik diam maupun bergerak (animasi) atau simulasi. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ketidakmampuan peserta didik dalam mempresentasikan fenomena kimia pada level sub-mikro ternyata dapat

²⁴ Guzel dan Adadan.E., Use of Multiple Representation in Developing Preservice Chemistry Teacher Understanding of The Structure of Matter, *International journal Environmental and Science Education*, Vol. 8, No. 1, Januari 2013, h. 109-130

menghambat kemampuan dalam memecahkan masalah-masalah kimia yang berkaitan dengan fenomena baik makroskopik maupun simbolik.²⁵

Representasi fenomena simbolik yaitu representasi secara kualitatif dan kuantitatif yaitu rumus matematik, rumus sains, diagram, gambar, persamaan reaksi, dan perhitungan matematik. Contoh tindakan makroskopik seperti Natrium klorida yang terlarut dalam air, sedangkan penjelasan tingkat sub-mikroskopiknya adalah gaya tarik ion dipol antara molekul air dan ion-ion mencukupi untuk mengatasi desakan ion yang dibebankan dalam kisi padat. Contoh makroskopik yang lain seperti tekanan suatu gas, peleburan, reaksi yang berproses cepat pada suhu tinggi, dan zat yang menampilkan aktivitas optik.²⁶

Gambar 2.1 Contoh representasi pada reaksi $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$



Keterangan:



²⁵ Kozma. R. B., *The Use of Multiple Representation and The Social Construction of Understanding in Chemistry , Innovations in Science and Mathematics Educations: Advance Designs for Technologies of Learning*, (Erlbaum: Mahwa-NJ, 2000). h. 11-46

²⁶ John, K.G. dan Treagust. D., *Multiple Representaionn in Chemical Education*, (United Kingdom: Springer, 2009), h. 12



E. Materi Asam dan Basa

1. Konsep Asam Basa

Asam dan basa merupakan dua golongan zat yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, kita mengenal berbagai zat yang kita golongkan kedalam asam, misalnya asam cuka, jeruk nipis dan air bunga kembang sepatu. Salah satu sifat asam adalah rasanya yang masam, bersifat korosif (merusak logam). Sedangkan zat yang tergolong sebagai basa, misalnya seperti air sabun, air detergen, dan air kunyit. Salah satu sifat basa adalah melarutkan lemak, berasa agak pahit dan bersifat kaustik (licin).

Berkaitan dengan sifat asam dan basa, larutan dikelompokkan kedalam tiga golongan, yaitu bersifat asam, bersifat basa atau bersifat netral. Untuk menunjukkan keasaman dan kebasaan, yaitu dengan menggunakan indikator asam-basa. Indikator asam-basa adalah zat-zat warna yang mampu menunjukkan warna berbeda dalam larutan asam dan basa misalnya, lakmus. Lakmus akan berwarna merah dalam larutan yang bersifat asam dan berwarna biru dalam larutan yang bersifat basa.

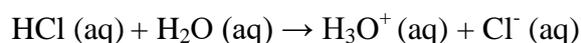
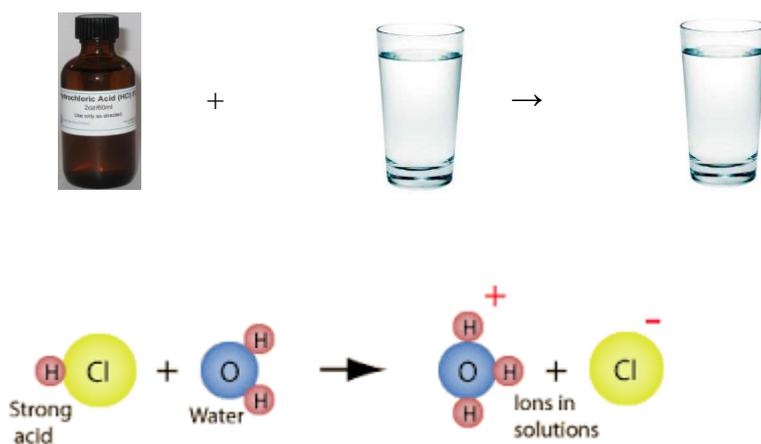
Sifat asam-basa dari suatu larutan juga dapat ditunjukkan dengan mengukur pH-nya. pH adalah suatu parameter yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman larutan. Larutan asam mempunyai pH lebih kecil dari 7, larutan basa mempunyai pH lebih besar dari 7, sedangkan larutan netral mempunyai pH=

7. pH larutan dapat ditentukan dengan menggunakan indikator pH (indikator universal), atau dengan pH-meter.

a. Teori Asam-Basa Svante August Arrhenius

Teori asam basa pertama kali dirumuskan pada tahun 1884 oleh Arrhenius. Menurut Arrhenius, asam adalah zat yang dalam air dapat melepaskan ion hidrogen H^+ . Basa adalah zat yang dalam air dapat melepaskan ion hidroksida OH^- .²⁷

Gambar 2.2 Contoh Asam dan Basa menurut Arrhenius



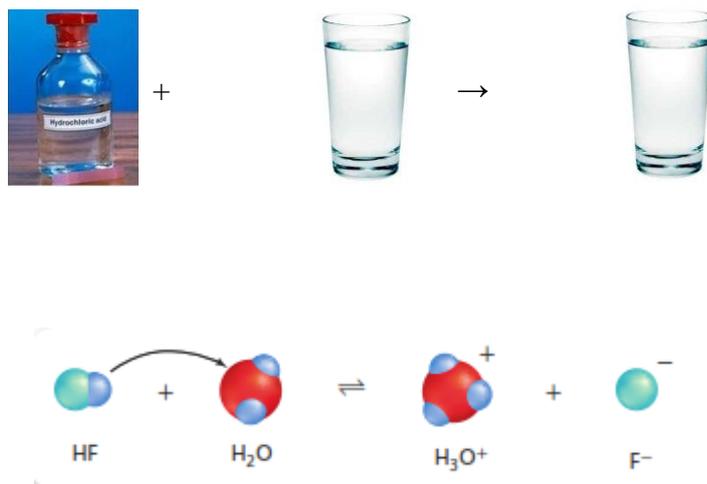
Teori Arrhenius memiliki kelemahan, yaitu hanya terbatas pada larutan dengan pelarut air. Penjelasan tentang asam dan basa menurut Arrhenius tidak memuaskan untuk menjelaskan tentang sifat asam-basa pada larutan yang bebas air, atau pelarutnya bukan air. Seperti asam asetat yang bersifat asam apabila

²⁷Suwardi, Soebiyanto, dan Widiyasih, E, Th., *Panduan Pembelajaran Kimia Untuk SMA dan MA*, (Jakarta: CV. Karya Mandiri Nusantara, 2009), h. 115.

dilarutkan dalam air, tetapi ternyata sifat asam tersebut tidak tampak apabila dilarutkan dalam benzena.

b. Asam Basa Menurut Bronsted-Lowry

Bronsted-Lowry secara terpisah merumuskan suatu teori asam basa pada tahun 1923, yang kemudian yang dikenal sebagai teori asam basa Bronsted-Lowry. Asam adalah senyawa yang dapat memberikan/mendonorkan proton (H^+) kepada suatu basa, sedangkan basa adalah senyawa yang menerima/akseptor proton (H^+) dari asam²⁸.



Gambar 2.3. Asam florida menyumbangkan ion hidrogen pada molekul air, jadi asam florida adalah asam.²⁹

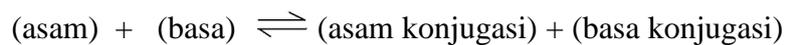
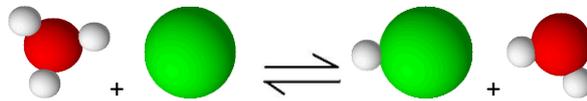
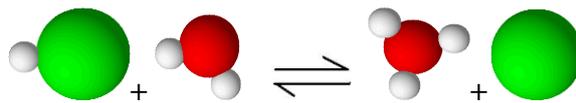
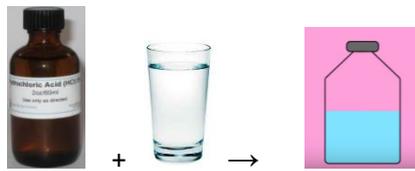
Menurut teori Bronsted-Lowry, jika suatu asam memberi proton (H^+), maka sisa asam tersebut mempunyai kemampuan untuk menerima proton atau bertindak sebagai basa. Sisa asam tersebut dinamakan basa konjugasi dari asam

²⁸Sunarya, Y., dan Setiabudi, A., *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 152.

²⁹ Glencoe, Matter and Changes, (McGraw-Hill Companies, 2017), h.639

semula. Demikian pula, jika suatu basa menerima proton (H^+), maka basa yang terbentuk mempunyai kemampuan untuk melepas proton tersebut atau bertindak sebagai asam. Asam yang terbentuk ini disebut sebagai asam konjugasi dari basa semula.

Contoh: Reaksi HCl dengan Air.



Penjelasan:

HCl dengan Cl^- dan H_2O dengan H_3O^+ merupakan pasangan asam-basa konjugasi. HCl adalah asam konjugasi dari ion Cl^- dan sebaliknya Cl^- merupakan basa konjugasi dari HCl. Begitu pula H_2O dan H_3O^+ . H_2O adalah basa konjugasi dari ion H_3O^+ dan sebaliknya H_3O^+ merupakan asam konjugasi dari H_2O .

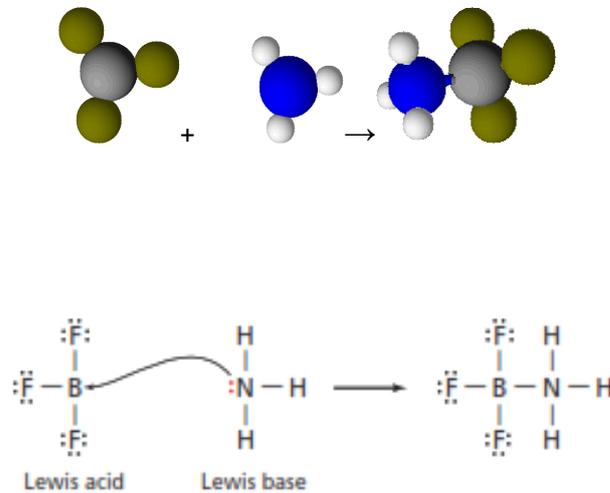
Kelemahan konsep asam-basa Bronsted-Lowry adalah tidak dapat menjelaskan reaksi-reaksi yang melibatkan senyawa tanpa proton (H^+). Misalnya

reaksi NH_3 dengan BF_3 , serta beberapa reaksi yang melibatkan senyawa kompleks.

c. Asam Basa Lewis

Seorang ilmuwan bernama G.N. Lewis mengatakan bahwa asam adalah penerima/aksptor pasangan elektron pada tahun 1938. Basa adalah pemberi/donor pasangan elektron.³⁰ Transfer proton (H^+) dari asam ke basa, proton (H^+) akan bergabung dengan pasangan elektron bebas dari basa dan membentuk suatu ikatan kovalen.

Gambar 2.4. Contoh Asam dan Basa Lewis pada Reaksi $\text{BF}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_3\text{BF}_3$



Lewis mengamati bahwa molekul BF_3 juga dapat berperilaku seperti halnya asam (H^+) saat bereaksi dengan BF_3 . Molekul BF_3 dapat menerima sepasang elektron dari molekul NH_3 untuk membentuk ikatan kovalen antara B

³⁰Nenden Fauziah., *Kimia 2 Untuk SMA dan MA Kelas XI IPA*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 110.

dan H. Ikatan kovalen koordinasi terjadi akibat adanya transfer pasangan elektron yang berasal dari NH_3 (basa).

Teori asam basa Lewis lebih luas dibandingkan Arrhenius dan Bronsted-Lowry. Hal ini dikarenakan:

- a) Teori Lewis dapat menjelaskan reaksi asam basa yang berlangsung dalam pelarut air, pelarut bukan air dan tanpa pelarut sama sekali.
- b) Teori lewis dapat menjelaskan reaksi asam basa yang tidak melibatkan transfer proton (H^+), seperti reaksi antara BF_3 dan NH_3 .

Tabel 2.1 Tiga Model Asam Basa³¹

Model	Definisi Asam	Definisi Basa
Arrhenius	Menghasilkan H^+ dalam air	Menghasilkan ion OH^- dalam air
Bronsted-Lowry	Donor proton (H^+)	<i>Acceptor</i> proton (H^+)
Lewis	<i>Acceptor</i> pasangan elektron	Donor pasangan electron

2. Kekuatan Asam Basa

a. Asam Kuat dan Asam Lemah

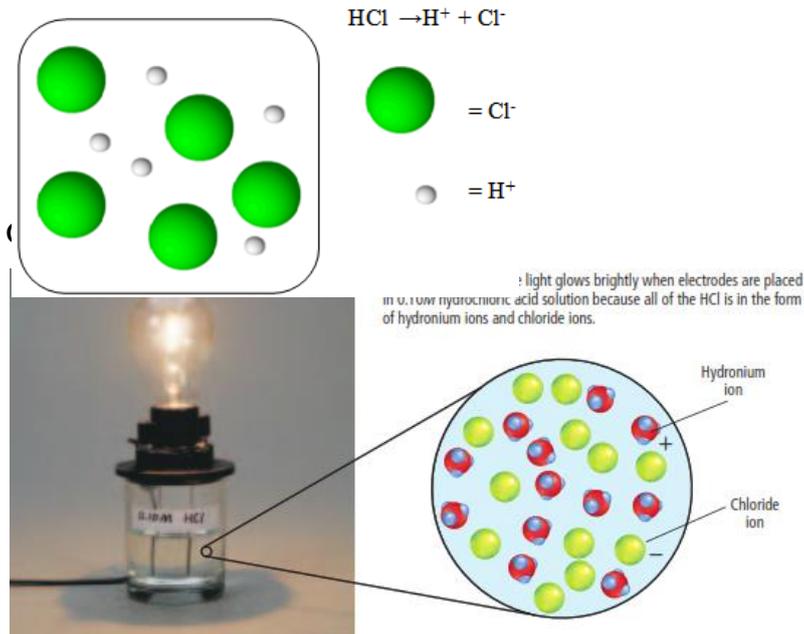
Asam kuat merupakan suatu asam yang bila dilarutkan dalam air akan melepaskan ion H^+ hampir seluruhnya. Asam lemah merupakan suatu asam yang bila dilarutkan dalam air akan melepaskan ion H^+ hanya sebagian saja.

