

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA SEDERHANA PADA MATERI  
TITRASI ASAM BASA DI MAN 2 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**M. RIZAL. K**

**NIM. 140208125**

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2018 M / 1439 H**

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA SEDERHANA PADA MATERI TITRASI  
ASAM BASA DI MAN 2 BANDA ACEH

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

M. Rizal. K  
Nim. 140208125  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Rusvdi, ST, M.Pd  
NIP. 196611111999031002

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Rizal. K  
NIM : 140208125  
Prodi : PKM  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga Sederhana pada Materi Titration Asam Basa di MAN 2 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan memper tanggung jawabkan.
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 bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat di pertanggung jawabkan 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 20 Juni 2018

Yang menyatakan



## ABSTRAK

Nama : M. Rizal. K  
Nim : 140208125  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah/ Pendidikan Kimia  
Judul : Pengembangan Alat Peraga Sederhana Pada Materi  
Titrasi Asam Basa Di MAN 2 Banda Aceh  
Tanggal Sidang : 26 Juni 2018  
Tebal Skripsi : 63 Halaman  
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M.Pd.Si  
Pembimbing II : Rusydi, ST., M.Pd  
Kata Kunci : Pengembangan, Alat Peraga Sederhana, Titrasi Asam Basa

Berdasarkan hasil observasi dengan guru kimia yang dilakukan di MAN 2 Banda Aceh pada tanggal 19 Februari 2018 pukul 11:00 WIB, diperoleh data permasalahan bahwa guru bidang studi di MAN 2 Banda Aceh tidak melakukan praktikum pada materi titrasi asam basa. Akibatnya siswa hanya diarahkan untuk memahami materi dengan media infokus saja. Demikian juga dengan inovasinya, MAN 2 Banda Aceh belum menyediakan suatu alat peraga. Penelitian ini melihat bagaimana validitas alat peraga sederhana sehingga layak untuk digunakan pada materi titrasi asam basa di MAN 2 Banda Aceh dan bagaimana respon peserta didik terhadap alat peraga sederhana pada materi titrasi asam basa di MAN 2 Banda Aceh. Rancangan Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yaitu pengembangan alat peraga sederhana pada materi asam basa. Data dikumpulkan melalui validasi ahli dan penyebaran angket, kemudian data tersebut di analisis melalui sistem deskriptif persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh dari validasi alat peraga sederhana yaitu 89% dengan kriteria sangat setuju. Selanjutnya hasil dari respon siswa diperoleh rata – rata 80.6% dengan kriteria sangat setuju. Hasil tersebut menunjukkan bahwa alat peraga yang dikembangkan layak digunakan, sedangkan respon siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberi tanggapan sangat setuju dengan pengadaan alat peraga sederhana yang dikembangkan peneliti.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada hamba-Nya sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Sederhana Pada Materi Titrasi Asam Basa Di MAN 2 Banda Aceh” Shalawat beserta salam kita sanjung sajikan kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat sekalian yang karena beliauah penulis dapat merasakan betapa tingginya derajat orang-orang yang menuntut ilmu itu.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu tugas dan beban studi yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa yang hendak mengakhiri program S-1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dari awal program perkuliahan sampai pada tahap penyelesaian skripsi ini tentu tidak akan tercapai apabila tidak ada bantuan dari semua pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, bapak dan ibu pembantu Dekan, dosen dan asisten dosen, serta karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr Azhar Amsal, M.Pd selaku kepala Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
3. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd., Si dan Bapak Rusydi, ST., M.Pd. selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini serta telah membantu penulis selama mengikuti perkuliahan.

4. Ibu Asnaini, M.Pd, Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd dan Bapak Haris Munandar, M. Pd selaku dosen kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry yang menjadi validator untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
5. Kedua orang tua beserta keluarga yang telah memotivasi, mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada semua pihak yang terlibat, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini,

Mudah-mudahan segala partisipasi, bantuan dan motivasi yang sudah diberikan oleh semua pihak menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulis di masa yang akan datang. Dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Banda Aceh, 16 Juni 2018

Penulis

M. RIZAL. K

NIM : 140208125

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>                        |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>                |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>                    |             |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>                  |             |
| <b>ABSTRAK .....</b>                               | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                         | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                             | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                          | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                          | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                       | <b>xii</b>  |
| <br>   |             |
| <b>BAB I: PENDAHULUAN</b>                          |             |
| A. Latar Belakang Masalah .....                    | 1           |
| B. Rumusan Masalah.....                            | 6           |
| C. Tujuan Penelitian .....                         | 6           |
| D. Manfaat Penelitian .....                        | 6           |
| E. Definisi Operasional / Penjelasan Istilah ..... | 7           |
| <br>   |             |
| <b>BAB II: LANDASAN TEORI</b>                      |             |
| A. Alat Peraga Sederhana .....                     | 9           |
| B. Pengembangan Alat Peraga Sederhana.....         | 10          |
| C. Spesifikasi Alat Peraga Sederhana .....         | 11          |
| D. Materi Titrasi Asam Basa .....                  | 13          |
| E. Penelitian Relevan .....                        | 23          |
| <br>   |             |
| <b>BAB III: METODE PENELITIAN</b>                  |             |
| A. Rancangan Penelitian.....                       | 27          |
| B. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian.....       | 33          |
| C. Instrumen Pengumpulan Data (IPD).....           | 34          |
| D. Teknik Pengumpulan Data.....                    | 35          |
| E. Teknik Analisis Data .....                      | 36          |
| <br>   |             |
| <b>BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>     |             |
| A. Hasil Penelitian .....                          | 39          |
| 1. Penyajian data .....                            | 39          |
| 2. Pengolahan data .....                           | 44          |
| 3. Interpretasi data.....                          | 53          |
| B. Pembahasan .....                                | 53          |
| 1. Hasil kevalidan alat peraga sederhana .....     | 54          |
| 2. Hasil Respon Siswa .....                        | 54          |
| <br>   |             |
| <b>BAB V : PENUTUP</b>                             |             |
| A. Simpulan .....                                  | 60          |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| B. Saran .....                    | 60         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>       | <b>62</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>      | <b>64</b>  |
| <b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b> | <b>114</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 : Reaksi HCl dengan NaOH .....  | 14 |
| Gambar 2.2 : Rangkaian Alat Titrasi .....  | 16 |
| Gambar 2.3 : (a) Sebelum mencapai titik ekuivalen dan (b) sesudah mencapai titik ekuivalen .....   | 18 |
| Gambar 2.4 : (a) Belum mencapai titik ekuivalen, (b) sudah mencapai titik ekuivalen, (c) terlalu jauh untuk menentukan titik ekuivalen .....   | 19 |
| Gambar 2.5 : Kurva titrasi asam kuat dengan basa kuat, dalam hal ini titrasi larutan asam klorida dengan larutan Natrium hidroksida.....   | 20 |
| Gambar 2.6: Garis hitam tebal memperlihatkan kurva titrasi asam lemah dengan basa kuat, dalam hal ini asam asetat dengan natrium hidroksida. Garis putus-putus memperlihatkan kurva titrasi asam kuat dengan basa kuat. .... | 21 |
| Gambar 2.7 : Garis hitam tebal menunjukkan kurva titrasi basa lemah dengan asam kuat, dalam hal ini larutan HCl. Garis putus-putus merupakan kurva titrasi basa lemah dengan asam kuat.....                                  | 22 |
| Gambar 3.1 : Langkah-langkah penggunaan metode <i>Research and Development</i> (R&D).....  | 30 |
| Gambar 4.1 : Sebelum dan sesudah revisi dari ahli alat peraga.....   | 41 |
| Gambar 4.2 : Sebelum dan sesudah revisi dari ahli angket.....  | 42 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 : Cara Mengetahui Titik Ekiivalen.....   | 17 |
| Tabel 2.2 : Perubahan Warna yang Terjadi Jika Menggunakan Indikator<br>Fenolftalein (PP) ..... | 18 |
| Tabel 3.1 : Penilaian tanggapan tim ahli.....  | 37 |
| Tabel 3.2 : Penilaian tanggapan peserta didik .....  | 38 |
| Tabel 4.1 : Lembar validasi ahli alat peraga sederhana .....                                   | 41 |
| Tabel 4.2 : Lembar angket respon siswa pada alat peraga sederhana.....                         | 42 |
| Tabel 4.3 : Hasil Validasi Tim Ahli.....   | 45 |
| Tabel 4.4 : Rata-rata Hasil Validasi Alat Peraga Sederhana.....                                | 48 |
| Tabel 4.5 : Hasil persentase respon siswa pada alat peraga sederhana.....                      | 49 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry ..... | 64  |
| Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data Skripsi dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....            | 65  |
| Lampiran 3 : Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data Skripsi dari Kementerian Agama Banda Aceh .....                                  | 66  |
| Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari MAN 2 Banda Aceh .....  | 67  |
| Lampiran 5 : Sketsa (tuliskan tangan) alat peraga sederhana .....   | 68  |
| Lampiran 6 : Kisi-kisi Instrumen Penelitian .....   | 69  |
| Lampiran 7 : Lembar Validasi Ahli Alat Peraga Sederhana.....  | 76  |
| Lampiran 8 : Angket Respon Siswa.....   | 84  |
| Lampiran 9 : Dokumentasi Penelitian.....  | 88  |
| Lampiran 10 : Foto Tampilan Alat Peraga Sederhana .....   | 90  |
| Lampiran 11 : Spesifikasi Alat Peraga Sederhana.....  | 91  |
| Lampiran 12 : Petunjuk Penggunaan Alat Peraga.....  | 93  |
| Lampiran 13 : Silabus .....   | 99  |
| Lampiran 14 : Daftar Riwayat Hidup.....   | 114 |