Tabel 2.2 Contoh Asam Kuat:

No.	Nama Zat	Rumus Kimia	Reaksi Ionisasi
1.	Asam Klorida	HCl	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
2.	Asam Sulfat	H_2SO_4	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

³¹ Glencoe, *Matter and Changes . . .*, h. 642

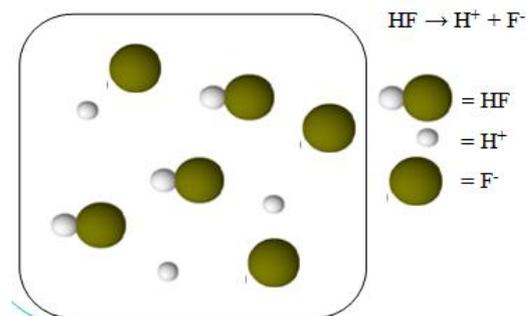
Ion Cr^- , Br^- , NO_3^- , dan SO_4^{2-} disebut ion sisa asam



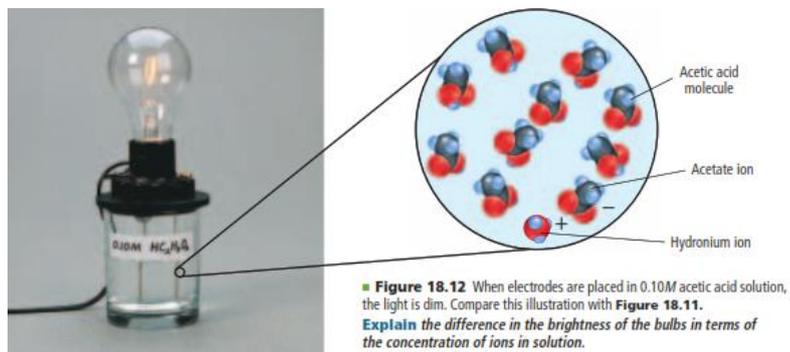
Gambar 2.6. Lampu menyala terang dalam larutan asam klorida 0,01 M (asam kuat)

Tabel 2.3 Contoh Asam Lemah:

No.	Nama Zat	Rumus Kimia	Reaksi Ionisasi
1.	Asam Nitrit	HNO_2	$\text{HNO}_2 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$
2.	Asam Sulfida	H_2S	$\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{S}_2^-$



Gambar 2.7 Contoh Asam Lemah



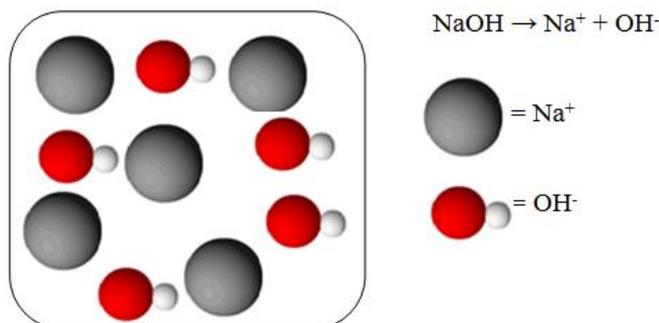
Gambar 2.8. Lampu menyala redup dalam larutan asam asetat 0.01 M (asam lemah)

b. Basa Kuat dan Basa Lemah

Basa kuat adalah basa yang apabila dilarutkan dalam air akan melepaskan ion OH^- hampir seluruhnya. Basa lemah adalah basa yang apabila dilarutkan dalam air hanya sebagian ion OH^- yang dilepaskan.

Tabel 2.4 Contoh Basa Kuat

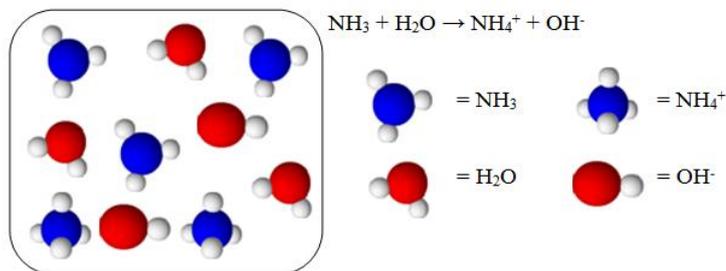
No.	Nama Zat	Rumus Kimia	Reaksi Ionisasi
1.	Natrium Hidroksida	NaOH	$\text{NaOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$
2.	Kalium Hidroksida	KOH	$\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$



Gambar 2.9 Contoh Basa Kuat

Tabel 2.5 Contoh Basa Lemah:

No.	Nama Zat	Rumus Kimia	Reaksi Ionisasi
1.	Ammonium Hidroksida	NH_4OH	$\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
2.	Aluminium Hidroksida	$\text{Al}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Al}_2^+ + 2\text{OH}^-$



Gambar 2.10 Contoh Basa Lemah

3. Mengukur pH Larutan

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengukur pH larutan, yakni dengan menggunakan indikator, indikator universal dan pH meter.

a. Indikator

Indikator memberikan kisaran/trayek perubahan pH. Untuk memahami hal ini, contoh indikator kertas lakmus. Telah disebutkan bahwa kertas lakmus berwarna merah dalam larutan asam dan biru dalam larutan basa. Namun demikian, sebenarnya perubahan kertas lakmus terjadi tidak persis pada $\text{pH} = 7$ tetapi dalam suatu kisaran nilai pH, yakni $\text{pH} 4,7\text{--}8,3$. Kertas lakmus mempunyai warna merah jika pH larutan 4,7 atau kurang, dan warna biru jika pH larutan 8,3 ke atas. Pada kisaran $\text{pH} 4,7\text{--}8,3$ sendiri, kertas lakmus mengalami perubahan warna dari merah, merah ungu, ungu, biru ungu, biru. Batasan pH dimana terjadi perubahan warna indikator disebut trayek perubahan warna.

b. Indikator Universal

Indikator universal adalah gabungan dari beberapa jenis indikator. Setiap komponen indikator universal akan memberikan warna tertentu yang terkait dengan nilai pH tertentu. Indikator universal tersedia dalam bentuk larutan dan kertas.

Penggunaan kertas indikator universal dilakukan dengan meneteskan larutan yang pH-nya akan diukur. Variasi warna pH kertas indikator yang dihasilkan lalu dibandingkan suatu kode untuk menentukan pH larutan.

c. pH Meter

pH meter adalah suatu sel elektrokimia yang memberikan nilai pH dengan ketelitian tinggi. pH meter memiliki suatu elektroda yang sensitif terhadap konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Sebelum digunakan, elektroda tersebut harus dikalibrasi dengan cara dicelupkan ke dalam larutan standar yang pH-nya sudah diketahui.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen, penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendalikan. Penelitian eksperimen ini juga merupakan penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol. Penelitian eksperimen dalam penelitian ini berupa *pre-experimental* dengan menggunakan desain *one group pre-test post-test*. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan menggunakan metode statistik.

Pre-experimental design belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random.³²

Desain tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

³²Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 109

Tabel 3.1. Desain Penelitian *one group pre-test post-test*

Test awal	Perlakuan dengan media interaktif	Test akhir
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : pemberian *pre-test*

X : perlakuan dengan menggunakan media interaktif

O₂ : pemberian *post-test*

Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas sebagai sampel penelitian. Penelitian ini menggunakan satu kelompok kelas yang berfungsi sebagai kelas kontrol (sebelum diberikan perlakuan) dan juga merupakan kelas eksperimen (setelah diberikan perlakuan). Data yang diperoleh sebelum perlakuan baik berupa hasil tes atau yang lainnya dianggap sebagai data dari kelompok kontrol yakni berupa *pretest*, sedangkan data setelah diberikan perlakuan dianggap sebagai data dari kelompok eksperimen yakni berupa *posttest*.

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*), yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar, sedangkan yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif (PhET) yang digunakan pada pokok pembahasan asam basa.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Meulaboh, pada tahun pelajaran 2016/2017 semester genap. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – April tahun 2017.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 1 Meulaboh Tahun Ajaran 2016-2017 yang terdiri dari 7 kelas dengan jumlah siswa 245 orang. Sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling*, dan diperoleh satu kelas sampel yaitu kelas XI IPA 5 yang berjumlah 30 siswa.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data. Kualitas instrumen menentukan kualitas data yang terkumpul.³³ Instrumen yang dibuat untuk penelitian yaitu: angket, lembar observasi siswa, serta soal *pretest* dan *posttest*. Alat pengumpulan data yang berupa tes objektif tersebut sebelum digunakan untuk pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan uji coba. Hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui apakah memenuhi syarat sebagai alat pengambilan data atau tidak. Instrumen yang diuji cobakan dalam penelitian ini yaitu: soal untuk *pretest* dan *posttest*, lembar observasi siswa, dan angket tanggapan siswa. Perangkat pembelajaran yang

³³Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 134

disiapkan dalam penelitian ini adalah silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar, dan lembar kerja peserta didik (LKPD).

1. *Test* (evaluasi)

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes dalam penelitian ini merupakan tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif kimia siswa. Metode tes yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest*.³⁴

2. Observasi (Pengamatan)

Observasi atau pengamatan dilakukan untuk mengukur dan mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran melalui pengamatan secara langsung. Lembar observasi berisi aktivitas-aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung.

3. Angket

Angket (*quesioner*) adalah instrumen penelitian yang berisi serangkaian pertanyaan atau pernyataan untuk memperoleh data atau informasi yang harus dijawab responden secara bebas sesuai dengan pendapatnya. Pernyataan atau

³⁴Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006) h. 128

pertanyaan dalam angket harus diungkapkan dengan cermat, jelas, dan tidak ambigu (bermakna dua).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara untuk memperoleh data dalam penelitian yang berupa instrumen penelitian. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes (evaluasi)

Tes merupakan instrumen atau alat pengukur kinerja (*performance*) seseorang. Alat ukur tersebut berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan kepada masing-masing subjek.

Tes diberikan pada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan media interaktif pada materi asam basa. Tes berupa soal dalam bentuk uraian sebanyak 6 untuk tes awal dan 6 soal untuk tes akhir yang berkaitan dengan indikator, waktu yang diberikan untuk menjawab tes adalah 15 menit.

2. Observasi

Observasi disebut juga dengan pengamatan, observasi meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra. Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Untuk membatasi pengamatan, observasi ini dilakukan dengan menggunakan lembar pengamatan. Lembar observasi diberikan kepada pengamat untuk mengamati setiap kegiatan selama proses pembelajaran

berlangsung. Lembar observasi aktivitas siswa mencantumkan waktu dan aktivitas-aktivitas yang akan diamati selama pembelajaran berlangsung.

3. Angket (Kuisisioner)

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden.³⁵

Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai tanggapan siswa terhadap pembelajaran kimia dengan menggunakan media interaktif berupa PhET simulasi. Hasil angket dianalisis secara deskriptif dengan membuat Tabel frekuensi jawaban kemudian ditarik simpulan. Angket pada penelitian ini berisi pernyataan ataupun pertanyaan sebanyak 10 pertanyaan dengan pilihan jawaban ya atau tidak.

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, maka untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Analisis Data Observasi Aktifitas Siswa

³⁵ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013). h. 199

Data observasi aktivitas siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran dianalisis dengan menggunakan persentase. Adapun rumus persentase menurut sudijono adalah:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Angka persentase

f : Frekuensi aktivitas siswa

n : Jumlah aktivitas keseluruhan³⁶

Aktivitas siswa dikatakan efektif jika waktu yang digunakan untuk melakukan setiap aktivitas sesuai dengan waktu yang termuat dalam RPP dengan batas toleransi 5%. Kriteria penilaian hasil observasi siswa sebagai berikut:

86 – 100% = Sangat tinggi

70 – 85 = Tinggi

41 – 69 = Rendah

0 – 41 = Sangat Rendah

Aspek yang dinilai pada pengamatan aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2. Kategori Pengamatan Aktivitas Siswa

No.	Kategori Pengamatan aktivitas Siswa	Waktu Ideal (%)	Toleransi 5%
1	Mendengar/memperhatikan penjelasan guru/teman.	27,78	$22,78 \leq P \leq 32,78$
2	Membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru.	5,56	$0,56 \leq P \leq 10,56$
3	Bertanya-jawab tentang permasalahan di LKPD dan media PhET.	11,11	$6,11 \leq P \leq 16,11$

³⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Gafindo Persada, 2005), h. 43

4	Berdiskusi dan menyelesaikan masalah yang ada di LKPD.	27,78	$22,78 \leq P \leq 32,78$
5	Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah.	22,22	$17,22 \leq P \leq 27,22$
6	Menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran	5,56	$0,56 \leq P \leq 10,56$
7	Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.	0	$0 \leq P \leq 5$

2. Hasil belajar

Tes hasil belajar digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa pada materi asam basa setelah pembelajaran selesai dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimen. Hasil belajar digunakan untuk menganalisis ketuntasan belajar siswa. Tes dilaksanakan sebelum dan setelah proses belajar mengajar berlangsung. Data tersebut dianalisis menggunakan program SPSS versi 20.0. Adapun tehnik analisis data hasil belajar siswa pada penelitian ini adalah uji N-gain dan uji t berpasangan, sebelum uji t dilakukan maka dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji homogenitas dan uji normalitas.

a. Uji *N-Gain*

Analisis data dalam penelitian ini berupa skor pre-test, skor *posttest* dan N-Gain. Data dari N-Gain yang diperoleh dinormalisasi oleh selisih skor *pretest*. Data tersebut diolah menggunakan program SPSS. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretest dan post-test dari kelas eksperimen. Adapun rumus N-Gain ditentukan sebagai berikut:

$$N - Gain (g) = \frac{\text{nilai tes akhir} - \text{nilai awal}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai awal}}$$

Hasil perhitungan N-Gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi dari sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori Gain Ternormalisasi

Besarnya Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji F atau levene satatistic dengan bantuan program komputer *SPSS*. Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

H_0 : kelompok data memiliki varian yang sama (homogen)

H_1 : kelompok data tidak memiliki varian yang sama (tidak homogen)

Kriteria untuk menolak atau tidak menolak H_0 berdasarkan *p-value* atau *significance (Sig)* adaah sebagai berikut:

Jika $Sig < 0,05$, maka H_0 ditolak atau data tidak homogen

Jika $Sig \geq 0,05$, maka H_0 diterima atau data homogen

c. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian bahwa data yang diperoleh merupakan data dari populasi yang terdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *one sample kolmogorov-smirnov* dengan bantuan program *SPSS* versi 20.0. bentuk hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_a : data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Kriteria pengambilan keputusan hipotesis berdasarkan *P-Value* atau *significance (sig)* adalah sebagai berikut:

Jika $sig < 0,05$ maka H_0 ditolak atau data tidak berdistribusi normal.

Jika $sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima atau data berdistribusi normal.³⁷

d. Uji -t

Uji t berpasangan merupakan uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan merupakan subjek yang sama namun mengalami perlakuan yang berbeda. Uji t berpasangan ini digunakan untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan rata-rata untuk dua sampel bebas yang berpasangan. Bentuk hipotesis untuk uji t berpasangan (*paired-sample t test*) adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak adanya pengaruh penggunaan media interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh pada materi asam basa.

H_a : Adanya pengaruh penggunaan media interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh pada materi asam basa.

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

Jika $Sig < 0,05$, maka H_0 ditolak

Jika $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima

3. Analisis Data Respon Siswa

Selain tes hasil belajar, peneliti juga ingin mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan media interaktif dalam proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Adapun persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

³⁷ Stanislaus S. Uyanto, *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2009). h. 40.

Keterangan:

P : persentase respon siswa

f : banyaknya siswa yang menjawab suatu pilihan

n : jumlah siswa yang memberi tanggapan (responden)

Adapun kriteria persentase respon siswa adalah sebagai berikut:³⁸

Tabel 3.4 Kriteria Persentase Respon Siswa

No	Angka	Kategori
1	0-10%	Tidak tertarik
2	11-40%	Sedikit tertarik
3	41-60%	Cukup tertarik
4	61-90%	Tertarik
5	91-100%	Sangat tertarik

³⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Akasara, 2013) h. 246.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat yang beralamat di jalan Sisingamangaraja nomor 02 kelurahan Drien Rampak kecamatan Johan Pahlawan kabupaten Aceh Barat. MAN 1 Meulaboh memiliki 31 pengajar berkategori PNS dan 15 pengajar bakti, sehingga keseluruhan pengajar di MAN 1 Meulaboh berjumlah 46 pengajar. Jumlah keseluruhan siswa MAN 1 Meulaboh adalah 740 siswa yang terbagi kedalam 3 kelompok kelas yaitu kelas X berjumlah 238, kelas XI berjumlah 245, dan kelas XII berjumlah 257. Penelitian diawali dengan menjumpai kepala sekolah untuk meminta izin mengumpulkan data dan melakukan observasi awal. Peneliti menjumpai guru mata pelajaran kimia yang mengajar di kelas XI IPA 5 untuk diwawancarai tentang siswa yang akan diteliti. Peneliti menyerahkan surat izin mengumpulkan data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry beserta instrumen penelitian pada tanggal 27 Maret 2017 ke bagian tata usaha MAN 1 Meulaboh.

Penelitian dengan menggunakan media pembelajaran interaktif PhET simulasi pada materi asam-basa dimulai pada tanggal 30 Maret 2017 s/d 6 April 2017 di kelas XI IPA 5 MAN 1 Meulaboh. Pengumpulan data dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan yaitu pada tanggal 30 Maret 2017 s/d 6 April 2017.

2. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Kegiatan pengamatan aktivitas siswa dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung yaitu 10 siswa diamati bergantian pada setiap kali pertemuan. Pengamatan ini dilakukan oleh dua orang pengamat. Hasil pengamatan selama tiga kali pertemuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Hasil Analisis Observasi Aktivitas Siswa

No.	Kategori Pengamatan	Persentase Aktivitas Siswa Pada RPP (%)	Waktu Ideal (%)	Toleransi 5%
1	Mendengar/memperhatikan penjelasan guru/teman.	25,37	27,78	$22,78 \leq P \leq 32,78$
2	Membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru.	5,56	5,56	$0,56 \leq P \leq 10,56$
3	Bertanya-jawab tentang permasalahan di LKPD dan media PhET.	10,37	11,11	$6,11 \leq P \leq 16,11$
4	Berdiskusi dan menyelesaikan masalah yang ada di LKPD.	27,96	27,78	$22,78 \leq P \leq 32,78$
5	Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah.	21,30	22,22	$17,22 \leq P \leq 27,22$
6	Menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran	5,19	5,56	$0,56 \leq P \leq 10,56$
7	Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.	4,26	0	$0 \leq P \leq 5$

Berdasarkan hasil pengamatan siswa pada Tabel 4.1 mengacu pada kriteria waktu ideal aktivitas siswa, maka untuk masing-masing kategori pengamatan

adalah sesuai dengan rencana pembelajaran. Aktivitas dominan terjadi pada aktivitas 4 yaitu berdiskusi dan menyelesaikan masalah yang ada di LKPD, perolehan hasil aktivitas yang tidak relevan adalah 4,26. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa tergolong dalam kategori sangat tinggi yaitu 95,74 %

3. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa dapat diukur dengan pemberian tes, dalam penelitian ini tes yang dilakukan adalah *pretest* atau tes awal dan *posttest* atau tes akhir. Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan dasar siswa sebelum diberikan *treatment* atau perlakuan, dan tes akhir dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada materi asam-basa yang diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran PhET simulasi. Pencapaian hasil belajar siswa dapat disimpulkan dengan menganalisis data yang didapat pada tes awal dan tes akhir, analisis data tersebut berupa uji N-gain lalu uji prasyarat yaitu uji homogenitas data dan uji normalitas data kemudian dilanjutkan dengan uji t berpasangan.

a. Uji *N-gain*

Perhitungan *N-gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas sampel. Perhitungan *N-gain* tersebut menggunakan SPSS 20,0. Rumus *N-gain* dapat dilihat pada Bab III, kategori gain tinggi bernilai $> 0,7$, kategori gain sedang bernilai antara $0,3 - 0,7$, dan kategori gain rendah bernilai $\leq 0,3$. Data perolehan nilai *N-gain* dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4. 2 Data Hasil Perhitungan N-gain

No.	Inisial	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Posttest</i>	N-gain	Kategori
1	AS	50	90	0,80	Tinggi
2	AU	36	82	0,72	Tinggi
3	ASF	23	70	0,61	Sedang
4	CNN	40	90	0,83	Tinggi
5	CWN	40	90	0,83	Tinggi
6	FN	33	90	0,85	Tinggi
7	FM	30	80	0,71	Tinggi
8	HVS	36	90	0,84	Tinggi
9	IL	26	85	0,80	Tinggi
10	IN	23	72	0,64	Sedang
11	IS	40	90	0,83	Tinggi
12	IA	23	80	0,74	Tinggi
13	JA	20	75	0,69	Sedang
14	LW	20	80	0,75	Tinggi
15	ND	23	75	0,68	Sedang
16	NI	20	75	0,69	Sedang
17	NZ	23	75	0,68	Sedang
18	NZY	30	87	0,81	Tinggi
19	RVN	26	82	0,76	Tinggi
20	RRY	26	75	0,66	Sedang
21	RR	40	90	0,83	Tinggi
22	SR	30	85	0,79	Tinggi
23	SD	23	75	0,68	Sedang
24	SH	26	75	0,66	Sedang
25	TM	50	95	0,90	Tinggi
26	UH	29	85	0,79	Tinggi
27	UM	40	95	0,92	Tinggi
28	UN	20	65	0,56	Sedang
29	WH	23	75	0,68	Sedang
30	YR	40	90	0,83	Tinggi
	Rata-Rata	30,3	82,1	0,75	

Berdasarkan data tersebut, dapat dilihat perolehan nilai *pretest* siswa antara 20 – 50, dengan rincian 20 adalah perolehan nilai terendah *pretest* dan 50 adalah nilai tertinggi *pretest*, nilai rata-rata *pretest* adalah 30,3. Hasil *posttest* siswa adalah rentangan 60 – 90, dengan rincian 60 adalah nilai terendah *posttest* dan 90 adalah nilai tertinggi *posttest*, nilai rata-rata *posttest* adalah 82,1. data perolehan nilai gain terendah yaitu 0,56 dan yang tertinggi 0,92, perolehan nilai rata-rata *N-gain* adalah 0,75. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2, data tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar.

Berdasarkan Tabel tersebut maka nilai *N-gain* dapat dikelompokkan ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pretest* adalah 30,3, rata-rata *posttest* adalah 82,1, dan rata-rata nilai *N-gain* adalah $0,75 > 0,7$ dapat dikategorikan tinggi. Jumlah siswa yang memperoleh kategori tinggi sebanyak 19 siswa atau 63,33%, kategori sedang berjumlah 11 siswa atau 36,67%, dan tidak ada siswa yang berkategori rendah. Hal ini membuktikan bahwa banyak siswa yang dapat memahami materi yang diajarkan dengan baik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui sampel dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F atau *levene statistic* dengan bantuan program *SPSS* dengan taraf signifikan 0.05. Pengujian homogenitas tersebut menggunakan data *pretest* dan *posttest*.

Uji homogenitas dengan menggunakan program *SPSS 20.0* yaitu dengan uji *homogeneity of variance test* pada *One-Way Anova*. Keputusan diambil

berdasarkan kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima yaitu data homogen, jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak yaitu data tidak homogen. Tampilan hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.3. berikut:

Tabel 4.3. Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest*

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>			
Nilai			
<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
.303	1	58	.584

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa nilai signifikan yang diperoleh adalah $0,584 > 0,05$ maka dapat diputuskan bahwa H_0 diterima, kesimpulannya adalah kelompok data memiliki varian yang sama (homogen).

c. 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 20.0 yaitu *one-sample kolmogorov-smirnov test* dengan taraf signifikan 0,05. Kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai signifikan yang diperoleh $\geq 0,05$ 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 20.0 dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas

<i>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</i>			
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>		30	30
<i>Normal Parameters^a</i>	<i>Mean</i>	30.30	82.10
	<i>Std. Deviation</i>	8.879	7.963
<i>Most Extreme Differences</i>	<i>Absolute</i>	.186	.180
	<i>Positive</i>	.186	.180
	<i>Negative</i>	-.129	-.173
<i>Kolmogorov-Smirnov Z</i>		1.018	.988
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>		.251	.283

Berdasarkan Tabel 4.5 uji normalitas menggunakan *one-sample kolmogorov-smirnov test* diperoleh nilai signifikan *pretest* $0,251 > 0,05$ dan nilai signifikan *posttest* $0,283 > 0,05$ maka kriteria keputusannya yaitu H_0 diterima dan H_a ditolak. Kesimpulan dari data tersebut adalah data *pretest* dan *posttest* berasal dari data berdistribusi normal.

d. Uji t Berpasangan

Uji t dilakukan setelah melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji t yang digunakan pada analisis data ini adalah uji t berpasangan. Uji t berpasangan digunakan untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang sama namun mempunyai dua data yang berbeda.

Kriteria yang digunakan untuk uji hipotesis terkait menolak atau menerima H_0 berdasarkan *p-value* atau *significance (sig)*. Kriteria tersebut adalah jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Hasil analisis uji t berpasangan (*paired sample t test*) menggunakan SPSS versi 20.0 dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4.5. Hasil Uji t Berpasangan (*Paired Sample t Test*)

<i>Paired Samples t Test</i>								
	<i>Paired Differences</i>					T	Df	<i>Sig. (2-tailed)</i>
	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>				
				<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
<i>Pair 1 pretest – posttest</i>	-51.800	4.597	.839	-53.516	-50.084	-61.721	29	.000

Berdasarkan Tabel tersebut dapat dilihat bahwa perolehan nilai Sig. (2-tailed) adalah $0,000 < 0,05$ maka dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh penggunaan media interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh pada materi asam-basa.

4. Hasil Respon Siswa

Respon siswa tentang pembelajaran diberikan pada akhir pertemuan, yaitu setelah menyelesaikan soal *posttest*. Respon siswa diperoleh dari pengisian angket oleh siswa. Angket tersebut digunakan untuk mengukur respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan media PhET simulasi pada materi asam-basa. Data yang diperoleh dari angket tersebut dianalisis dengan menghitung persentase setiap bulir pertanyaan yang dijawab positif maupun yang dijawab negatif oleh siswa, rumus yang digunakan untuk menghitung persentase tersebut dapat dilihat pada Bab III. Persentase respon siswa terhadap penggunaan media PhET simulasi dapat dilihat pada Tabel 4.6. berikut:

Tabel 4.6. Data Respon Siswa pada Pembelajaran Menggunakan Media Ineteraktif Simulasi PhET.

No.	Pertanyaan	Frekuensi (f)		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Apakah anda menyukai pembelajaran materi asam basa dengan menggunakan media interaktif?	30	0	100,00	0,00
2	Apakah penggunaan media interaktif ini efektif digunakan untuk materi asam-basa?	28	2	93,33	6,67
3	Apakah anda dapat dengan mudah memahami materi asam basa yang diajarkan dengan menggunakan media interaktif?	24	6	80,00	20,00
4	Apakah dengan menggunakan media interaktif simulasi PhET ini anda merasa lebih aktif saat belajar?	25	5	83,33	16,67
5	Apakah penggunaan media interaktif ini dapat meningkatkan minat belajar anda dalam mempelajari materi asam-basa?	26	4	86,67	13,33
6	Apakah anda merasa termotivasi dalam belajar dengan menggunakan media interaktif simulasi PhET?	24	6	80,00	20,00
7	Apakah cara mengajar guru dengan membuat kelompok dan berdiskusi pada materi asam-basa membuat anda lebih memhami isi materi?	25	5	83,33	16,67
8	Apakah penggunaan media interaktif dapat membuat anda terpimpin dalam kelompok belajar?	21	9	70,00	30,00
9	Apakah penggunaan media interaktif simulasi PhET ini dapat membuat anda bersemangat dan tidak bosan pada saat proses belajar berlangsung?	29	1	96,67	3,33
10	Apakah anda berminat mengikuti mata pelajaran lain menggunakan media interaktif simulasi PhET?	27	3	90,00	10,00
	% Rata-Rata			86,33	13,67

Berdasarkan Tabel 4.6 persentase respon siswa yang menjawab ya = 86,33 dan persentase siswa yang menjawab tidak = 13,67, persentase yang menjawab ya termasuk kedalam kriteria tertarik, hal ini sesuai dengan kriteria persentase tanggapan siswa, yaitu persen 61-90% = tertarik yang dapat dilihat pada Tabel 3.3. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tertarik terhadap pembelajaran dengan menggunakan media PhET simulasi pada materi asam-basa.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Aktivitas Belajar Siswa

Berdasarkan hasil pengamatan, aktivitas siswa selama proses pembelajaran adalah aktif. Hal ini sesuai dengan persentase kesesuaian waktu ideal yang telah ditetapkan pada setiap aspek pengamatan aktivitas siswa berada dalam batas toleransi 5%. Data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan media interaktif PhET simulasi selama tiga kali pertemuan dapat dilihat pada Tabel 4.1. Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa yang dilakukan oleh dua orang pengamat dapat diketahui bahwa aktivitas siswa masih dalam batas toleransi.

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa Tabel 4.1 dapat dilihat persentase aktivitas siswa mendengar dan memperhatikan penjelasan guru dan teman adalah 25,37 dari waktu idealnya 27,78 siswa tergolong aktif karena tidak melewati batas toleransi. Perolehan persentase aktivitas siswa membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru adalah 5,56 dari waktu ideal 5,56 dapat disimpulkan bahwa siswa aktif. Aktivitas siswa bertanya-jawab tentang permasalahan yang ada

di LKPD dan media PhET yang ditampilkan guru diperoleh hasil 10,37 dari waktu ideal 11,11, siswa tergolong aktif. Aktivitas siswa selanjutnya adalah aktivitas yang dominan terjadi yakni pada aktivitas berdiskusi dan menyelesaikan masalah yang ada di LKPD, waktu ideal aktivitas tersebut adalah 27,78 dan persentase yang diperoleh adalah 27,96 yaitu melebihi waktu ideal, namun masih dalam batas toleransi sehingga siswa dikatakan aktif. Hal ini terjadi karena siswa membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengerjakan LKPD. Perolehan persentase aktivitas siswa mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah adalah 21,30 dari persen waktu ideal 22,22 siswa dikategorikan aktif. Aktivitas terakhir yang diamati yaitu menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran diperoleh persentase 5,19 dari waktu ideal 5,56 siswa tergolong aktif. Hasil persentase aktivitas yang tidak relevan adalah 4,26 masih tergolong ideal karena berada dalam batas toleransi, batas atas toleransi aktivitas yang tidak relevan adalah 5%. Persentase keseluruhan aktivitas yang diperoleh mengacu pada kriteria waktu ideal aktivitas siswa untuk masing-masing kategori pada RPP masuk dalam kategori sangat tinggi.

Berdasarkan hasil analisis pengamatan ini, menunjukkan bahwa pembelajaran pada materi asam-basa dengan menggunakan media interaktif PhET simulasi aktivitas siswa lebih dominan dibandingkan aktivitas guru selama pembelajaran berlangsung atau dapat juga dikatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan berpusat pada siswa. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan pada setiap aspek pengamatan dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa dengan

menggunakan media interaktif PhET simulasi adalah sangat tinggi. Eggen dan Kauchak menyatakan bahwa pembelajaran dikatakan aktif apabila siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Siswa tidak pasif menerima informasi dari guru tetapi siswa berusaha untuk menemukan pengetahuan sendiri dengan sedikit arahan dari guru.³⁹

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Penilaian hasil belajar dilihat dari sejauh mana efektifitas dan efesiennya dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Ramli Abdullah hasil belajar adalah seluruh kecakapan dan hasilnya yang diraih melalui proses belajar mengajar di lembaga pendidikan atau sekolah yang ditetapkan dengan angka-angka yang diukur berdasarkan tes hasil belajar⁴⁰. Hasil belajar merupakan acuan untuk mengukur sejauh mana pembelajaran yang telah dilakukan berhasil dicapai atau mengukur kemampuan peserta didik setelah mendapatkan pengalaman belajar suatu mata pelajaran tertentu. Hasil belajar dapat dilihat dari tiga hal yaitu keterampilan dan kebiasaan, pengetahuan dan pengertian, sikap dan cita-cita atau bisa disebut dengan kognitif, afektif dan psikomotor.⁴¹ Data hasil belajar siswa pada materi asam-basa diperoleh dengan menggunakan instrumen tes. Tes tersebut terdiri dari *pretest* dan *posttest* dengan

³⁹Eggen, P.D dan Kauchak, *Strategies for Teacher Teaching Content and Thinking Skill*. (New Jersey: Prentice Hall, 1979), h. 28.