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah segala pengaruh yang diupayakan sekolah terhadap anak dan remaja yang diserahkan kepadanya agar mempunyai kemampuan yang sempurna dan kesadaran penuh terhadap hubungan-hubungan dan tugas-tugas sosial mereka. Tujuan pendidikan tidak terbatas pada pengembangan kemampuan tertentu, di samping itu pendidikan merupakan faktor yang paling besar peranannya bagi bangsa, karena pendidikan merupakan suatu usaha untuk mencerdaskan bangsa. Melalui pendidikan kehidupan bangsa dapat berkembang menjadi suatu keadaan yang lebih baik. Bahkan Allah SWT memuliakan orang-orang yang beriman dan berilmu dengan meninggikan beberapa derajat.<sup>1</sup>

Sebagaimana yang di jelaskan dalam firman Allah SWT di bawah ini:

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَأَفْسَحُوا  
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا  
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

---

<sup>1</sup>Redja Mudiahardjo, *Pengantar Pendidikan*, (Jakarta: PT.RajaGrafindo Persada, 2002), h. 6-7.

Artinya:

“Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu, berilah kelapangan di dalam majelis-majelis, maka lapangkanlah. Niscaya Allah Swt. akan memberi kelapangan untukmu. Apabila dikatakan, berdirilah kamu, maka berdirilah. Niscaya Allah Swt. akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antarmu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah SWT maha teliti apa yang kamu kerjakan.” (Surah al-Mujadalah/58: 11).

Sebagai mediator guru hendaknya memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media dalam pembelajaran karena media dalam pembelajaran merupakan alat komunikasi untuk lebih mengefektifkan proses belajar mengajar. Selain itu pula sebagai seorang fasilitator guru hendaknya mampu mengusahakan sumber belajar seperti buku, majalah ataupun surat kabar.<sup>2</sup>

Berdasarkan hasil observasi dengan guru kimia yang dilakukan di MAN 2 Banda Aceh pada tanggal 19 Februari 2018 pukul 11:00 WIB, diperoleh data bahwa guru bidang studi di MAN 2 Banda Aceh tidak melakukan praktikum pada materi titrasi asam basa. Akibatnya siswa hanya diarahkan memahami materi dengan media infokus saja. Demikian juga dengan inovasinya, MAN 2 Banda Aceh belum menyediakan suatu alat peraga, baik itu alat peraga yang disediakan sekolah ataupun alat peraga sederhana yang disediakan guru bidang studi. Hal tersebut karena faktor kesempatan dari guru bidang studi dan sekolah itu sendiri.

---

<sup>2</sup>Moh.Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*,(Bandung:PT.Remaja Rosdakarya, 2008), h. 25.

Penjelasan di atas menunjukkan banyak dari siswa itu sendiri cenderung pasif dalam proses pembelajaran dan gurulah yang cenderung aktif (*teacher active learning*). Hal ini bertolak belakang dengan kurikulum terbaru saat ini yang seharusnya diprioritaskan untuk lebih aktif adalah peserta didik itu sendiri, agar memunculkan generasi yang berpotensi, berkarakter dan berinovatif dalam bidang keilmuannya khususnya bagi seorang calon guru pendidikan kimia.

Secara umum media pembelajaran dalam pendidikan, yaitu berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk berpikir. Menurut Nur Auliah Hafid dalam artikelnya yang berjudul “inovasi media pembelajaran” bahwa media pembelajaran adalah bahan, alat atau teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukasi antara guru dan siswa dapat berlangsung secara tepat guna dan berdayaguna.<sup>3</sup>

Menurut Azhar Arsyad dalam bukunya yang berjudul media pembelajaran (edisi revisi), media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi intruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.<sup>4</sup>

Penjelasan di atas menjelaskan bahwa media adalah suatu alat yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran yang membangkitkan minat

---

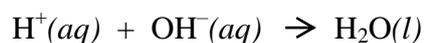
<sup>3</sup>Nur Auliah Hafid, Inovasi Media Pembelajaran, *Artikel E-Buletin* Edisi April 2015 ISSN. 2355-3189, h.3

<sup>4</sup>Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran (Edisi Revisi)*, Jakarta: PT. Raja grafindo Persada, h.4

dan ketertarikan siswa terhadap suatu pembelajaran dari awal hingga akhir yang akan dilakukan oleh seorang guru bidang studi.

Ada beberapa variasi alat peraga sederhana pembelajaran yang salah satunya dapat digunakan adalah alat peraga sederhana yang mudah diterapkan, dengan cara memanfaatkan bahan-bahan yang ada di sekitar kita yang dapat dijadikan sebagai inovasi terbaru yang memudahkan peserta didik untuk mengatasi kejenuhan dalam proses pembelajarannya.

Salah satu sub materi yang dapat dibuat alat peraga sederhana adalah sub materi titrasi asam basa. Titrasi adalah cara analisis tentang pengukuran jumlah larutan yang dibutuhkan untuk bereaksi secara tetap dengan zat yang terdapat dalam larutan lain. Bila larutan asam bereaksi dengan larutan basa, akan terjadi reaksi antara ion-ion hidrogen dari asam dan ion-ion hidroksida dari basa membentuk molekul air.



Reaksi tersebut dinamakan reaksi penetralan jika jumlah mol ion  $\text{H}^+$  dari asam sama dengan jumlah mol ion  $\text{OH}^-$  dari basa. Pada reaksi antara asam dan basa yang konsentrasinya sama tidak selamanya menghasilkan larutan netral, karena tergantung dari kekuatan dari asam dan basa tersebut.

Salah satu cara menetralkan asam dengan basa atau sebaliknya adalah dengan melakukan titrasi. Titrasi adalah penambahan larutan baku atau larutan yang telah diketahui konsentrasinya dengan bantuan indikator. Salah satu cara titrasi yaitu dengan menggunakan perangkat alat. Untuk reaksi penetralan indikator yang digunakan adalah indikator yang berubah warna pada pH netral atau

mendekati netral. Selain itu juga terdapat hal-hal penting yang ada dalam ilmu titrasi, yaitu:

1. Titik ekuivalen

Titik ekuivalen adalah saat jumlah mol ion  $H^+$  sama dengan jumlah mol ion  $OH^-$ .