⁴⁰ Ramli Abdullah, *Pencapaian Hasil Belajar di Tinjau Dari Berbagai Aspek*, (Banda Aceh: Ar-Raniry Press, 2013), h. 11

⁴¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Prenada Media, 2009), h. 38.

jumlah soal sebanyak enam soal dalam bentuk essay yang berkaitan dengan materi asam-basa. *Pretest* dilakukan sebelum perlakuan menggunakan media interaktif PhET simulasi dan *posttest* dilakukan setelah diberi perlakuan menggunakan media interaktif PhET simulasi. Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat hasil uji N-gain, kemudian untuk menjawab hipotesis digunakan uji t berpasangan. Adapun sebelum menggunakan uji t dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat yaitu uji homogenitas dan uji normalitas. Hasil analisis data pada uji homogenitas antara *pretest* dan *posttest* diperoleh nilai signifikansi uji homogenitas *varians (sig)* adalah $0,584 > 0,05$ jadi H_0 diterima maka kesimpulannya kedua data tersebut memiliki varian yang sama atau dengan kata lain data tersebut homogen. Uji normalitas diperoleh hasil kedua data nilai *pretest* dan *posttest* adalah normal dengan nilai signifikan *pretest* $0,251 > 0,05$ dan nilai signifikan *posttest* $0,283 > 0,05$ hal ini menandakan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal. Uji N-gain diperoleh nilai rata-rata N-gain dalam penelitian ini adalah $0,75$ yang berarti terjadi peningkatan hasil belajar dengan kategori tinggi dalam penggunaan media interaktif simulasi PhET pada materi asam basa. Adapun pada uji t berpasangan diperoleh hasil nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh penggunaan media interaktif terhadap peningkatan hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh pada materi asam basa.

3. Hasil Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh dari pengisian angket oleh siswa. Angket diberikan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan media interaktif PhET simulasi dan *posttest* dilakukan yaitu pada pertemuan ketiga. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan media interaktif PhET simulasi pada materi asam-basa. Instrumen angket respon dibuat dalam bentuk pertanyaan sejumlah 10 pertanyaan dengan pilihan jawaban ya atau tidak. Jumlah siswa yang menjadi sampel penelitian adalah 30 siswa dan semuanya merupakan responden. Data dari pengisian angket tersebut menunjukkan bahwa siswa tertarik menggunakan media interaktif PhET simulasi pada materi asam basa karena pembelajaran lebih menyenangkan, membuat siswa aktif, dan siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan guru. Berdasarkan Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa semua siswa menyukai pembelajaran materi asam basa dengan menggunakan media interaktif, hal ini terlihat dari seluruh siswa memberikan jawaban positif. Penggunaan media interaktif ini efektif digunakan untuk materi asam basa, hal ini terlihat dari banyak persentase siswa yang menjawab positif adalah 93,33% yaitu 28 siswa menjawab ya dan 2 orang siswa menjawab tidak. Penggunaan media interaktif memudahkan siswa memahami materi asam basa yang diajarkan dan siswa termotivasi dalam belajar dengan menggunakan media interaktif simulasi PhET, hal ini terlihat dari 24 siswa atau 80% siswa menjawab ya dan hanya 6 siswa atau 20% yang menjawab tidak. Penggunaan media interaktif simulasi PhET membuat siswa lebih terarah dalam belajar dan belajar dalam kelompok atau secara

berdiskusi membuat siswa lebih paham materi yang disampaikan oleh guru, hal ini terlihat dari siswa yang menjawab ya yaitu 25 siswa atau 83,33% dan siswa yang menjawab tidak adalah 16,67%. penggunaan media interaktif simulasi PhET dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam mempelajari materi asam basa, hal ini terlihat dari siswa yang memberikan jawaban positif adalah 86,67% dan siswa yang memberikan jawaban negatif adalah 13,33%. penggunaan media interaktif membuat siswa terpimpin dalam kelompok belajar, hal ini terlihat dari persentase siswa yang memberikan jawaban positif adalah 70% dan yang memberikan jawaban negatif adalah 30%. Penggunaan media interaktif simulasi PhET dapat membuat siswa bersemangat dan tidak bosan saat proses pembelajaran berlangsung, persentase yang menjawab ya adalah 96,67% dan siswa yang menjawab tidak adalah 3,33%. Siswa berminat mengikuti pembelajaran pada mata pelajaran lain dengan menggunakan media intraktif simulasi PhET, hal ini terlihat dari siswa yang memberikan jawaban positif yaitu 90% dan yang memberikan jawab negatif atau menjawab tidak yaitu 10%.

Hasil dari data angket keseluruhan yang diperoleh dapat diketahui persentase respon siswa terhadap penggunaan media interaktif PhET simulasi pada siswa MAN 1 Meulaboh terhadap materi asam-basa adalah 86,33 dengan kategori ya (respon positif) dan 13,67 dengan kategori tidak (respon negatif). Hal ini menunjukkan bahwa siswa tertarik belajar dengan menggunakan media interaktif PhET simulasi sehingga hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh meningkat. Ketertarikan dan minat siswa terhadap pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran ini menimbulkan rasa puas bagi siswa. Menurut Mudhoffir

kefektifan juga dapat diukur dengan melihat minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran.⁴² Minat dan rasa ketertarikan siswa juga disebabkan oleh adanya kesempatan yang diberikan kepada siswa untuk menyelesaikan LKPD secara individu dan diberikan juga kesempatan untuk bekerjasama dalam kelompok dalam menyelesaikan tugas di LKPD.

⁴²Mudhoffir, *Teknologi Instruksional*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1987), h. 164.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian tentang pengaruh penggunaan media interaktif pada materi asam basa terhadap hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh, peneliti dapat menyimpulkan bahwa:

1. Aktivitas siswa pada pembelajaran menggunakan media interaktif pada materi asam basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat dapat dikategorikan dalam kategori sangat tinggi. Hal ini terlihat dari pengamatan aktivitas siswa saat pembelajaran berlangsung banyak siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran.
2. Hasil analisis uji t berpasangan dan N-gain membuktikan bahwa adanya pengaruh penggunaan media interaktif pada materi asam basa terhadap hasil belajar siswa MAN 1 Meulaboh dengan kategori tinggi. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis uji t berpasangan yakni nilai signifikan $0,000 < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, dan hasil analisis N-gain menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-gain adalah 0,75 yakni termasuk kedalam kategori tinggi.
3. Hasil respon siswa terhadap penggunaan media interaktif pada materi asam basa di MAN 1 Meulaboh adalah tertarik, hal tersebut sesuai dengan data hasil analisis persentase respon siswa yakni 86,33% dengan kategori ya.

B. Saran

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

1. Diharapkan kepada guru agar dapat menggunakan media pembelajaran interaktif simulasi PhET pada pembelajaran khususnya mata pelajaran kimia.
2. Diharapkan kepada guru bidang studi kimia agar dapat menggunakan media pembelajaran yang bervariasi dan menyenangkan dalam proses pembelajaran agar siswa selalu termotivasi dan aktif dalam belajar.
3. Diharapkan bagi guru untuk melatih keterampilan proses siswa dengan memberikan kesempatan kepada siswa berperan aktif dan juga diharapkan guru dapat memilih media yang sesuai dengan materi yang diajarkan.
4. Bagi peneliti berikutnya disarankan agar dapat mengaplikasikan media interaktif simulasi PhET pada materi kimia lainnya yang dianggap sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ramli. 2011. *Pencapaian Hasil Belajar di Tinjau dari Berbagai Aspek*, Banda Aceh: Ar-Raniry Press.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 1993. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi III*, Jakarta: Rineck Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2007. *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Departemen pendidikan Nasional, 2008. *Pembelajaran Tuntas (Mastery Learning)*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Eggen, P.D dan Kauchak, 1979. *Strategies for Teacher Teaching Content and Thinking Skill*. New Jersey: Prentice Hall.
- Fauziah, N., 2009. *Kimia 2 Untuk SMA dan MA Kelas XI IPA*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Fina, H., "Implementasi Praktikum Aplikatif Berorientasi Chemoentrepreneurship (Cep) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Koloid Siswa Kelas XI", *Skripsi*, Semarang: UNNES, 2013, h. 9
- Glencoe, 2017. *Matter and Changes*, McGraw-Hill Companies.
- Gora, Winastawan. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Guzel dan Adadan.E., Use of Multiple Representation in Developing Preservice Chemistry Teacher Understanding of The Structure of Matter, *International journal Environmental and Science Education*, Vol. 8, No. 1, Januari 2013, h. 109-130
- John, K.G. dan Treagust. D., 2009. *Multiple Representationn in Chemical Education*, United Kingdom: Springer.
- Kozma. R. B. 2000. *The Use of Multiple Representation and The Social Construction of Understanding in Chemistry , Innovations in Science and Mathematics Educations: Advance Designs for Technologies of Learning*, Erlbaum: Mahwa-NJ.
- Lutfi, Achmad. Uji Coba Pembelajaran IPA dengan LKS sebagai Penunjang Media Virtual Phet untuk Melatih Keterampilan Proses pada Materi

- Hukum Archimedes, *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, Vol. 1 No. 2, FMIPA UNESA, 2013, h. 1-6
- Moh. Suardi, 2015. *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Deepublish CV Budi Utama.
- Mudhoffir, 1987. *Teknologi Instruksional*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purba, Michael. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga.
- Seifert, Kelvin. 2007. *Manajemen Pembelajaran dan Instruksi Pendidikan*. Yogyakarta: Ircisod.
- Stanislaus S. Uyanto, 2009. *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudijono, Anas, 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Grafindo Persada.
- Sudjana, Nana. 1997. *Media Pengajaran*, Bandung: Sinar Baru.
- _____. 1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- _____. 2010. *Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugihartono, 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, dan R&D*, Bandung : Alfabeta.
- Sumargo, Eko. dan Leny Yuanita, Penerapan Media Laboratorium Virtual (PhET) pada Materi Laju Reaksi dengan Model pembelajaran Langsung, *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol. 3, No. 1, Januari 2014, h. 119-133.
- Sunarya, Y., dan Setia Budi, A., 2009, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Suprijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Sura Menda Ginting, Penerapan Pembelajaran Kimia Dasar Menggunakan Media Powerpoint 2010 dan Phet Simulation dengan Pendekatan Modification of Reciprocal Teaching Berbasis Konstruktivisme, *Jurnal Exacta*, Vol. 11, No. 1, ISSN 1412-3617 FKIP Universitas Bengkulu, Juni 2013, h. 29-32
- Suwardi, Soebiyanto, dan Widiyasih, E, Th., 2009. *Panduan Pembelajaran Kimia Untuk SMA dan MA*, Jakarta: CV. Karya Mandiri Nusantara.

Uni Ambar Wati, Pengembangan Multimedia Pembelajaran untuk Mata Kuliah Pembelajaran Terpadu, *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, Vol. 1, No. 1, September 2010, h. 1-16.

Wina Sanjaya, 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-1388/Us.08/FTK/Kp.07.6/667/2017

TENTANG

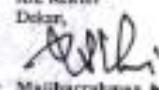
**PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR Us.08/FTK/Kp.07.6/667/2017
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARRIBYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** :
- a. bahwa untuk kelancaran pembinaan dan ujian sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyesuaikan Keputusan Dekan Nomor: Us.08/FTK/Kp.07.6/667/2017 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - b. bahwa keahlian yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cukup dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing 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, Penindakan 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;
- Mengperhatikan** :
- Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 20 Desember 2016

MEMUTUSKAN

- Menciptakan** :
- PERTAMA** : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: Us.08/FTK/Kp.07.6/667/2017 tanggal 13 Januari 2017
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. H. Razli Abdullah, M. Pd | sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Dr. Mujakir, M.Pd.Si | sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- | | |
|---------------|--|
| Nama | : Rila Suryani |
| NIM | : 291324950 |
| Prodi | : PKM |
| Judul Skripsi | : Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di MAN 1 Meulaboh Aceh Barat |
- KETIGA** : Pemberian honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DOPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017.
- KEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester gasap Tahun Akademik 2017/2018.
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila keesokan hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditandatangani di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 6 Maret 2017
An. Rektor
Dekan

Majibarrakana

Tersusun

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



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH 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- 2929 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/ 03 / 2017

23 Maret 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Kepala Sekolah MAN 1 Meulaboh.

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 : Rila Suryani
N I M : 291 324 950
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Gampong Pineung

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN 1 Meulaboh Aceh Barat

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

Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di MAN 1 Meulaboh

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

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,
M. Said Farzah Ali

BAG. UMUM BAG. UMUM

Kode: 6383



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH NEGERI MEULABOH - I
KABUPATEN ACEH BARAT
NPSN : 10114232 NSM : 13111050001 AKREDITASI : A
Jalan Sisingamangaraja Telp.(0655) 7551730, email : manmeulaboh@stamk.com
MEULABOH

S U R A T KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : B - 139/ Ma.01.26/ PP.00.6 / 04/ 2017

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri Meulaboh-I Kabupaten Aceh Barat, menerangkan bahwa saudara :

N a m a : **RILA SURYANI**
Nim : 291324950
Program Study : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul : "Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di MAN I Meulaboh"

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan penelitian dan pengumpulan Data di Madrasah Aliyah Negeri Meulaboh - I Kabupaten Aceh Barat pada Hari Selasa, 30 Maret s/d Kamis, 06 April 2017.

Demikian surat keterangan penelitian ini dikeluarkan, untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Meulaboh, 06 April 2017
Kepala,

SUHADI, S.Ag
NIP. 197203091998031002

- Pertinggal -

Lampiran 4**SILABUS**

Nama Sekolah : MAN 1 Meulaboh

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas / Semester : XI / 2 (Dua)

Tahun Ajaran : 2016 / 2017

Kompetensi Inti:

KI₁ : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI₂ : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, gotong royong, kerja sama, toleransi, santun, damai, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam penguatan.

KI₃ : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora, dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural dan bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI₄ : Mengolah, menalar, menyaji dan menciptakan dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan bakat dan minatnya secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif.

Kompetensi Dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.10 Memahami konsep asam basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	a. Konsep asam basa b. Indikator asam basa c. Kekuatan asam basa	Mengamati a. Membaca buku dan literatur lain mengenai konsep asam basa, kekuatan asam basa dan indikator asam basa b. Memperhatikan gambar mengenai indikator yang di	Tugas: Memberikan tugas mengenai konsep asam basa Observasi: Sikap ilmiah dan santun saat diskusi dan presentasi	6 JP	Sudarmo, Unggul, 2013, <i>Kimia Untuk SMA / MA kelas XI</i> . Jakarta : Erlangga. Glencoe, 2017, <i>Matter and Changes</i> , McGraw-Hill Companies
4.10 Menentukan trayek perubahan pH beberapa					

<p>indikator yang diekstrak daribahan alam</p>		<p>ekstrak dari bahan alam.</p> <p>Menanya:</p> <p>a. Menanyakan tentang konsep asam basa, indikator asam basa, dan kekuatan asam basa.</p> <p>Megumpulkan Data:</p> <p>a. Mengkaji berbagai literatur mengenai konsep asam basa dan kekuatan asam basa.</p> <p>b. Mendiskusikan konsep serta kekuatan asam basa.</p> <p>c. Melakukan percobaan mengenai</p>	<p>Portofolio: laporan</p>		
--	--	--	--------------------------------	--	--

		<p>trayek perubahan PH serta jenis indikator yang digunakan.</p> <p>Mengasosiasikan:</p> <p>a. Menyimpulkan tantang konsep asam basa, indikator, serta kekuatan asam basa.</p> <p>b. Menganalisis indikator yang digunakan dalam larutan asam basa.</p> <p>Mengkomunikasi:</p> <p>a. Mempresentasikan hasil diskusi siswa mengenai konsep serta kekuatan asam basa.</p>			
--	--	---	--	--	--

		b. Menyajikan laporan tertulis mengenai trayek perubahan PH serta jenis indikator yang digunakan.			
--	--	---	--	--	--

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(Revisi Berdasarkan Permendikbud No.22 Tahun 2016)

- A. Satuan Pendidikan : MAN 1 MEULABOH
- B. Mata Pelajaran : Kimia
- C. Kelas/Semester : XI / II
- D. Materi Pokok : Asam Basa
- E. Alokasi Waktu : 6 x 45 Menit (3 x pertemuan)
- F. Tujuan Pembelajaran :
1. Peserta didik mampu menjelaskan tentang konsep asam basa,serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan.

- G. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Membedakan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membedakan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry dan Lewis. 2. Mendeskripsikan kekuatan asam dan basa. 3. Mengukur tingkat keasaman (pH) suatu larutan asam dan basa.