2. Titik akhir titrasi

Titik akhir titrasi adalah saat di mana indikator berubah warna. Reaksi penetralan asam basa dapat digunakan untuk menentukan kadar/konsentrasi berbagai jenis larutan. Kadar larutan asam ditentukan dengan menggunakan larutan basa yang telah diketahui kadarnya, atau sebaliknya. Titrasi dilakukan dengan mereaksikan sedikit demi sedikit/tetes demi tetes larutan basa melalui buret ke dalam larutan asam yang terletak dalam labu erlenmeyer, sampai keduanya tepat habis dengan ditandai berubahnya warna indikator disebut titik akhir titrasi. Titik ekuivalen diketahui dengan bantuan indikator.<sup>5</sup>

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengembangan media pembelajaran kimia dengan judul **“Pengembangan Alat Peraga Sederhana Pada Materi Titrasi Asam Basa Di MAN 2 Banda Aceh”**

---

<sup>5</sup>Ari Harnanto, *Kimia 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2009, h. 172-174

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, dapat dirumuskan masalah pokok dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana validitas alat peraga sederhana sehingga layak untuk digunakan pada materi titrasi asam basa di MAN 2 Banda Aceh?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap alat peraga sederhana pada materi titrasi asam basa di MAN 2 Banda Aceh?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditemukan di atas, maka tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui kelayakan alat peraga sederhana melalui persetujuan ahli pada materi titrasi asam basa yang dikembangkan di MAN 2 Banda Aceh.
2. Mengetahui respon peserta didik terhadap alat peraga sederhana pada materi titrasi asam basa di MAN 2 Banda Aceh.

## **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

### **1. Manfaat teoritis:**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan pengembangan media pembelajaran pada materi titrasi asam basa yang menarik dalam upaya meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran.

## **2. Manfaat praktis:**

### a. Terhadap guru:

Sebagai bahan pertimbangan untuk menggunakan alat peraga sederhana pada materi titrasi asam basa.

### b. Terhadap peserta didik:

Sebagai acuan pembelajaran dan mengatasi kejenuhan dalam proses belajar mengajar.

### c. Terhadap peneliti:

Menambah wawasan dan pengalaman baik dalam penelitian maupun dalam pengajaran selaku guru kimia di masa yang akan datang.

## **E. Definisi Operasional / Penjelasan Istilah**

Untuk mengatasi gagal paham terhadap penelitian ini di jelaskan juga istilah yang muncul dalam penulisan seperti:

1. Pengembangan alat peraga sederhana adalah pemanfaatan lingkungan sekitar sehingga diperoleh benda yang digunakan untuk mempermudah pemahaman materi dan terbuat dari bahan yang mudah dan murah harganya, serta dapat dibuat secara mudah oleh guru mata pelajaran.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Juwairiah, Alat Peraga Dan Media Pembelajaran Kimia, *Jurnal Kimia*, Volume IV. Nomor 1. Januari – Juni 2013. Hal.9

2. Alat peraga sederhana adalah alat hasil rancangan dan buatan sendiri serta relatif mudah digunakan.<sup>7</sup>
3. Titrasi asam basa adalah cara analisis tentang pengukuran jumlah larutan yang dibutuhkan untuk bereaksi secara tetap dengan zat yang terdapat dalam larutan lain.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup>M. Agus. 2007, Alat Peraga Sederhana Multifungsi untuk Pembelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan inovatif* Vol.2/No.2/Maret/2007,(online), (<http://jurnaljpi.wordpress.com>, diakses 2 Agustus 2018), h. 91.

<sup>8</sup>Ari Harnanto, *Kimia 2...* h. 171

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Alat Peraga Sederhana

Alat peraga Sederhana adalah semua benda dan sarana yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran agar dapat memperjelas dan mempermudah peserta didik dalam memahami materi pelajaran. Menurut Juwairiah dalam jurnalnya yang berjudul “Alat Peraga Dan Media Pembelajaran Kimia” mendefinisikan alat peraga pembelajaran (*teachinh aids audiovisual*) adalah alat-alat yang digunakan oleh guru pada saat mengajar untuk memperjelas materi pelajaran dan mencegah terjadinya verbalisme pada siswa. Juwairiah juga menambahkan bahwa alat peraga merupakan salah satu faktor untuk mencapai efisiensi hasil belajar.<sup>9</sup>

Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan tetapi mempunyai fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif, merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar, tujuan dan isi pelajaran, untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu peserta didik dalam menangkap pengertian yang diberikan guru, serta diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup>Juwairiah, Alat Peraga. . . Hal.3-6

<sup>10</sup> Sudjana, N , *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2002), h.131

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan alat peraga adalah segala sesuatu yang dibentuk sedemikian rupa dari bahan-bahan yang berasal dari lingkungan sekitar menjadi media pembelajara yang dapat memberikan efisiensi dalam pembelajaran.

### **B. Pengembangan Alat Peraga Sederhana**

Pengembangan alat peraga sederhana adalah pemanfaatan lingkungan sekitar sehingga diperoleh benda yang digunakan untuk mempermudah pemahaman materi dan terbuat dari bahan yang mudah dan murah harganya, serta dapat dibuat secara mudah oleh guru mata pelajaran.<sup>11</sup>

MAN 2 Banda Aceh belum mengadakan alat peraga dalam pembelajaran khususnya pelajaran kimia yang dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik. Siswa belum mampu mengkaitkan pengetahuan abstrak yang diperoleh dengan fenomena yang terjadi di sekitar karena siswa tidak memperoleh pengalaman untuk mengkaitkannya.

Oleh karena itu dilakukan pengembangan berupa inovasi dalam bentuk alat peraga sederhana yang dibuat demi membuat siswa lebih muda memahami proses belajar mengajar.

---

<sup>11</sup> Juwairiah, Alat Peraga..., h.9

## C. Spesifikasi Alat Peraga Sederhana

### 1. Komponen Alat

- a. Alat peraga sederhana ini dibuat dari bahan yang mudah didapat baik guru maupun peserta didik sehingga ada efisiensi dalam ketersediaan bahan.
- b. Bahan elektronik yang dipakai pada papan alas titrasi berupa dinamo *printer* bekas dan adaptor sebagai penyambung daya ke arus listrik.
- c. Dinamo printer bekas di tempelkan magnet panjang sehingga membentuk huruf T (*magnetic stirle*).
- d. Tersedia juga magnet kecil berbentuk silinder yang berguna sebagai pengaduk larutan dalam erlenmeyer.
- e. Alat peraga sederhana ini juga dipasang *statif* (dari bahan kayu) dan klem buret (penjepit pakaian) yang digunakan untuk menopang buret agar vertikal.
- f. Bagian bawah klem dibuat semacam penopang agar klem horizontal sehingga memudahkan pembacaan *meniscus* larutan.
- g. Alas digunakan bahan yang terbuat dari kaca agar *magnetic stirle* dapat berputar dengan larutan yang akan di uji.
- h. Dibawah alas kaca terdapat kertas putih yang telah di laminating, guna memperjelas warna yang muncul pada saat pengamatan larutan yang dititrasi. Kertas putih tersebut juga

dihiasi dengan arah putaran dynamo dan keterangan tombol serta soket.

- i. Buret pada alat peraga sederhana ini di peroleh dari laboratorium pendidikan kimia UIN Ar-Raniry.

## **2. Cara Penggunaan Alat**

Alat peraga sederhana yang menjadi inovasi peneliti adalah alat peraga yang digunakan berbahan dasar dari lingkungan yang mudah didapat seperti kayu dan kaca. Sedangkan cara menggunakannya sama seperti alat titrasi asam basa yang aslinya. Berikut langkah-langkah menggunakan alat peraga sederhana titrasi asam basa:

- a. Langkah 1

Larutan yang akan di teteskan dimasukkan kedalam buret. Larutan dalam buret disebut penitrasi.

- b. Langkah 2

Larutan yang akan di titrasi dimasukkan kedalam erlenmeyer dengan mengukur volumenya menggunakan skala erlenmeyer, larutan dalam erlenmeyer disebut titrat.

- c. Langkah 3

Memasukan indikator beberapa tetes pada larutan yang di titrasi (dalam erlenmeyer) menggunakan pipet tetes lalu letakkan pada alas kaca pada papan alas titrasi serta jangan lupa masukan kedalam erlenmeyer magnet yang berfungsi sebagai pengaduk. Indikator yang dipakai adalah indikator PP.

d. Langkah 4

Hubungkan soket dan adaptor pada arus listrik, tekan tombol *on/off* pada papan untuk menghidupkan pemutar pada dinamo *printer* bekas.

e. Langkah 5

Larutan yang ada dalam buret diteteskan perlahan-lahan melalui kran ke dalam erlenmeyer yang di aduk secara otomatis oleh alat peraga sederhana yang di kembangkan.

f. Langkah 6

Mengamati hasil yang terjadi selama alat peraga sederhana yang dikembangkan digunakan.

#### **D. Materi Titrasi Asam Basa**

Pernahkah kamu makan obat maag? Obat maag atau *antacid* dimakan untuk mengurangi keasaman pada lambung karena obat maag mengandung basa. Tanah pertanian yang bersifat asam biasanya diberi kapur agar keasamannya berkurang sehingga pHnya cocok untuk tanaman yang akan ditanam. Proses ini disebut reaksi penetralan. Di laboratorium reaksi penetralan dapat dilakukan dengan cara titrasi asam-basa. Melalui titrasi juga dapat dihitung banyaknya pereaksi dan hasil reaksi dalam larutan.

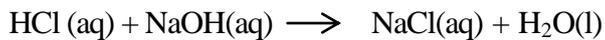
Bagaimana cara melakukan titrasi, alat-alat apa yang digunakan, titrasi asam-basa apa saja yang dapat dilakukan? Pada bab ini akan diuraikan tentang titrasi asam-basa.<sup>12</sup>

---

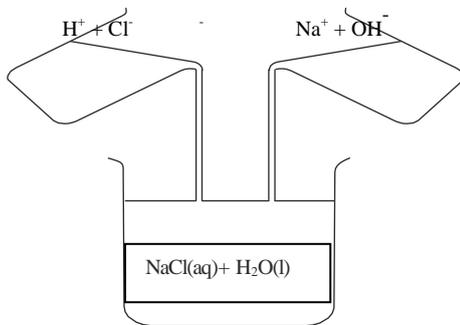
<sup>12</sup> Michael Purba, (2002). *Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga, h.30

## 1. Reaksi Penetralan

Reaksi penetralan termasuk reaksi pada larutan elektrolit yaitu reaksi antara asam dengan basa sampai terjadi suasana netral. Bagaimana terjadinya penetralan pada larutan asam dan basa? Coba perhatikan gambar pada saat larutan asam klorida direaksikan dengan larutan natrium hidroksida.



Asam            basa                            garam            air



**Sumber:** Michael Lewis, *Thinking Chemistry* (2009)

**Gambar 2.1 :** Reaksi HCl dengan NaOH

## 2. Titrasi Asam Kuat-Basa Kuat

Reaksi penetralan asam atau basa dapat dilakukan dengan tepat melalui cara titrasi. Titrasi asam basa adalah penambahan larutan standar atau larutan yang telah diketahui konsentrasinya.

Larutan standar ditambahkan ke dalam larutan asam atau basa sampai suasana netral. Keadaan netral pada titrasi ditunjukkan oleh indikator yang digunakan yaitu indikator yang berubah warna pada suasana netral yaitu pH 7. Misalnya indikator fenolftalein. Sebenarnya indikator ini memiliki trayek pH 8,2–10 tetapi

biasa digunakan karena perubahan warnanya mudah diamati yaitu dari tidak berwarna menjadi merah muda. Titrasi asam basa dapat pula dilakukan untuk menentukan konsentrasi larutan asam atau basa yang konsentrasinya belum diketahui, sehingga kita dapat menghitung jumlah zat pereaksi atau hasil reaksi pada suatu reaksi.

### **3. Perhitungan Jumlah Pereaksi atau Hasil Reaksi melalui Reaksi Penetralan atau Titrasi**

Reaksi penetralan jumlah mol ion  $H^+$  sama dengan jumlah ion  $OH^-$ . Atas dasar itu jumlah pereaksi atau hasil reaksi dapat diperhitungkan. Perhatikan cara perhitungannya pada contoh soal berikut.

50 mL larutan NaOH dinetralkan melalui titrasi oleh 25 mL larutan HCl 0,2. M Berapa massa NaOH yang terdapat pada larutan tersebut?

Penyelesaian:

$$V_A M_A = V_B M_B$$

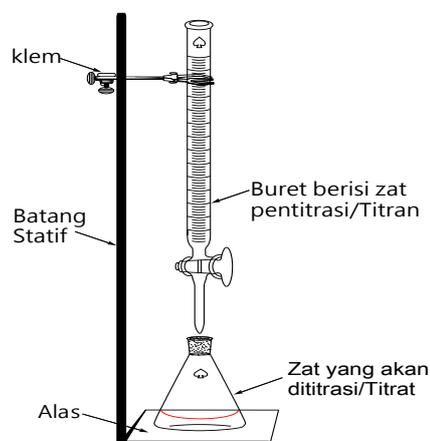
$$25 \text{ mL} \cdot 0,2 \text{ M} = 50 \text{ mL} \cdot M \cdot M_{\text{NaOH}}$$

$$M_{\text{NaOH}} = \frac{25 \text{ mL} \cdot 0,2 \text{ M}}{50 \text{ mL}} = 0,1 \text{ M}$$

Jumlah mol NaOH pada larutan tersebut =  $50 \text{ mL} \times 0,1 \text{ M} = 5 \text{ mmol} = 5 \cdot 10^{-3}$  mol. Massa NaOH yang terdapat dalam larutan tersebut =  $5 \cdot 10^{-3} \times 40 = 0,2$  gram.

#### 4. Proses Titrasi Asam Basa

Dalam melakukan titrasi, larutan yang dititrasi, disebut titrat dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer (biasanya larutan asam), sedangkan larutan pentitrasi, disebut *titran* (biasanya larutan basa) dimasukkan kedalam buret. Titran dituangkan dari buret tetes demi tetes ke dalam larutan titrat sampai titik stoikiometri tercapai.



**Gambar 2.2:** Rangkaian Alat Titrasi

Kemampuan mata kita terbatas dalam mengamati warna larutan maka penggunaan indikator dalam titrasi asam basa selalu mengandung risiko kesalahan. Misalkan ingin menentukan kadar suatu larutan HCl dengan menggunakan larutan larutan NaOH, 1M. Untuk tujuan itu perlu dilakukan percobaan untuk mengetahui berapa volum larutan HCl tersebut. Untuk itu, sejumlah tertentu larutan HCL tersebut, misalkan 20 mL, ditempatkan dalam labu erlenmeyer, kemudian ditetesi dengan larutan NaOH 0,1 M (dalam buret) sehingga keduanya ekuivalen (tepat habis bereaksi). Titik ekuivalen dapat diketahui dengan bantuan indikator. Titrasi (penetesan) dihentikan tepat pada saat indikator

menunjukkan perubahan warna. Saat indikator menunjukkan perubahan warna disebut titik akhir titrasi.<sup>13</sup>

Titik ekuivalen : pH pada saat asam dan basa tepat ekuivalen.

Titik akhir titrasi : pH pada saat indikator berubah warna.

a. Cara Mengetahui Titik Ekuivalen

Ada dua cara umum untuk menentukan titik ekuivalen pada titrasi asam basa, antara lain:

1) Memakai pH meter untuk memonitor

Perubahan pH selama titrasi dilakukan, kemudian membuat plot antara pH dengan volume titran untuk memperoleh kurva titrasi. Titik tengah dari kurva titrasi tersebut adalah “titik ekuivalen”.

2) Memakai indikator asam basa

Indikator ditambahkan dua hingga tiga tetes (sedikit mungkin) pada titran sebelum proses titrasi dilakukan. Indikator ini akan berubah warna ketika titik ekuivalen terjadi, pada saat inilah titrasi dihentikan. Indikator yang dipakai dalam titrasi asam basa adalah indikator yang perubahan warnanya dipengaruhi oleh pH. Penambahan indikator diusahakan sesedikit mungkin dan umumnya adalah dua hingga tiga tetes.