- H. Materi Pembelajaran :
- a. Fakta : Asam memiliki rasa masam dan $\text{pH} < 7$, Basa memiliki rasa pahit dan $\text{pH} > 7$
 - b. Konsep : Defenisi Asam Basa, Tingkat keasaman (pH) suatu larutan asam basa, pH larutan asam atau basa kuat dan asam atau basa lemah, kekuatan asam basa dengan derajat ionisasi (α) dan tetapan kesetimbangan ionisasi
 - c. Prinsip : Rumus menghitung tingkat keasaman asam basa, rumus menghitung pH asam atau basa kuat dan asam atau basa lemah
 - d. Prosedural : Langkah-langkah dalam percobaan untuk mengetahui sifat asam dan basa serta cara menghitung pH dari asam dan basa

I. Metode Pembelajaran:

1. Model : TAI (*Team Assited Individualization*)
2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi

J. Media Pembelajaran:

1. Media : Interaktif (PhET) dan Rujukan
2. Alat/Bahan : LCD, Lembar Kerja Peserta Didik

K. Sumber Belajar:

1. Sudarmo, Unggul, 2013, *Kimia Untuk SMA / MA kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
2. Glencoe, 2017, *Matter and Changes*, McGraw-Hill Companies

L. Langkah-langkah Pembelajaran:

1. Pertemuan pertama (2 x 45 menit), indikator 1

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mempersiapkan peserta didik b. Guru membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang konsep asam basa menurut arhenius, brosted lowry dan lewis dengan memberikan pertanyaan: (apersepsi)“Masih ingatkah Anda apa yang dimaksud dengan larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit?” c. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang asam dan basa “Apa saja yang dikategorikan bersiat asam dalam kehidupan kita sehari-hari?” d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membagi peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 5 siswa. b. Peserta didik duduk berdasarkan kelompok yang sudah ditentukan. 	5 menit

	<p>c. Guru memberikan suatu permasalahan kepada setiap kelompok mengenai konsep asam basa.</p> <p>d. Peserta didik mengamati buku dan berbagai literatur lainnya mengenai konsep asam basa.</p> <p>e. Guru menampilkan video simulasi PhET mengenai asam basa</p> <p>f. Peserta didik mengamati penjelasan guru tentang video simulasi PhET yang ditampilkan.</p> <p>Menanya</p> <p>a. Peserta didik bertanya mengenai fenomena yang ada pada video simulasi PhET tentang konsep asam basa.</p> <p>b. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan materi yang dipelajari.</p> <p>Pengumpulan Data</p> <p>a. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan materi yang diberikan dari simulasi PhET maupun sumber lain.</p> <p>b. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.</p> <p>c. Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru mengenai fenomena pada video simulasi PhET dan permasalahan yang diberikan oleh guru mengenai materi konsep asam basa.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>a. Setiap kelompok menyimpulkan informasi yang didapat dari video simulasi PhET dan berbagai sumber lain mengenai konsep asam basa.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>a. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai konsep asam basa dari berbagai</p>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>25 menit</p> <p>5 menit</p>
--	--	---

	<p>sumber yang di dapat.</p> <p>b. Kelompok presentasi memberi kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</p> <p>c. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.</p>	<p>15 menit</p> <p>5 menit</p>
Penutup	<p>a. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok</p> <p>b. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik.</p> <p>c. Guru menginformasikan untuk pertemuan selanjutnya.</p> <p>d. Melaksanakan evaluasi</p>	10 menit

2. Pertemuan kedua (2 x 45 menit), indikator 2

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<p>a. Mempersiapkan peserta didik</p> <p>b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang kekuatan asam basa “masih ingatkah kalian tentang sifat-sifat asam dan basa?”</p> <p>c. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari. “Bagaimana sifat daya hantar listrik senyawa asam dan basa?”</p> <p>d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai.</p>	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <p>a. Guru mengarahkan siswa untuk duduk dalam kelompok seperti pertemuan sebelumnya.</p> <p>b. Peserta didik duduk dalam kelompok sesuai arahan guru.</p> <p>c. Guru memberikan suatu permasalahan kepada setiap kelompok mengenai kekuatan asam basa.</p> <p>d. Guru menampilkan video simulasi PhET mengenai</p>	5 menit

	<p>kekuatan asam basa.</p> <p>e. Peserta didik mengamati video simulasi PhET, buku dan berbagai literatur lainnya mengenai kekuatan asam basa.</p> <p>Menanya</p> <p>a. Peserta didik bertanya mengenai fenomena yang ada pada video simulasi PhET mengenai kekuatan asam basa.</p> <p>b. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan simulasi PhET dan materi yang diberikan.</p> <p>Pengumpulan Data</p> <p>a. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan materi yang diberikan.</p> <p>b. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.</p> <p>c. Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan diskusi mengenai fenomena yang ada pada video simulasi PhET dan permasalahan yang diberikan oleh guru mengenai kekuatan asam basa.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>a. Setiap kelompok menyimpulkan informasi yang didapat dari simulasi PhET dan berbagai sumber lain mengenai kekuatan asam basa.</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>a. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai kekuatan asam basa.</p> <p>b. Kelompok presentasi memberi kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok</p> <p>c. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru</p>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>25 menit</p> <p>5 menit</p> <p>15 menit</p> <p>5 menit</p>
Penutup	a. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok	

	<ul style="list-style-type: none"> b. Guru dan peserta didik melakukan refleksi. c. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik. d. Guru menginformasikan tentang pertemuan selanjutnya. e. Guru memberikan tugas. 	10 menit
--	--	----------

3. Pertemuan ketiga (2 x 45 menit), indikator 3 & 4

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mempersiapkan peserta didik b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang mengukur tingkat keasaman (pH) larutan asam basa dengan memberikan pertanyaan (apersepsi) “Masih ingatkah kalian tentang karakteristik asam lemah dan asam kuat?” c. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang mengukur tingkat keasaman (pH) larutan asam basa “Taukan kalian bahwa kulit mangis akan berubah warna jika terkena asam?” d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai. 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru mengarahkan siswa untuk duduk dalam kelompok seperti pertemuan sebelumnya. b. Peserta didik duduk dalam kelompok sesuai arahan guru. c. Guru memberikan suatu permasalahan kepada setiap kelompok mengenai tingkat keasaman (pH) larutan asam basa. d. Guru menampilkan video simulasi PhET tentang pH larutan asam basa. 	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> e. Peserta didik mengamati video simulasi PhET, buku dan berbagai literatur lainnya mengenai tingkat keasaman (pH) larutan asam basa. 	5 menit

	<p>Menanya</p> <p>a. Peserta didik bertanya mengenai fenomena yang ada pada video simulasi PhET mengenai indikator asam basa.</p> <p>b. Peserta didik melakukan tanya jawab sehubungan dengan simulasi PhET dan materi yang diberikan.</p> <p>Pengumpulan Data</p> <p>a. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan materi yang diberikan.</p> <p>b. Peserta didik dalam setiap kelompok mengkaji berbagai literatur lainnya mengenai materi pembelajaran yang diberikan.</p> <p>c. Peserta didik dalam setiap kelompok melakukan diskusi mengenai fenomena pada simulasi PhET dan permasalahan yang diberikan oleh guru mengenai tingkat keasaman (pH) larutan asam basa.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>d. Setiap kelompok menyimpulkan informasi yang didapat dari video simulasi PhET dan berbagai sumber lain mengenai tingkat keasaman (pH larutan asam basa).</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>a. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai tingkat keasaman (pH) larutan asam basa dari berbagai sumber yang di dapat.</p> <p>b. Kelompok presentasi memberi kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau saran terhadap penyajian hasil diskusi kelompok.</p> <p>c. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bantuan guru.</p>	<p>10 menit</p> <p>25 menit</p> <p>5 menit</p> <p>15 menit</p> <p>5 menit</p>
Penutup	<p>a. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok.</p> <p>b. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang</p>	<p>10 menit</p>

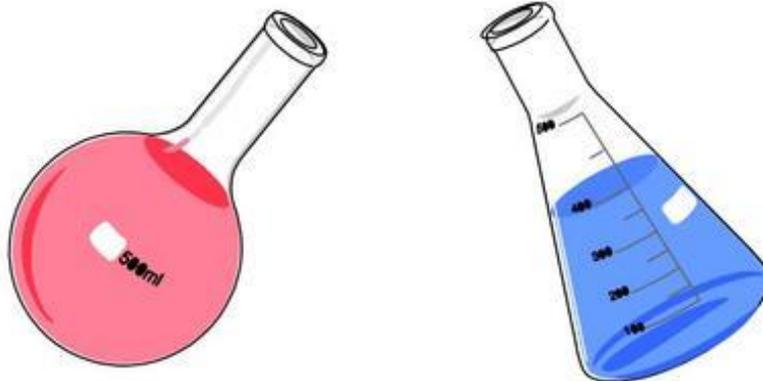
	memiliki kinerja terbaik. c. Melaksanakan evaluasi	
--	---	--

M. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Jenis /teknik penilaian: penugasan (diskusi), observasi, tes tertulis
2. Bentuk instrument: PR, sikap, uraian,
3. Instrumen

Lampiran 6

ACIDS AND BASES

**Indikator:**

- Membedakan konsep asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis.
- Mendeskripsikan kekuatan asam-basa.
- Mengukur tingkat keasaman (pH) suatu larutan asam dan basa.

KONSEP ASAM BASA

Asam dan basa merupakan dua senyawa kimia yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum, zat-zat yang berasa masam mengandung asam, misalnya asam sitrat pada jeruk dan asam benzoat yang digunakan sebagai pengawet makanan. Basa merupakan senyawa yang mempunyai sifat licin, rasanya pahit, dan jenis basa tertentu bersifat *caustic* atau membakar, misalnya natrium hidroksida atau soda api.

Contoh:

Asam:

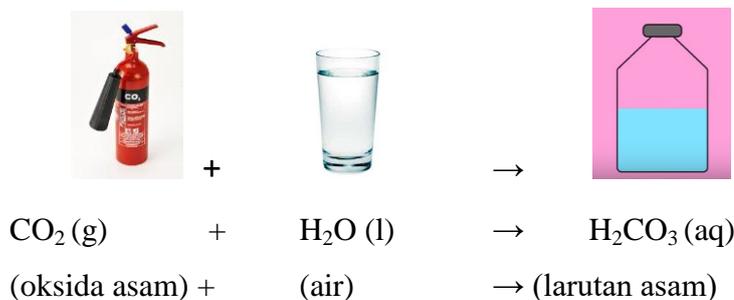


basa:



Larutan asam basa dapat diperoleh dengan melarutkan asam atau basa secara langsung ke dalam air. Selain itu, larutan ini juga dapat diperoleh melalui reaksi antara senyawa oksida dengan air. Oksida adalah senyawa antara unsur tertentu dengan oksigen. Oksida asam merupakan oksida yang berasal dari unsur non logam dengan oksigen, sedangkan oksida basa merupakan oksida yang berasal dari unsur non logam dengan oksigen.

Contoh asam:



Contoh basa:

+



→



(oksida basa) + air → (larutan basa)

Penjelasan:

Reaksi antara oksida asam dengan air akan menghasilkan larutan asam, sedangkan reaksi antara oksida basa dengan air akan menghasilkan larutan basa. Larutan basa juga dapat dihasilkan dari reaksi antara logam reaktif dengan air.

TEORI ASAM DAN BASA**Teori Asam-Basa Arrhenius**

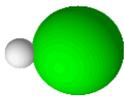
Svante Arrhenius (1887) mengemukakan bahwa asam adalah suatu zat yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion hidronium (H^+). Asam umumnya merupakan senyawa kovalen dan akan menjadi asam jika sudah larut dalam air.

Contoh:

+



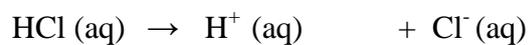
→



→

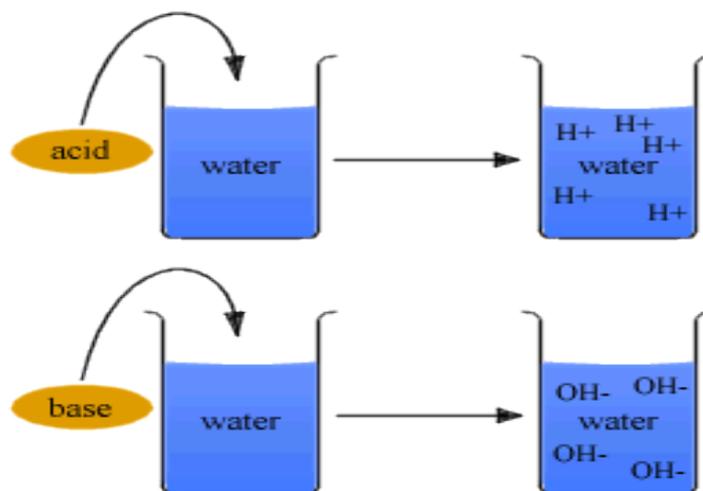
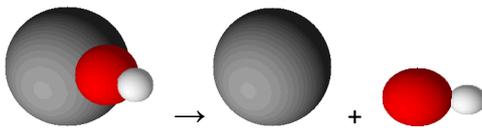


+



Basa menurut Arrhenius adalah suatu senyawa yang di dalam air (larutan) dapat menghasilkan ion OH^- . Umumnya, basa terbentuk dari senyawa ion yang mengandung hidroksida (OH^-) di dalamnya. Misalnya NaOH dalam air akan menghasilkan ion Na^+ dan ion OH^- .

Contoh:



Kelemahan:

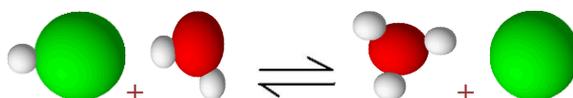
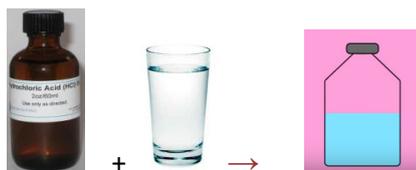
Penjelasan tentang asam dan basa menurut Arrhenius tidak memuaskan untuk menjelaskan tentang sifat asam-basa pada larutan yang bebas air, atau pelarutnya bukan air. Seperti asam asetat yang bersifat asam apabila dilarutkan dalam air, tetapi ternyata sifat asam tersebut tidak tampak apabila dilarutkan dalam benzena.

Teori Asam-Basa Bronsted-Lowry

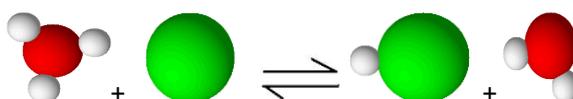
Bronsted-Lowry secara terpisah merumuskan suatu teori asam basa pada tahun 1923, yang kemudian yang dikenal sebagai teori asam basa Bronsted-Lowry. Bronsted-Lowry mengemukakan bahwa yang berperan dalam memberikan sifat asam dan basa suatu larutan adalah ion H^+ atau proton.

Asam menurut Bronsted-Lowry adalah spesi (ion atau molekul) yang berperan sebagai proton donor (pemberi proton atau H^+), sedangkan basa merupakan spesi (molekul atau ion) yang bertindak menjadi proton akseptor (penerima proton atau H^+).

Contoh: Reaksi HCl dengan Air.



(asam) + (basa) \rightleftharpoons (asam konjugasi) + (basa konjugasi)



(asam) + (basa) \rightleftharpoons (asam konjugasi) + (basa konjugasi)

Penjelasan:

HCl dengan Cl^- dan H_2O dengan H_3O^+ merupakan pasangan asam-basa konjugasi.

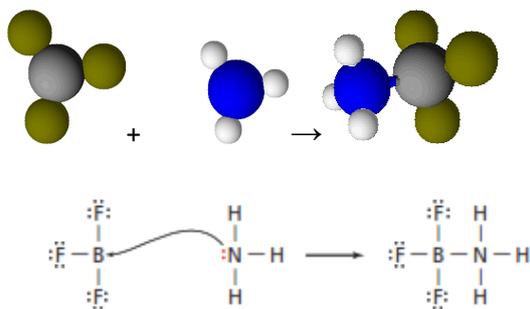
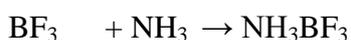
Kelemahan:

Konsep asam-basa Bronsted-Lowry tidak dapat menjelaskan reaksi-reaksi yang melibatkan senyawa tanpa proton (H^+). Misalnya reaksi NH_3 dengan BF_3 , serta beberapa reaksi yang melibatkan senyawa kompleks.