**Tabel 2.1.** Cara Mengetahui Titik Ekuivalen (*Sumber: Chang, 2004*)

| Indikator    | Perubahan Warna |        | Pelarut    |
|--------------|-----------------|--------|------------|
|              | Asam            | Basa   |            |
| Thimol biru  | Merah           | Kuning | Air        |
| Metil kuning | Merah           | Kuning | Etanol 90% |

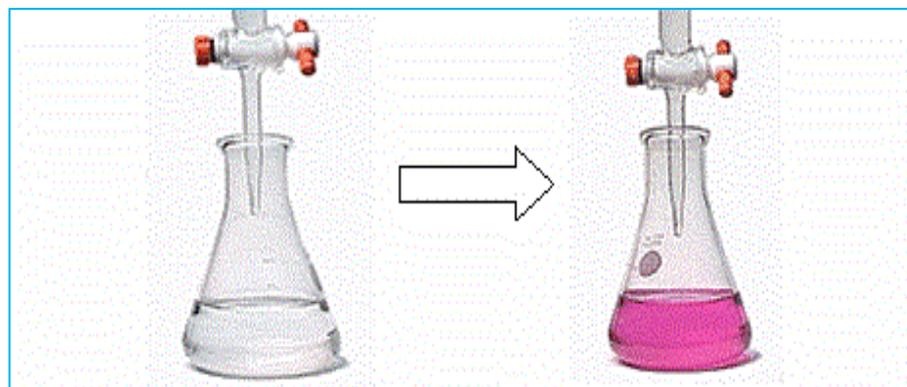
<sup>13</sup> Raymond Chang, *Kimia Dasar Edisi Ketiga Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 142.

|                |              |               |            |
|----------------|--------------|---------------|------------|
| Metil jingga   | Merah        | Kuning-jingga | Air        |
| Metil merah    | Merah        | Kuning        | Air        |
| Bromtimol biru | Kuning       | Biru          | Air        |
| Fenolftalein   | Tak berwarna | Merah-ungu    | Etanol 70% |
| Thimolftalein  | Tak berwarna | Biru          | Etanol 90% |

Pada umumnya cara kedua lebih dipilih karena kemudahan dalam pengamatan, tidak diperlukan alat tambahan, dan sangat praktis, walaupun tidak seakurat dengan pH meter. Gambar berikut merupakan perubahan warna yang terjadi jika menggunakan indikator fenolftalein.

**Tabel 2.2.** Perubahan warna yang terjadi jika menggunakan indikator phenoftalein  
(Sumber: Chang, 2004)

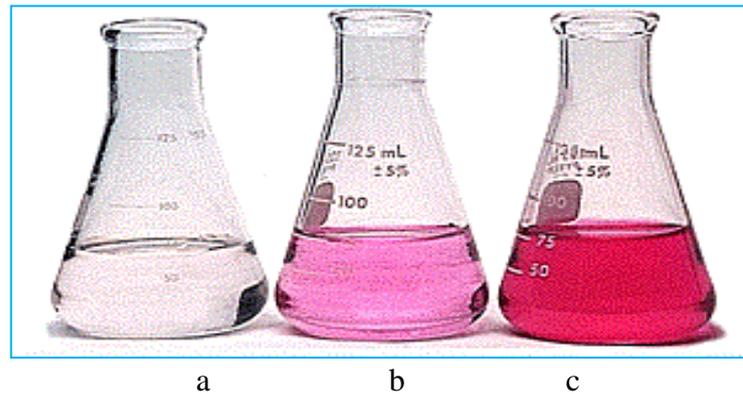
| pH             | < 0         | 0 – 8.2                    | 8.2 –12.0     | >12.0          |
|----------------|-------------|----------------------------|---------------|----------------|
| <b>Kondisi</b> | Sangat asam | Asam atau mendekati netral | Basa          | Sangat basa    |
| <b>Warna</b>   | Jingga      | Tidak berwarna             | Pink keunguan | Tidak berwarna |



**Gambar 2.3:** (a) Sebelum mencapai titik ekuivalen dan (b) sesudah mencapai titik ekuivalen. (Sumber: Chang, 2004)

Untuk memperoleh ketepatan hasil titrasi maka titik akhir titrasi dipilih sedekat mungkin dengan titik ekuivalen, hal ini dapat dilakukan dengan memilih indikator yang tepat dan sesuai dengan titrasi yang akan dilakukan. Keadaan

dimana titrasi dihentikan dengan cara melihat perubahan warna indikator disebut sebagai “titik akhir titrasi. Besar kecilnya kesalahan titrasi ditentukan oleh pemilihan indikator. Jika indikatornya semakin tepat, kesalahan titrasi kecil.



**Gambar 2.4:** (a) belum mencapai titik ekuivalen (b) sudah mencapai titik ekuivalen (c) terlalu jauh untuk menentukan titik ekuivalen (*Sumber: Chang, 2004*).

b. Perubahan pH pada titrasi Asam-Basa (Kurva Titrasi)

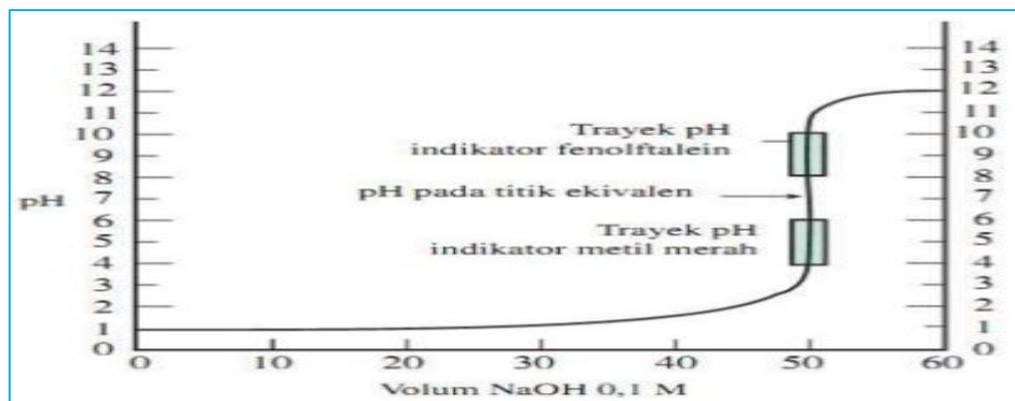
Jika larutan asam ditetesi dengan larutan basa, maka pH larutan akan naik. Sebaliknya, jika larutan basa ditetesi dengan larutan asam, maka pH larutan akan turun. Grafik yang menyatakan perubahan pH pada titrasi asam dengan basa (atau sebaliknya) disebut kurva titrasi. Bentuk kurva titrasi bergantung pada kekuatan asam dan basa yang direaksikan. Ada 3 jenis titrasi, yaitu:

- 1) Titrasi asam kuat dengan basa kuat
- 2) Titrasi asam lemah dengan basa kuat
- 3) Titrasi basa lemah dengan asam kuat

Titrasi asam lemah dengan basa lemah, atau sebaliknya, tidak dianjurkan karena reaksinya berlangsung lambat dan tidak tuntas.

c. Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

Kurva titrasi asam kuat dengan basa kuat diberikan pada gambar 2.2. Gambar tersebut menunjukkan perubahan pH ketika 50 mL larutan HCl 0,1 M ditetesi dengan larutan NaOH 0,1 M sedikit demi sedikit hingga mencapai 60 mL.



**Gambar 2.5:** Kurva titrasi asam kuat dengan basa kuat, dalam hal ini titrasi larutan asam klorida dengan larutan Natrium hidroksida (*Sumber: Khopkar, 2003*)

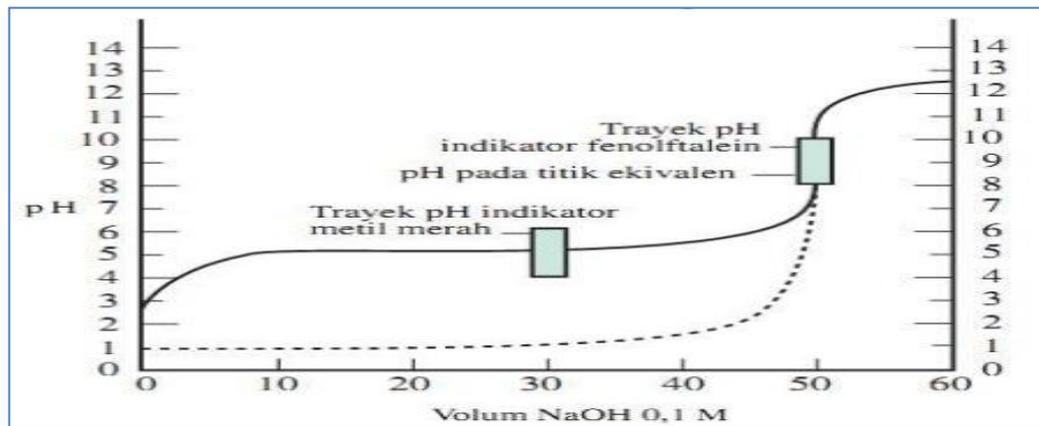
Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari kurva di atas adalah:

- 1) Mula-mula pH larutan naik sedikit demi sedikit, tetapi perubahan yang cukup drastis terjadi sekitar titik ekuivalen. Secara stoikiometri, titik ekuivalen tercapai pada saat volum NaOH yang ditambahkan sebanyak 50 mL. Kurva memperlihatkan bahwa sedikit sesudah ekuivalen, terjadi perubahan pH dari sekitar 4 menjadi 10. Titik ekuivalen, pH larutan pada saat asam dan basa tepat habis bereaksi adalah 7 (netral).
- 2) Untuk menunjukkan titik ekuivalen dapat digunakan indikator metil merah, bromtimol biru, atau fenolftalin. Indikator-indikator itu mengalami perubahan warna sekitar titik ekuivalen. Oleh karena

perubahan warna fenolftelin lebih tajam (lebih mudah diamati), maka fenolftelin lebih sering digunakan.

d. Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Kurva titrasi asam lemah dengan basa kuat, dalam hal ini larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dengan larutan  $\text{NaOH}$  0,1 M, ditunjukkan pada Gambar 2.2.



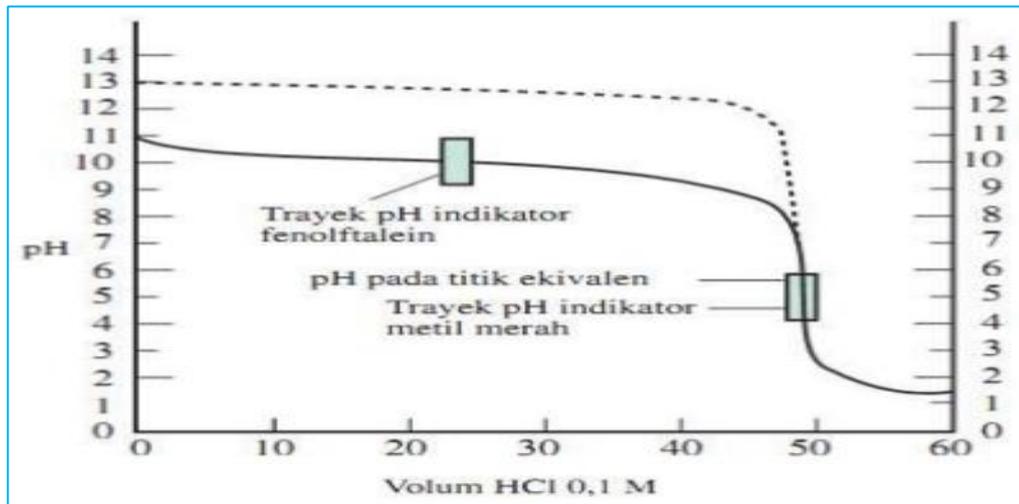
**Gambar 2.6:** Garis hitam tebal memperlihatkan kurva titrasi asam lemah dengan basa kuat, dalam hal ini asam asetat dengan natrium hidroksida. Garis putus-putus memperlihatkan kurva titrasi asam kuat dengan basa kuat (*Sumber: Khopkar, 2003*)

Dari gambar tersebut dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Titik ekuivalen berada di atas 7, yaitu antara 8-9.
- 2) Lonjakan perubahan pH pada sekitar titik ekuivalen lebih sempit, hanya sekitar 3 satuan, yaitu dari  $\text{pH} \pm 7$  hingga  $\text{pH} \pm 10$ .

e. Titrasi Basa Lemah dengan Asam Kuat

Perubahan pH pada penetralan basa lemah oleh asam kuat, misalnya 50 mL larutan  $\text{NH}_3$  0,1 M yang ditetesi dengan larutan  $\text{HCl}$  0,1 M sedikit demi sedikit hingga mencapai 60 mL, ditunjukkan pada Gambar 2.7.



**Gambar 2.7:** Garis hitam tebal menunjukkan kurva titrasi basa lemah dengan asam kuat, dalam hal ini larutan HCl. Garis putus-putus merupakan kurva titrasi basa lemah dengan asam kuat (*Sumber: Khopkar, 2003*)

Dari gambar diatas dapat disimpulkan:

- 1) Titik ekuivalen, pH larutan pada penetralan basa lemah oleh asam kuat berada di bawah 7.
- 2) Lonjakan pH sekitar titik ekuivalen juga lebih sempit, hanya sekitar 3 satuan, yaitu dari pH  $\pm 7$  hingga pH  $\pm 4$ .

f. Rumus Umum Titrasi Asam Basa

Pada saat titik ekuivalen maka molekuivalen asam akan sama dengan mol ekuivalen basa, maka hal ini dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Mol ekuivalen asam} = \text{Mol ekuivalen basa}$$

Mol ekuivalen diperoleh dari hasil perkalian antara normalitas (N) dengan volume, maka rumus diatas dapat ditulis sebagai berikut:

$$N \text{ asam} \times V \text{ asam} = N \text{ asam} \times V \text{ basa}$$

Normalitas diperoleh dari hasil perkalian antara molaritas (M) dengan jumlah ion H<sup>+</sup> pada asam atau jumlah ion OH<sup>-</sup> pada basa, sehingga rumus diatas menjadi:<sup>14</sup>

$$(n \times M \text{ asam}) \times V \text{ asam} = (n \times M \text{ basa}) \times V \text{ basa}$$

Keterangan :

N = Normalitas

V = Volum

M = Molaritas

n = Jumlah ion H<sup>+</sup> (pada asam) atau OH<sup>-</sup> (pada basa)

#### **E. Penelitian Relevan**

Penelitian ini penulis menggunakan hasil penelitian yang relevan diantaranya penelitian Endang Susiloningsih dalam jurnalnya yang berjudul pemanfaatan limbah botol infus dan *infusion set* sebagai alat peraga titrasi pada praktikum kimia analisa kelas XI F program keahlian kimia industri SMK Vip Al-Huda Kebumen tahun pelajaran 2013/2014.

Pemanfaatan limbah botol infus dan *infusion set* sebagai alat titrasi didesain menyerupai alat titrasi menggunakan buret. Sebelum digunakan, botol infus dan *infusion set* dilakukan dekontaminasi untuk membersihkan bahan berbahaya yang menyebabkan infeksi mengingat sangat mungkin terjadi infeksi dari organisme penyebab penyakit yang diderita pasien pengguna infus tersebut. Dekontaminasi dilakukan dengan perendaman botol infus dan *infusion set* dalam larutan asam

---

<sup>14</sup>Michael Purba, *Kimia untuk...*h. 34

kromat encer dan kemudian dilakukan pencucian dengan larutan pembersih. *Infusion set* tidak seluruhnya digunakan. Jarum *infusion set* tidak digunakan, jadi hanya regulator dan selang *infusion set* yang digunakan.

Perbedaan yang paling mendasar adalah dalam penentuan volume larutan yang digunakan. Buret menggunakan skala yang tertera pada tabung buret sebagai penanda volume yang digunakan, sedangkan alat titrasi dari limbah botol infus dan *infusion set* menghitung jumlah tetesan. tetesan bervolume 0,05 mL per tetes, jadi volume yang digunakan dihitung dari banyaknya jumlah tetesan dikalikan 0,05 mL.<sup>15</sup>

Selanjutnya Juwairiah meneliti alat peraga seperti dalam jurnalnya yang berjudul “Alat Peraga Dan Media Pembelajaran Kimia” mendefinisikan alat peraga pembelajaran (teachinh aids audiovisual) adalah alat-alat yang digunakan oleh guru pada saat mengajar untuk memperjelas materi pelajaran dan mencegah terjadinya verbalisme pada siswa. Juwairiah juga menambahkan bahwa alat peraga merupakan salah satu faktor untuk mencapai efesiensi hasil belajar.<sup>16</sup>

Selanjutnya Arini Martilia dan Erfan Priyambodo melakukan penelitian menggunakan alat peraga seperti yang dijelaskan dalam jurnalnya yang berjudul pengembangan alat peraga kimia berbasis kearifan lokal Sebagai media pembelajaran kimia kelas XI. Fenomena ilmu kimia merupakan fenomena yang dijumpai dalam keseharian siswa, akan tetapi masih banyak siswa SMA yang

---

<sup>15</sup>Endang Susiloningsih, Pemanfaatan Limbah Botol Infus Dan *Infusion Set* Sebagai Alat Peraga Titrasi Pada Praktikum Kimia Analisa Kelas XI F Program Keahlian Kimia Industri SMK Vip Al-Huda Kebumen Tahun Pelajaran 2013/2014, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 7, No. 2, 2013, hlm. 1138-1145.