Teori Asam-Basa Lewis

G.N. Lewis mengajukan konsep baru mengenai asam basa pada tahun 1932, sehingga dikenal adanya asam Lewis dan basa Lewis. Asam Lewis adalah suatu senyawa yang mampu menerima pasangan elektron dari senyawa lain, atau akseptor pasangan elektron, sedangkan basa Lewis adalah senyawa yang dapat memberikan pasangan elektron kepada senyawa lain atau donor pasangan elektron. Saat transfer proton (H^+) dari asam ke basa, proton (H^+) akan bergabung dengan pasangan elektron bebas dari basa dan membentuk suatu ikatan kovalen.

Contoh:



Keterangan:

Gambar disamping menunjukkan reaksi antara BF_3 dengan NH_3 , BF_3 merupakan asam Lewis karena mampu menerima pasangan elektron, sedangkan NH_3 merupakan basa Lewis karena NH_3 memberikan pasangan elektron pada BF_3 .

Teori asam basa Lewis lebih luas dibandingkan Arrhenius dan Bronsted-Lowry. Hal ini dikarenakan :

- Teori Lewis dapat menjelaskan reaksi asam basa yang berlangsung dalam pelarut air, pelarut bukan air dan tanpa pelarut sama sekali.
- Teori Lewis dapat menjelaskan reaksi asam basa yang tidak melibatkan transfer proton (H^+), seperti reaksi antara BF_3 dan NH_3 .

Tabel 1. Tiga Model Asam-Basa

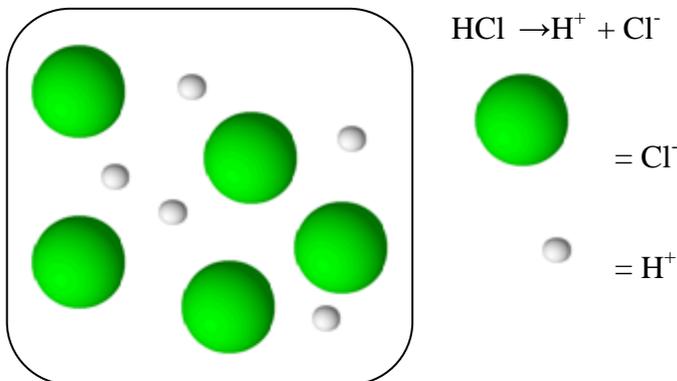
Model	Definisi Asam	Definisi Basa
Arrhenius	Menghasilkan H^+ dalam air	Menghasilkan ion OH^- dalam air
Bronsted-Lowry	Donor proton (H^+)	Acceptor proton (H^+)
Lewis	Acceptor pasangan elektron	Donor pasangan elektron

KEKUATAN ASAM-BASA

Asam kuat

Asam kuat merupakan suatu asam yang bila dilarutkan dalam air akan melepaskan ion H^+ hampir seluruhnya, atau dapat dikatakan terionisasi sempurna. Contoh senyawa asam kuat adalah HCl , H_2SO_4 , HNO_3 . Karakteristik asam kuat yaitu:

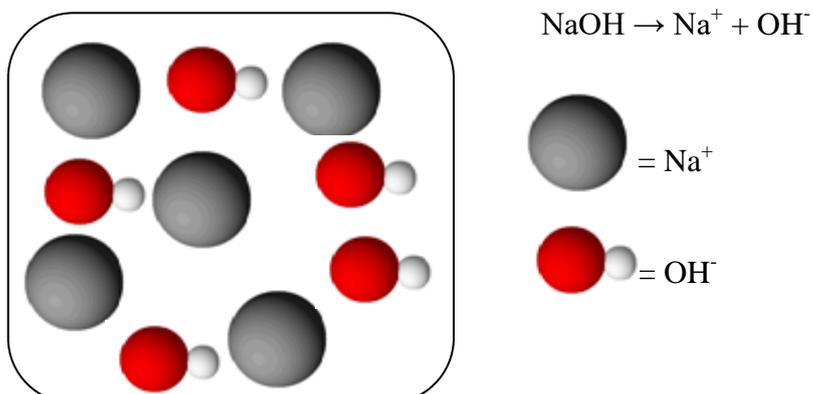
- Derajat ionisasi asam kuat = 1 atau mendekati 1.
- Asam kuat merupakan larutan elektrolit karena dapat terurai menjadi ion-ionnya.



Basa Kuat

Basa kuat merupakan basa yang di dalam larutannya terionisasi sempurna. Contoh senyawa basa kuat seperti $NaOH$, $LiOH$, KOH . Karakteristik basa kuat yaitu:

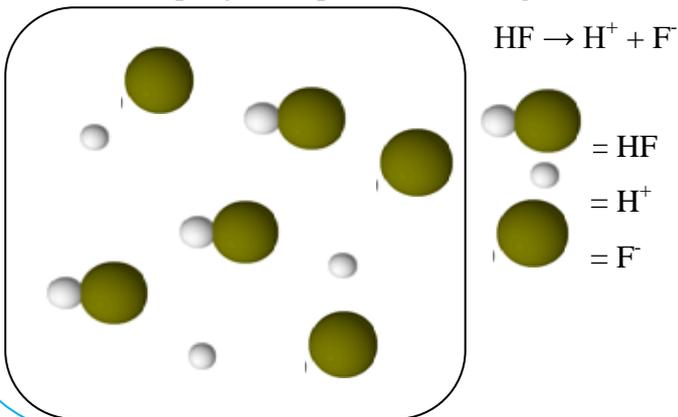
- Derajat ionisasi basa kuat = 1 atau mendekati 1
- Mempunyai tetapan kesetimbangan (K_b) yang tinggi



Asam Lemah

Asam lemah merupakan suatu asam yang bila dilarutkan dalam air akan melepaskan ion H^+ hanya sebagian saja. Contoh senyawa asam lemah adalah $CHCOOH$, HF , HCN . Karakteristik asam lemah yaitu:

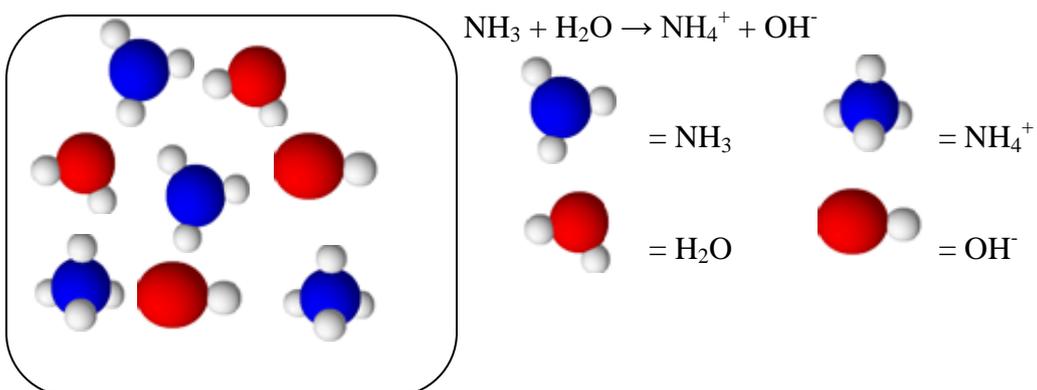
- Derajat ionisasi asam lemah mendekati 0.
- Mempunyai tetapan kesetimbangan asam (K_a) rendah.



Basa Lemah

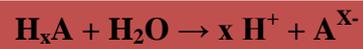
Basa lemah adalah basa yang apabila dilarutkan dalam air hanya sebagian ion OH^- yang dilepaskan. Contoh senyawa basa lemah adalah NH_3 , NH_4OH , $Mg(OH)_2$. Karakteristik basa lemah adalah:

- Derajat ionisasi basa lemah mendekati 0.
- Tetapan kesetimbangan basa (K_b) rendah.



Kekuatan Asam

Persamaan reaksi :



Asam Kuat:

$$[\text{H}^+] = x \cdot \text{Ma}$$

Asam Lemah:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times M_a} \text{ atau } [\text{H}^+] = \alpha_{\text{asam}} \times M_a$$

$$\alpha_{\text{asam}} = \sqrt{\frac{K_a}{M_a}}$$

Keterangan:

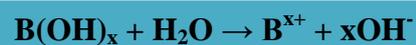
X = jumlah ion H^+ yang dihasilkan

Ma = kemolaran Asam

Ka = tetapan ionisasi asam

Kekuatan Basa

Persamaan Reaksi:



Basa Kuat:

$$[\text{OH}^-] = x \cdot \text{Mb}$$

Basa Lemah:

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \times M_b} \text{ atau } [\text{OH}^-] = \alpha_{\text{basa}} \times M_b$$

$$\alpha_{\text{basa}} = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}}$$

Keterangan:

X = jumlah ion OH^- yang dihasilkan

Mb = kemolaran basa

Kb = tetapan ionisasi basa

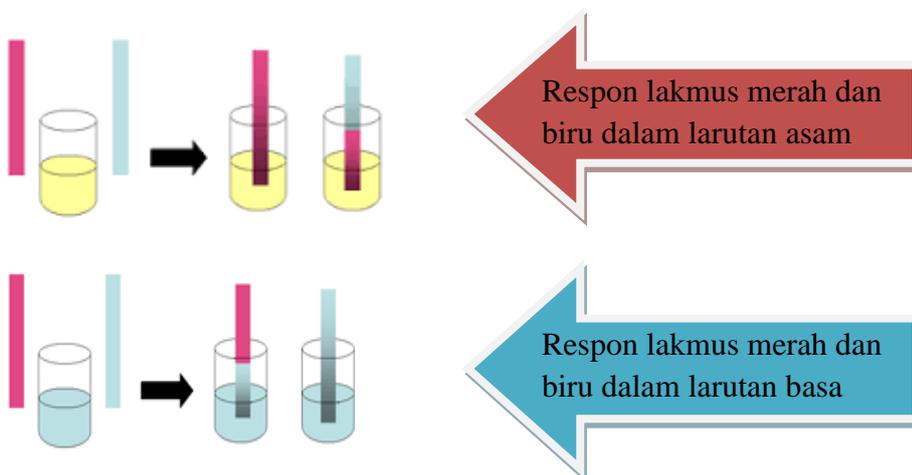
MENGUKUR pH LARUTAN

Nilai pH dapat memberikan informasi tentang kekuatan suatu asam dan basa. Untuk konsentrasi yang sama, semakin kuat suatu asam, semakin kecil nilai pHnya. Sebaliknya semakin kuat suatu basa, semakin besar nilai pHnya.

Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengukur pH larutan, yakni dengan menggunakan indikator, indikator universal dan pH meter.

Indikator Asam-Basa

Indikator asam basa merupakan suatu zat yang mempunyai warna tertentu pada pH tertentu. Contoh indikator asam basa adalah kertas lakmus, kertas lakmus berwarna merah dalam larutan asam dan berwarna biru dalam larutan basa. Kertas lakmus berwarna merah jika pH larutan 4,7 atau kurang, dan warna biru jika pH larutan 8,3 ke atas. Pada kisaran pH 4,7–8,3 sendiri, kertas lakmus mengalami perubahan warna dari merah, merah ungu, ungu, biru ungu, biru. Batasan pH dimana terjadi perubahan warna indikator disebut trayek perubahan warna.



Tabel Trayek Perubahan pH

Indikator	Trayek Perubahan pH	Perubahan Warna
Metil jingga	3,2 – 4,4	Merah - kuning
Metil merah	4,0 – 5,8	Tidak berwarna- merah
Bromotimol biru	6,0 – 7,6	Kuning – biru
Lakmus	4,7 – 8,3	Merah – biru
Fenofalein	8,2 – 10,0	Tidak berwarna – merah jambu

Indikator Universal

Indikator universal adalah gabungan dari beberapa jenis indikator. Setiap komponen indikator universal akan memberikan warna tertentu yang terkait dengan nilai pH tertentu. Indikator universal tersedia dalam bentuk larutan dan kertas. Penggunaan kertas indikator universal dilakukan dengan meneteskan larutan yang pH-nya akan diukur. Variasi warna pH kertas indikator yang dihasilkan lalu dibandingkan suatu kode untuk menentukan pH larutan.



Kertas Lakmus



pH Meter

pH meter adalah suatu sel elektrokimia yang memberikan nilai pH dengan ketelitian tinggi. pH meter memiliki suatu elektroda yang sensitif terhadap konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Sebelum digunakan, elektroda tersebut harus dikalibrasi dengan cara dicelupkan ke dalam larutan standar yang pH-nya sudah diketahui.

Digital PH meter

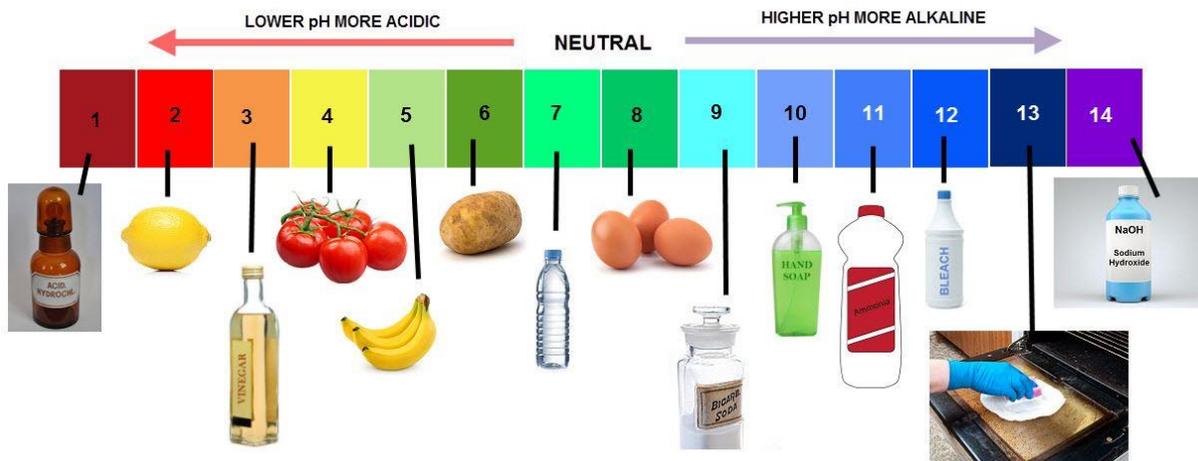


Pada dasarnya, pH digunakan untuk menyatakan konsentrasi ion H^+ dalam larutan encer. Hubungan antara konsentrasi ion H^+ dalam larutan dengan nilai pH pada suhu $25^{\circ}C$ adalah sebagai berikut:

Larutan asam : $[H^+] > 1 \times 10^{-7} M$ dan nilai $pH < 7$

Larutan basa : $[H^+] < 1 \times 10^{-7} M$ dan nilai $pH > 7$

Larutan netral : $[H^+] = 1 \times 10^{-7} M$ dan nilai $pH = 7$



Indikator Alami

Indikator alami berasal dari bahan organik. Indikator alami hanya bisa menunjukkan apakah zat tersebut bersifat asam atau basa. Tetapi tidak dapat menunjukkan nilai pHnya. Perubahan warna indikator alami bergantung pada warna jenis tanamannya. Contohnya warna kulit manggis adalah ungu (dalam keadaan netral). Jika ekstrak kulit manggis dibagi dua dan masing-masing ditetaskan larutan asam dan basa, maka dalam larutan asam terjadi perubahan warna dari ungu menjadi coklat kemerahan. Larutan basa yang ditetaskan akan mengubah warna dari ungu menjadi biru kehitaman.



Kubis Ungu



Bunga Mawar



Bunga Sepatu



Kunyit

*Lampiran 7***LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

Nama :
NIS :
Kelas :
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Asam Basa

Indikator:

1. Membedakan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis

Tujuan:

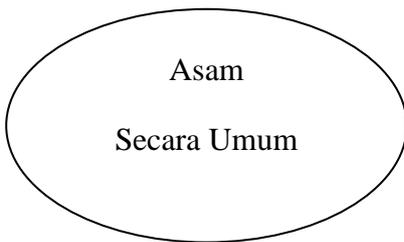
1. Peserta didik dapat mendeskripsikan teori asam-basa.
2. Peserta didik dapat membedakan teori asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis.
3. Peserta didik dapat menuliskan tentang reaksi ionisasi.
4. Peserta didik dapat membedakan zat yang bersifat asam dan basa.
5. Peserta didik dapat mengidentifikasi pasangan asam-basa konjugasi dalam reaksi asam-basa.

Pentunjuk:

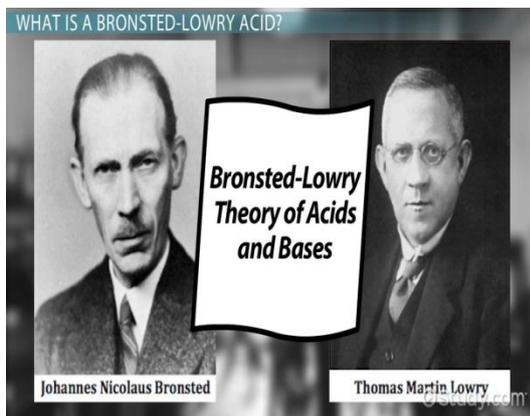
1. Mulailah dengan membaca doa.
2. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar.
3. Diskusikan dengan teman kelompok tentang hal-hal yang dianggap sulit.

Soal:

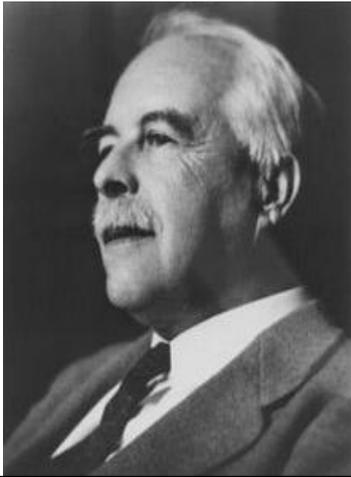
1. Isilah kolom yang telah disediakan disamping gambar berdasarkan teori yang telah dikemukakan, dan visualisasikan penguraian ion-ion pada kolom contoh.

**Svante Arrhenius**

Contoh:



Contoh:



G.N.LEWIS

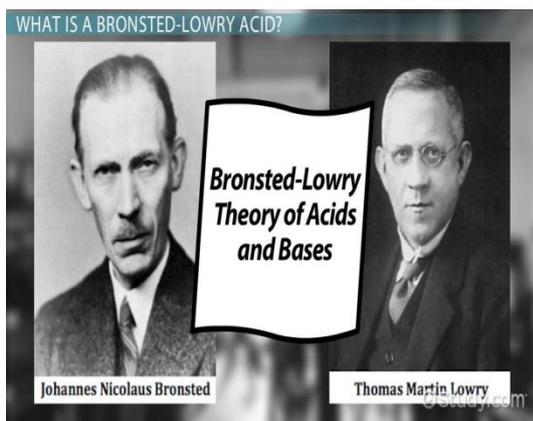
Basa
Secara Umum

Contoh:

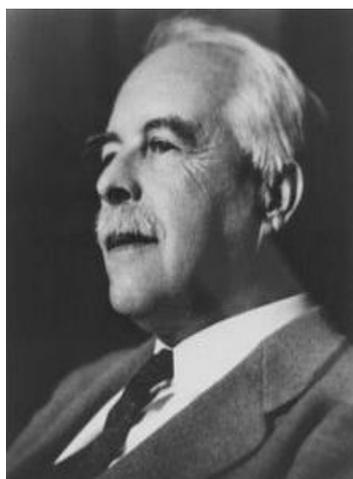


Svante Arrhenius

Contoh:



Contoh:



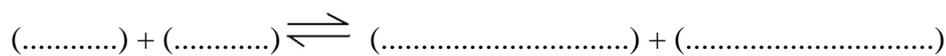
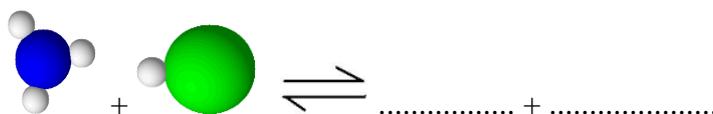
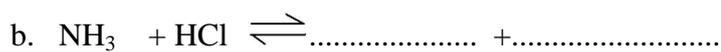
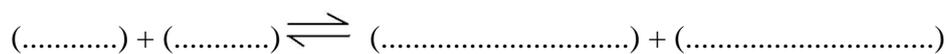
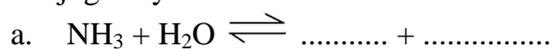
G.N.LEWIS

Contoh:

2. Kerjakan soal-soal tentang teori asam basa Arrhenius berikut ini.
- Lengkapi tabel berikut dengan menuliskan reaksi peruraian zat dalam air.
 - Tentukan apakah zat-zat berikut merupakan asam atau basa.

Zat	Reaksi Peruraian dalam Air	Asam atau Basa
HCl		
NaOH		
H ₃ PO ₄		
CH ₃ COOH		
NH ₄ OH		
HNO ₃		
LiOH		
CHOOH		
HCN		
HOCl		

3. Lengkapi reaksi asam-basa Bronsted-Lowry berikut dan tentukan pasangan asam-basa konjugasinya.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama :
NIS :
Kelas :
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Asam Basa

Indikator:

2. Mendeskripsikan kekuatan asam-basa

Tujuan:

6. Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian dari asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah.
7. Peserta didik dapat membedakan asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah.
8. Peserta didik dapat mengetahui sifat daya hantar listrik terhadap larutan asam-basa dan netral.

Pentunjuk:

4. Mulailah dengan membaca doa.
5. Amatilah simulasi PhET tentang larutan asam-basa.
6. Disediakan lima jenis larutan yaitu: netral, asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah.
7. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar.
8. Diskusikan dengan teman kelompok tentang hal-hal yang dianggap sulit.

Soal:

1. Amatilah molekul pada setiap larutan, catatlah hasil pengamatan. Berdasarkan pengamatan tersebut, jelaskan pengertian dari:
 - a. Larutan netral
 - b. Asam kuat
 - c. Asam lemah
 - d. Basa kuat
 - a. Basa lemah
2. Tentukan konsentrasi ion H^+ dalam masing-masing larutan berikut.
 - a. H_2SO_4 0,02 M
 - b. HNO_3 0,1 M
 - c. CH_3COOH 0,05 M jika derajat ionisasinya 1%
 - d. H_2SO_3 0,001 M jika $K_a = 1 \times 10^{-5}$
3. Amatilah sifat daya hantar listrik pada setiap larutan tersebut. Berdasarkan pengamatan tersebut lengkapi tabel dibawah ini.

Sifat Larutan	Nyala Lampu
Larutan netral	
Asam kuat	
Asam lemah	
Basa kuat	
Basa lemah	

4. Tuliskan contoh reaksi ionisasi dari larutan berikut, dan visualisasikan penguraian ionnya di dalam air.

Sifat Larutan	Contoh Senyawa	Reaksi Ionisasi	Visualisasi Ion dalam Air
Larutan netral			
Asam kuat			

Asam lemah			
Basa kuat			
Basa lemah			

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama :
NIS :
Kelas :
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Asam Basa

Indikator:

3. Mengukur tingkat keasaman (pH) suatu larutan asam dan basa dengan menggunakan indikator asam basa.

Tujuan:

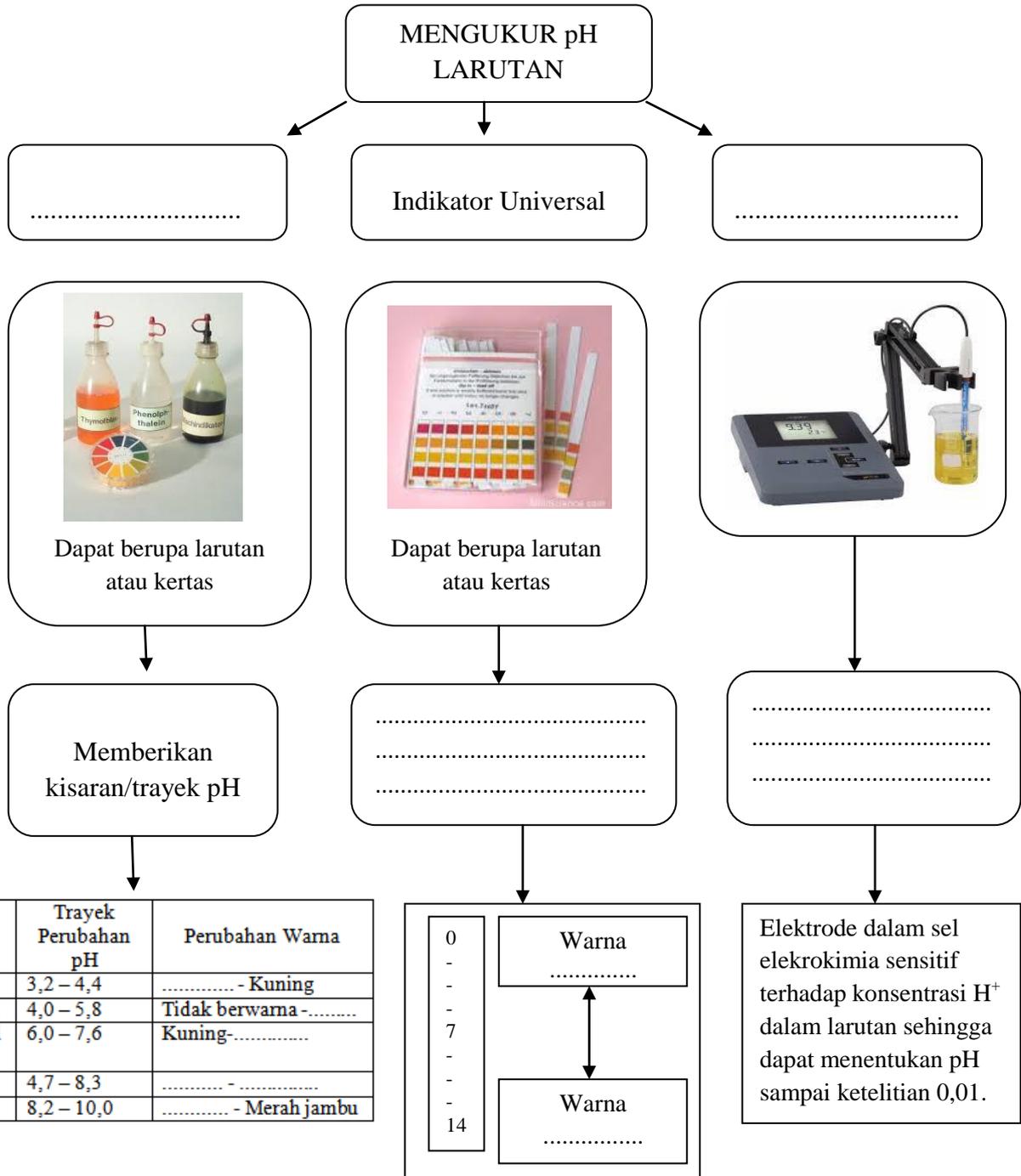
9. Peserta didik dapat mengidentifikasi suatu larutan asam basa
10. Peserta didik dapat mengetahui macam-macam indikator asam-basa.
11. Peserta didik dapat memahami perubahan warna pada indikator asam-basa.

Pentunjuk:

9. Mulailah dengan membaca doa.
10. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan baik dan benar.
11. Diskusikan dengan teman kelompok tentang hal-hal yang dianggap sulit.

Soal:

1. Lengkapi skema tentang pengukuran pH larutan berikut, dan kerjakan soal-soal yang berkaitan dengan skema tersebut.



2. Gunakan tabel trayek perubahan pH indikator diatas untuk soal berikut.
- Suatu larutan menjadi berwarna biru setelah penambahan bromotimol biru. Apakah larutan tersebut termasuk asam, basa, atau netral? Berapa perkiraan nilai pH larutan?.....
 - Penambahan metil merah ke dalam suatu larutan menyebabkan larutan tersebut memiliki warna merah. Apakah larutan tersebut bersifat asam, basa, atau netral?.....
 - Dalam suatu reaksi asam basa, warna larutan tidak berubah dengan penambahan fenoftalein. Perkirakan kisaran pH larutan tersebut.....
.....
 - Diketahui penambahan metil jingga ke dalam larutan X menyebabkan warna larutan menjadi kuning. Sedangkan penambahan bromotimol biru membuat larutan juga berwarna kuning. Perkirakan kisaran pH larutan X.....
.....

Lampiran 8

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : MAN 1 Meulaboh
MATERI POKOK : Asam Basa
KELAS/SEMESTER : XI IPA 1/ Genap
HARI/TANGGAL :

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan pada lembar pengamatan, dengan prosedur berikut:
 - a. Pengamatan terhadap aktivitas siswa diamati setiap 5 menit, kemudian tulislah kode/nomor aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan urutan kejadian,
 - c. Pengamatan dilakukan sejak proses pembelajaran dimulai hingga proses pembelajaran berakhir.
3. Kode/nomor aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengar/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru.
 3. Bertanya-jawab tentang permasalahan di LKPD dan media PhET.
 4. Berdiskusi dan menyelesaikan masalah yang ada di LKPD.
 5. Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah.
 6. Menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran.
 7. Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

No.	Kelompok	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1	1																			
2																				
3																				
4																				
5																				
6	2																			
7																				
8																				

9																				
10																				
11	3																			
12																				
13																				
14																				
15																				
16	4																			
17																				
18																				
19																				
20																				
21	5																			
22																				
23																				
24																				
25																				
26	6																			
27																				
28																				
29																				
30																				

B. Komentar dan saran pengamat

.....

Meulaboh, Maret 2017
 Pengamat

()

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : MAN 1 Meulaboh
MATERI POKOK : Asam Basa
KELAS/SEMESTER : XI IPA 1/ Genap
HARI/TANGGAL : Kamis, 30 Maret 2017

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan pada lembar pengamatan, dengan prosedur berikut:
 - a. Pengamatan terhadap aktivitas siswa diamati setiap 5 menit, kemudian tulislah kode/nomor aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan urutan kejadian.
 - c. Pengamatan dilakukan sejak proses pembelajaran dimulai hingga proses pembelajaran berakhir.
3. Kode/nomor aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengar/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru.
 3. Menjawab pertanyaan yang ada di LKPD.
 4. Berdiskusi dan menyelesaikan masalah berkenaan dengan LKPD
 5. Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah
 6. Menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran.
 7. Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

No.	Kelompok	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																		
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
1	1	Ulya Amira	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	1
2		Ista Al-magfrah	1	1	1	2	3	3	7	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	7	
3		Ulva Nur Hafidha	7	1	1	2	3	3	7	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	7	
4		Fazul Amira	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	1	
5		Yulia Rahmi	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	1	
6	2																				
7																					
8																					
9																					

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : MAN 1 Meulaboh
MATERI POKOK : Asam Basa
KELAS/SEMESTER : XI IPA 1/ Genap
HARI/TANGGAL : Kamis, 30 Maret 2017

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan pada lembar pengamatan, dengan prosedur berikut:
 - a. Pengamatan terhadap aktivitas siswa diamati setiap 5 menit, kemudian tuliskan kode/nomor aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan urutan kejadian.
 - c. Pengamatan dilakukan sejak proses pembelajaran dimulai hingga proses pembelajaran berakhir.
3. Kode/nomor aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengar/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru.
 3. Menjawab pertanyaan yang ada di LKPD.
 4. Berdiskusi dan menyelesaikan masalah berkenaan dengan LKPD
 5. Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah
 6. Menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran.
 7. Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

No.	Kelompok	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1	1																			
2																				
3																				
4																				
5																				
6	2	Indah Levina	7	7	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
7		Cute Nanda	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
8		Siti Dewi	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
9		Abdillah	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : MAN 1 Meulaboh
MATERI POKOK : Asam Basa
KELAS/SEMESTER : XI IPA 1/ Genap
HARI/TANGGAL : Selasa, 2 April 2017

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan pada lembar pengamatan, dengan prosedur berikut:
 - a. Pengamatan terhadap aktivitas siswa diamati setiap 5 menit, kemudian tulislah kode/nomor aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan urutan kejadian,
 - c. Pengamatan dilakukan sejak proses pembelajaran dimulai hingga proses pembelajaran berakhir.
3. Kode/nomor aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengar/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru.
 3. Menjawab pertanyaan yang ada di LKPD.
 4. Berdiskusi dan menyelesaikan masalah berkenaan dengan LKPD
 5. Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah
 6. Menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran.
 7. Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

No.	Kelompok	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1	1																			
2																				
3																				
4																				
5																				
6	2																			
7																				
8																				
9																				

10		Riski Rahmatyanti	1	1	1	2	3	7	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	1
11		Fahriani M	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	1
12		Wulan Mumarrah	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	1
13	3	Asri sf	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	1
14		Nazariyo	7	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	1
15		Cuti curda Nita	1	1	1	2	3	7	7	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1	7
16																				
17																				
18	4																			
19																				
20																				
21																				
22																				
23	5																			
24																				
25																				
26																				
27																				
28	6																			
29																				
30																				

B. Komentor dan saran pengamat

.....