<sup>16</sup>Juwairiah, Alat Peraga... h.3-6

kesulitan dalam mengkaitkan fenomena tersebut dalam pembelajaran kimia. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan alat peraga kimia berbasis kearifan lokal untuk SMA kelas XI dan mengetahui kualitas alat peraga berdasarkan penilaian reviewer dan siswa SMA kelas XI. Hasil pengembangan ini berupa empat alat peraga kimia berbasis kearifan lokal, yaitu maket pembakaran batu kapur, *natural pH paper*, alat pelunakan air sadah dan alat elektrokoagulasi. Alat peraga tersebut dilengkapi dengan buku petunjuk pembuatan dan penggunaan alat peraga kimia. Berdasarkan hasil penilaian *reviewer*, semua alat peraga memiliki kategori kualitas sangat baik (SB) dan semua siswa setuju jika proses pembelajaran menggunakan alat peraga kimia dapat meningkatkan motivasi belajar.<sup>17</sup>

Selanjutnya Abdul Hadi dalam tesisnya juga melakukan hal serupa dengan melakukan penelitian pengembangan alat peraga praktikum kimia skala kecil. Langkah-langkah dalam pembuatan alat peraga kimia skala kecil ini adalah mempelajari kurikulum SMA yang terkait, menentukan alat yang dibuat, membuat desain alat dan mengevaluasi alat dari segi kelayakan untuk dipergunakan dalam pembelajaran kimia di SMA. Alat peraga praktikum kimia skala kecil yang dihasilkan dari penelitian ini adalah berupa alat yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan praktikum kimia skala kecil pada materi stoikiometri, larutan elektrolit dan non elektrolit, elektro kimia dan reaksi yang menghasilkan gas.

---

<sup>17</sup> Arini Martilia, Erfan Priyambodo, "Pengembangan Alat Peraga Kimia Berbasis Kearifan Local Sebagai Media Pembelajaran Kimia Kelas XI", *Prosiding Seminar Nasional UNY 2017*, h.31

Dibandingkan alat sejenis alat peraga dibuat memiliki kelebihan diantaranya: menggunakan alat/bahan yang mudah didapat, berbiayah murah, aman, praktis mudah digunakan, memiliki akurasi cukup baik, hanya sedikit bahan kimia, menghasilkan sedikit limbah, tidak dituntut laboratorium khusus, dan dapat menjelaskan/membuktikan konsep-konsep/gejala-gejala yang sedang dipelajari.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Abdul Hadi, "Pengembangan Alat Peraga Praktikum Kimia Skala Kecil", *Tesis*, ITB, 2008, h. 50

### **BAB III METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

Rancangan Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu pengembangan alat peraga sederhana pada materi asam basah. Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Menurut Sugiyono metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>19</sup>

Selanjutnya Emzir mengatakan tujuan utama penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah.<sup>20</sup>

Sedangkan I Wayan Santyasa mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai penelitian pendidikan pengembangan (R & D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari potensi ini biasanya disebut sebagai siklus R & D.

Karakteristik dan motif penelitian pengembangan menurut Wayan ada 4 karakteristik penelitian pengembangan antara lain:

---

<sup>19</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2009), h. 297

<sup>20</sup> Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 263

1. Masalah yang ingin dipecahkan adalah masalah nyata yang berkaitan dengan upaya inovatif atau penerapan teknologi dalam pembelajaran sebagai pertanggung jawaban profesional dan komitmennya terhadap pemerolehan kualitas pembelajaran.
2. Pengembangan model, pendekatan dan metode pembelajaran serta media pembelajaran secara media belajar yang menunjang keefektifan pencapaian kompetensi siswa.
3. Proses pengembangan produk, Validasi yang dilakukan melalui uji ahli, dan uji coba lapangan secara terbatas perlu dilakukan sehingga produk yang dihasilkan bermanfaat untuk peningkatan kualitas pembelajaran.
4. Proses pengembangan model, pendekatan, media, metode, dan media pembelajaran perlu didokumentasikan secara rapi dan dilaporkan secara sistematis sesuai dengan kaidah penelitian yang mencerminkan originalitas.<sup>21</sup>

Menurut Burhan Bungin penelitian pengembangan, terdapat beberapa metode yang digunakan, yaitu metode : deskriptif, evaluative, dan eksperimental.” Penulis menggunakan metode penelitian deskriptif digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada. Kondisi yang ada mencakup :

---

<sup>21</sup> I Wayan Santyasa, *Metode penelitian Pengembangan & Teori Pengembangan Media*, Makalah Disajikan dalam Pelatihan Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK, tanggal 12-14 Januari 2009, (Di kecamatan Nusa Penida kabupaten Klungkung, 2009), h. 4

- a. kondisi produk-produk yang sudah ada sebagai bahan perbandingan atau bahan dasar untuk produk yang dikembangkan.
- b. Kondisi pihak pengguna, seperti sekolah, guru, kepala sekolah, siswa, serta pengguna lainnya.
- c. Kondisi faktor-faktor pendukung dan penghambat pengembangan dan penggunaan dari produk yang akan dihasilkan, mencakup unsur manusia, sarana-prasarana, biaya, pengelolaan dan lingkungan.

Metode *evaluative* digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan suatu produk. Produk dikembangkan melalui serangkaian uji coba, dan setiap kegiatan uji coba diadakan evaluasi, baik evaluasi hasil maupun evaluasi proses.

Metode eksperimen dilakukan untuk menemukan suatu temuan yang mungkin didapat dari hasil percobaannya. Berdasarkan temuan-temuan hasil uji coba tersebut kemudian diadakan penyempurnaan - penyempurnaan guna dihasilkan produk yang layak.<sup>22</sup>

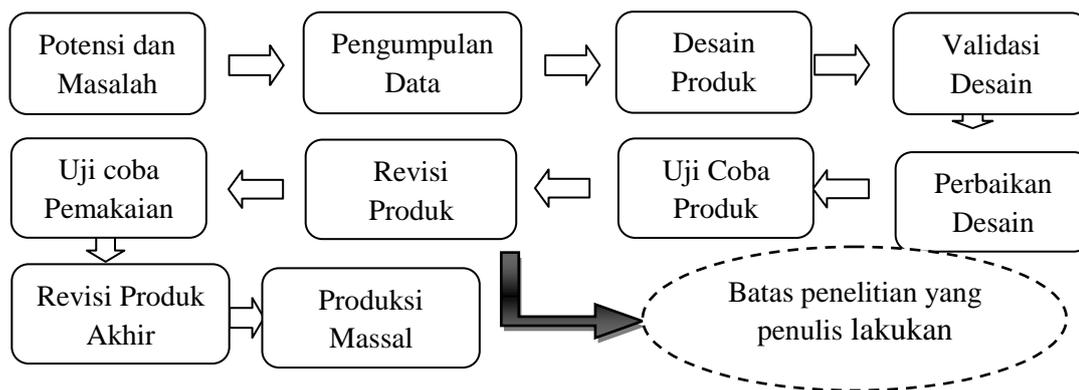
Selanjutnya peneliti menghimpun data hasil penelitian menggunakan metode kuantitatif melalui angka-angka dari hasil validasi dan respon siswa. Penjelasan ini didukung oleh sugiyono yang mengatakan metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*, (Jakarta: Kencana, 2005), h. 42

<sup>23</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian...* h.13

Rancangan penelitian pengembangan alat peraga sederhana yang penulis lakukan ini mengikuti langkah-langkah penelitian dan pengembangan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



**Gambar 3.1.** Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

Berikut Penjelasan langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan dari skema di atas adalah:

### 1. Potensi dan Masalah

Penelitian dapat berangkat adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang apabila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dan yang terjadi. Dalam penelitian ini, potensi yang nampak adalah mengembangkan alat peraga sederhana, sedangkan masalah yang ingin diberdayagunakan adalah ingin mewujudkan pembelajaran yang efisien dengan menggunakan alat peraga titrasi sederhana agar siswa-siswi tertarik, termotivasi dan menambah rasa ingin tahu dalam belajar kimia khususnya materi asam basah.