.....

.....

Meulaboh, Maret 2017
Pengamat

(Signature)
Firda Dewi, S.Ag.

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH
MATERI POKOK
KELAS/SEMESTER
HARI/TANGGAL

: MAN 1 Meulaboh
 : Asam Basa
 : XI IPA 1/ Genap
 : Selasa / 02 April 2017

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan pada lembar pengamatan, dengan prosedur berikut:
 - a. Pengamatan terhadap aktivitas siswa diamati setiap 5 menit, kemudian tulislah kode/nomor aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan urutan kejadian.
 - c. Pengamatan dilakukan sejak proses pembelajaran dimulai hingga proses pembelajaran berakhir.
3. Kode/nomor aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengar/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru.
 3. Menjawab pertanyaan yang ada di LKPD.
 4. Berdiskusi dan menyelesaikan masalah berkenaan dengan LKPD
 5. Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah
 6. Menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran.
 7. Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

No.	Kelompok	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1																				
2																				
3	1																			
4																				
5																				
6																				
7	2																			
8																				
9																				

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : MAN 1 Meulaboh
MATERI POKOK : Asam Basa
KELAS/SEMESTER : XI IPA 1/ Genap
HARI/TANGGAL : Kamis, 6 April 2017

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan pada lembar pengamatan, dengan prosedur berikut:
 - a. Pengamatan terhadap aktivitas siswa diamati setiap 5 menit, kemudian tuliskan kode/nomor aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan urutan kejadian.
 - c. Pengamatan dilakukan sejak proses pembelajaran dimulai hingga proses pembelajaran berakhir.
3. Kode/nomor aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengar/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru.
 3. Menjawab pertanyaan yang ada di LKPD.
 4. Berdiskusi dan menyelesaikan masalah berkenaan dengan LKPD
 5. Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah
 6. Menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran.
 7. Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

No.	Kelompok	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1																				
2																				
3	1																			
4																				
5																				
6																				
7	2																			
8																				
9																				

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : MAN 1 Meulaboh
MATERI POKOK : Asam Basa
KELAS/SEMESTER : XI IPA 1/ Genap
HARI/TANGGAL : Kamis / 06 April 2017

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2. Tulislah hasil pengamatan pada lembar pengamatan, dengan prosedur berikut:
 - a. Pengamatan terhadap aktivitas siswa diamati setiap 5 menit, kemudian tulislah kode/nomor aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan urutan kejadian.
 - c. Pengamatan dilakukan sejak proses pembelajaran dimulai hingga proses pembelajaran berakhir.
3. Kode/nomor aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengar/memperhatikan penjelasan guru/teman.
 2. Membaca/memahami masalah di LKPD yang berkenaan dengan media PhET yang ditampilkan guru.
 3. Menjawab pertanyaan yang ada di LKPD.
 4. Berdiskusi dan menyelesaikan masalah berkenaan dengan LKPD
 5. Mempresentasikan dan berdiskusi dengan kelompok lain tentang hasil pemecahan masalah
 6. Menarik kesimpulan yang berkenaan dengan materi pembelajaran.
 7. Aktivitas yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar.

No.	Kelompok	Nama Siswa	Waktu Pengamatan																	
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1																				
2																				
3	1																			
4																				
5																				
6																				
7																				
8	2																			
9																				

Lampiran 10

KISI-KISI SOAL PRE-TEST

Indikator	Nomor Soal Pretest	Nomor Soal Posttest	Ranah Kognitif
Membedakan konsep asam basa menurut Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis.	1	1	C2
	2	4	C1
Mendeskripsikan kekuatan asam dan basa	3	2	C4
	4	6	C3
Mengukur tingkat keasaman (pH) suatu larutan asam dan basa dengan menggunakan indikator asam basa.	5	5	C2
	6	3	C3

Lampiran 11

SOAL PRE-TES

Sekolah : MAN 1 Meulaboh
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XI
Tahun Ajaran : 2016/2017

Petunjuk:

1. Mulailah dengan membaca doa!
2. Tulislah nama dan nomor induk pada lembar jawaban!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah!
4. Jawablah soal dengan teliti dan benar!

Soal:

1. Jelaskan perbedaan konsep asam-basa Bronsted-Lowry dengan konsep asam-basa Lewis?
2. Lengkapi persamaan reaksi ionisasi asam basa berikut:
 - a. $\text{CH}_3\text{COOH (aq)} \rightleftharpoons$
 - b. $\text{H}_2\text{CO}_3 \text{ (aq)} \rightleftharpoons$
 - c. $\text{HNO}_3 \text{ (aq)} \rightarrow$
 - d. $\text{NH}_4\text{OH (aq)} \rightleftharpoons$
 - e. $\text{Ca(OH)}_2 \text{ (aq)} \rightarrow$

3.

$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

Large green sphere = Cl^-
Small white sphere = H^+

$\text{HF} \rightarrow \text{H}^+ + \text{F}^-$

Large yellow-green sphere = HF
Small white sphere = H^+
Small yellow-green sphere = F^-

Gambar. 1

Gambar. 2

Berdasarkan gambar tersebut, tentukan asam kuat dan asam lemah serta berikan alasannya.

4. Urutkan kekuatan asam dan basa berikut berdasarkan nilai tetapan ionisasi K_a atau K_b berikut, mulai dari yang paling lemah sampai yang paling kuat.

No.	Asam	No.	Basa
1	HO CN (asam sianat), $K_a = 3,5 \times 10^{-4}$	1	N_2H_4 (hidrozin), $K_b = 1,7 \times 10^{-6}$
2	HNO_3 (asam nitrat), $K_a =$	2	CH_3NH_2 (metil amina), $K_b =$

	40		$4,4 \times 10^{-4}$
3	HF (asam fluorida), $K_a = 6,8 \times 10^{-4}$	3	NH ₃ (amonia), $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$

5. Suatu larutan jika ditetesi metil jingga akan berwarna kuning, jika ditetesi dengan bromotimol biru akan berwarna kuning, berdasarkan tabel berikut perkiraan rentang pH larutan tersebut.

Indikator	Trayek Perubahan pH	Perubahan Warna
Metil jingga	3,2 – 4,4	Merah – kuning
Metil merah	4,0 – 5,8	Tidak berwarna- merah
Bromotimol biru	6,0 – 7,6	Kuning – biru
Lakmus	4,7 – 8,3	Merah – biru
Fenofalein	8,2 – 10,0	Tidak berwarna – merah jambu

6. Suatu larutan basa lemah NH₄OH 0,1 M dalam air terionisasi 1%.
Tentukan:
- Konsentrasi [OH⁻]
 - Harga Kb.

Lampiran 12

SOAL POST-TEST

Sekolah : MAN 1 Meulaboh
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XI
Tahun Ajaran : 2016/2017

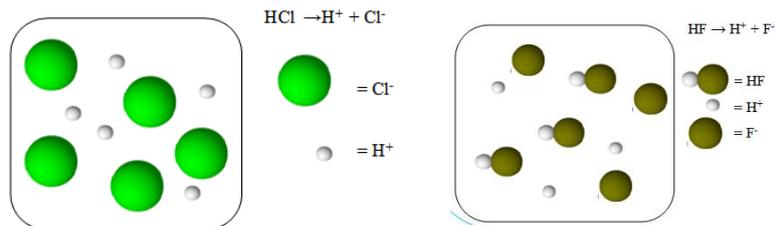
Petunjuk:

5. Mulailah dengan membaca doa!
6. Tulislah nama dan nomor induk pada lembar jawaban!
7. Kerjakan terlebih dahulu soal yang menurut anda paling mudah!
8. Jawablah soal dengan teliti dan benar!

Soal:

7. Jelaskan perbedaan konsep asam-basa Bronsted-Lowry dengan konsep asam-basa Lewis?

8.



Gambar. 1

Gambar. 2

Berdasarkan gambar tersebut, tentukan asam kuat dan asam lemah serta berikan alasannya.

9. Suatu larutan basa lemah NH_4OH 0,1 M dalam air terionisasi 1%. Tentukan:
 - c. Konsentrasi $[\text{OH}^-]$
 - a. Harga Kb.
10. Lengkapi persamaan reaksi ionisasi asam basa berikut:
 - f. $\text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) \rightleftharpoons$
 - g. $\text{H}_2\text{CO}_3 (\text{aq}) \rightleftharpoons$
 - h. $\text{HNO}_3 (\text{aq}) \rightarrow$
 - i. $\text{NH}_4\text{OH} (\text{aq}) \rightleftharpoons$
 - j. $\text{Ca}(\text{OH})_2 (\text{aq}) \rightarrow$

11. Suatu larutan jika ditetesi metil jingga akan berwarna kuning, jika ditetesi dengan bromotimol biru akan berwarna kuning, berdasarkan tabel berikut perkiraan rentang pH larutan tersebut.

Indikator	Trayek Perubahan pH	Perubahan Warna
Metil jingga	3,2 – 4,4	Merah - kuning
Metil merah	4,0 – 5,8	Tidak berwarna- merah
Bromotimol biru	6,0 – 7,6	Kuning – biru
Lakmus	4,7 – 8,3	Merah – biru
Fenofalein	8,2 – 10,0	Tidak berwarna – merah jambu

12. Urutkan kekuatan asam dan basa berikut berdasarkan nilai tetapan ionisasi K_a atau K_b berikut, mulai dari yang paling lemah sampai yang paling kuat.

No.	Asam	No.	Basa
1	HOCN (asam sianat), $K_a = 3,5 \times 10^{-4}$	1	N_2H_4 (hidrozin), $K_b = 1,7 \times 10^{-6}$
2	HNO_3 (asam nitrat), $K_a = 40$	2	CH_3NH_2 (metil amina), $K_b = 4,4 \times 10^{-4}$
3	HF (asam fluorida), $K_a = 6,8 \times 10^{-4}$	3	NH_3 (amonia), $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$

Lampiran 14

Angket Respon Siswa Terhadap Perangkat Pembelajaran dan Pelaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif PhET Pada Materi Asam Basa

Nama Siswa :

Kelas :

A. Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu sendiri tanpa dipengaruhi siapapun.
2. Jawaban tidak boleh lebih dari satu pilihan.
3. Berilah jawaban sesuai dengan yang sebenarnya dan sejujur-jujurnya.

No	Pertanyaan	Respon Siswa	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda menyukai pembelajaran materi asam basa dengan menggunakan media interaktif?		
2.	Apakah penggunaan media interaktif ini efektif digunakan untuk materi asam-basa?		
3.	Apakah anda dapat dengan mudah memahami materi asam basa yang diajarkan dengan menggunakan media interaktif?		
4.	Apakah dengan menggunakan media interaktif simulasi PhET ini anda merasa lebih aktif saat belajar?		
5.	Apakah penggunaan media interaktif ini dapat meningkatkan minat belajar anda dalam mempelajari materi asam-basa?		
6.	Apakah anda merasa termotivasi dalam belajar dengan menggunakan media interaktif simulasi PhET?		
7.	Apakah cara mengajar guru dengan membuat kelompok dan berdiskusi pada materi asam-basa membuat anda lebih memahami isi materi?		
8.	Apakah penggunaan media interaktif dapat membuat anda terpimpin dalam kelompok belajar?		
9.	Apakah penggunaan media interaktif simulasi PhET ini dapat membuat anda bersemangat dan tidak bosan pada saat proses belajar berlangsung?		
10.	Apakah anda berminat mengikuti mata pelajaran lain menggunakan media interaktif simulasi PhET?		

Komentar dan saran siswa :

.....
.....

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	X	1	0

Banda Aceh, 22Maret 2017

Validator


(Safrijal, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	X	1	X
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 21 Maret 2017

Validator



(Harris Munandar, M.Pd)

VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertemuan 1

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	2	X	0

Pertemuan 2

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0

Pertemuan 3

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	X	0
2	X	1	0

Banda Aceh, Maret 2017


 (Safriyal, M.Pd)

VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertemuan 1

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	X	0
2	X	1	0
3	X	1	0

Pertemuan 2

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	X	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0

Pertemuan 3

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0

Banda Aceh, Maret 2017


 (Haris Muhandar, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL PRE-TEST
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	2	X	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 21 Maret 2017

Validator


(Sajrijal, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL PRE-TEST
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	X	X
2	2	X	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 24 Maret 2017

Validator



(Haris Mumanda, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL POST-TEST
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	X	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 22 Maret 2017

Validator


(Safriyal, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI SOAL POST-TEST
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

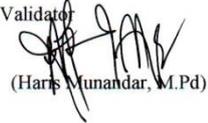
Skor 1: Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	2	X	0
2	X	1	0
3	X	1	0
4	2	X	0
5	X	1	0
6	X	1	0
7	2	+	0
8	2	+	0
9	2	+	0
10	2	+	0

Banda Aceh, 14 Maret 2017

Validator



(Hani Munandar, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	X	1	0
3	2	X	0
4	X	1	0
5	X	1	0
6	2	X	0
7	X	1	0
8	X	1	0
9	X	1	0
10	2	X	0

Banda Aceh, 22 Maret 2017

Validator


(Safrijal, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA
PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ASAM
BASA DI MAN 1 MEULABOH

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1	X	1	0
2	2	1	X
3	X	1	0
4	2	1	X
5	X	1	0
6	X	1	0
7	2	1	X
8	X	1	0
9	2	1	X
10	X	1	0

Banda Aceh, Maret 2017

Validator



(Haris Munandar, M.Pd)

Lampiran 20



Gambar 1. Peserta didik mengerjakan tes awal



Gambar 2. Guru menjelaskan materi dengan menggunakan media interaktif simulasi PhET



Gambar 3. Peserta didik mendiskusikan masalah yang ada di LKPD



Gambar 4. Peserta didik memecahkan masalah yang ada di LKPD



Gambar 5. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dalam kelompok



Gambar 6. Peserta didik menarik kesimpulan



Gambar 7. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan soal tes akhir



Gambar 8. Peserta didik mengerjakan tes akhir



Gambar 9. Peserta didik mengisi angket respon siswa

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Rila Suryani
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Meureubo, 08 Maret 1996
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/ Suku : Indonesia/ Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Lam pineung, Kota Banda Aceh
8. Pekerjaan/ NIM : Mahasiswa/ 291324950
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Abdullah
 - b. Ibu : Rosmaidar
 - c. Pekerjaan Ayah : Petani
 - d. Pekerjaan Ibu : PNS
 - e. Alamat : Ds. Meureubo Kec. Meureubo Kab. Aceh Barat
10. Pendidikan
 - a. SD : MIN Meureubo, Tamat Tahun 2007
 - b. SLTP : MTsN Model Meulaboh 1, Tamat Tahun 2010
 - c. SLTA : MAN Meulaboh 1, Tamat Tahun 2013
 - d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Kimia, Tahun
masuk 2013

Banda Aceh, 20 Mei 2017

Rila Suryani

Nim. 291324950