## **2. Pengumpulan Informasi**

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara *factual dan up to date*, maka selanjutnya perlu dilakukan pengumpulan informasi. Informasi yang dikumpulkan dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

Dalam pengumpulan data untuk menjawab masalah, peneliti melakukan observasi dan wawancara langsung guru terkait masalah yang peneliti utarakan sebelumnya.

## **3. Desain produk**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian *Research and Development* bermacam-macam. Dalam bidang pendidikan produk-produk yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan efektivitas pembelajaran dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Produk-produk baru tersebut dapat berupa model, media ataupun bahan ajar.

Pada penelitian ini penulis mengembangkan produk berupa alat peraga sederhana. Pengembangan media ini dibuat agar peserta didik mudah dan tidak bosan dalam belajar kimia terutama Pada materi asam basah, selain itu agar siswa-siswa dapat memahami dan mengetahui bahwa ilmu kimia berkaitan erat dengan lingkungan sekitar sehingga terbentuk kreatifitas dalam diri siswa.

## **4. Validasi Desain**

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan

pemikiran rasional, tanpa uji coba di lapangan. Validasi produk dapat dilakukan dengan meminta beberapa orang pakar dalam bidangnya untuk menilai desain produk yang kita buat. Pakar yang digunakan dalam penelitian ini merupakan ahli alat peraga sederhana. Oleh pakar tersebut diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya diketahui kelemahannya.

### **5. Perbaikan Desain**

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar atau tenaga ahli, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain, yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.

### **6. Uji Coba Produk**

Setelah melakukan revisi dari desain produk, maka langkah selanjutnya penelitian dan pengembangan adalah melakukan uji coba produk. Uji coba dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dikembangkan. Uji coba dapat dilakukan pada kelompok terbatas.

### **7. Revisi Produk**

Pengujian produk pada sampel yang terbatas tersebut menunjukkan bahwa produk baru ternyata lebih baik dari pada produk lama. Perbedaan sangat signifikan, sehingga produk baru tersebut dapat diberlakukan.

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi pengembangan produk sampai dengan tahap revisi produk tahap I. Untuk tahap uji coba pemakaian, revisi produk, produksi massal peneliti belum mampu melewati tahap tersebut.

#### **8. Uji coba Pemakaian**

Setelah melakukan revisi produk, selanjutnya pengujian produk dilakukan pada kelompok besar.

#### **9. Revisi Produk Tahap Akhir**

Setelah melakukan uji coba pemakaian pada kelompok besar, selanjutnya dilakukan revisi produk tahap akhir berdasarkan masukan yang diperoleh.

#### **10. Produksi Massal**

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian dan pengembangan. Dalam bidang pendidikan produksi massal dari produk yang dikembangkan merupakan suatu pilihan yang berimplikasikan pada pemanfaatan yang lebih luas.<sup>24</sup>

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

#### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini bertempat di MAN 2 Lamteumen, Kecamatan Jaya Baru, Kota Banda Aceh.

---

<sup>24</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 409

## **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada 26 Mei 2018 pada pukul 09:00 WIB.

## **3. Subjek Penelitian**

Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh yang berjumlah 10 orang.

### **C. Instrumen Pengumpulan Data (IPD)**

Hasil dari penelitian ini diperoleh dari data-data yang telah dikumpulkan. Untuk memperoleh data yang valid dan akurat, peneliti menggunakan instrument berupa.

#### **1. Lembar validasi**

Lembar validasi merupakan sejumlah pernyataan atau pertanyaan yang dituju kepada ahli media untuk mendapatkan koreksi, kritik dan saran terhadap alat peraga sederhana yang peneliti rancang pada pokok bahasan titrasi asam basah.<sup>25</sup>

#### **2. Lembar Angket**

Lembar angket adalah lembar yang berisi alat untuk mengumpulkan dan mencatat data atau informasi. Lembar angket ini nantinya akan diberikan dan di isi oleh siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh.

---

<sup>25</sup>Suharismi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.123.

#### **D. Teknik pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah aplikasi atau penerapan instrument dalam rangka penjarangan atau pemerolehan data penelitian.<sup>26</sup> Teknik pengumpulan data tersebut yaitu sebagai berikut:

##### **1. Validasi**

Validasi merupakan penilaian terhadap bentuk dan desain media ajar. Validasi dilakukan untuk memperoleh penilaian dan tanggapan atau saran dari validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian dan tanggapan dari validator digunakan untuk mengetahui kelayakan media untuk divalidasi secara empirik.<sup>27</sup>

##### **2. Angket**

Angket atau kuesioner adalah alat untuk mengumpulkan data yang berupa daftar pertanyaan atau pernyataan yang disampaikan kepada responden untuk dijawab secara tertulis.<sup>28</sup>

Jawaban siswa dari angket ini digunakan sebagai instrumen untuk melihat hasil respon siswa dalam mengumpulkan data untuk uji coba penelitian ini.

---

<sup>26</sup> Masnur Muslich dan Maryaeni, *Bagaiman Menulis Skripsi*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2010), h. 41

<sup>27</sup> Nuril Maghfirah, dkk, *Pengembangan Media Kimia dengan Pendekatan Pakem*, 2010, Diakses 12 desember 2016

<sup>28</sup> Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan.....* h.121

## E. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh, selanjutnya proses menganalisis data tersebut. Data dianalisis dengan sistem deskriptif persentase, data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil quisioner ahli alat peraga dan respon siswa melalui angket terhadap alat peraga sederhana yang dikembangkan.

### 1. Lembar validasi

Menganalisis data hasil validasi tim ahli menggunakan skala likert. Skor penilaian yang digunakan yaitu : (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) setuju, (4) sangat setuju. Presentase hasil validasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:<sup>29</sup>

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

Selanjutnya dicari rata-rata persentase keseluruhan menggunakan rumus:<sup>30</sup>

$$\bar{x} = \frac{\sum Xi}{n}$$

Keterangan :  $\bar{x}$  = Rata-rata

$\sum Xi$  = Jumlah persentase validator

n = Jumlah validator

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase hasil validasi tim ahli dapat dilihat pada tabel 3.1.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2005), h..43

<sup>30</sup> Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: PT. Tarsito Bandung, 2005), h. 67

<sup>31</sup> Suharsimi Arikunto cepi Safruddin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Praktisi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h.18

**Tabel 3.1** Penilaian tanggapan tim ahli (*Sumber : Arikunto, 2004*)

| Persentase | Angka | Kriteria            |
|------------|-------|---------------------|
| 76 - 100%  | 4     | Sangat Setuju       |
| 56 - 75%   | 3     | Setuju              |
| 40 - 55%   | 2     | Tidak Setuju        |
| 0 - 39%    | 1     | Sangat Tidak Setuju |

## 2. Angket

Data tanggapan siswa tentang alat peraga sederhana yang digunakan diperoleh dari angket yang telah dibagikan kepada siswa. Skor penilaian yang digunakan yaitu : (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) setuju, (4) sangat setuju.<sup>32</sup> Presentase tanggapan siswa pada setiap pernyataan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:<sup>33</sup>

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan : P= Angka persentase

F= Siswa yang menjawab pernyataan/pertanyaan.

N= Jumlah individu/siswa

Selanjutnya dicari rata-rata persentase keseluruhan menggunakan rumus:<sup>34</sup>

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan :  $\bar{x}$  = Rata-rata

---

<sup>32</sup> Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan*..... h.121

<sup>33</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik*.....h.43

<sup>34</sup> Sudjana, *Metoda Statistika* ..., h. 67

$\sum Xi$  = Jumlah persentase tanggapan siswa

n = Jumlah butir soal

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase nilai tanggapan siswa dapat dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Penilaian tanggapan peserta didik (*Sumber : Arikunto, 2004*)

| Persentase | Angka | Kriteria            |
|------------|-------|---------------------|
| 76 - 100%  | 4     | Sangat Setuju       |
| 56 - 75%   | 3     | Setuju              |
| 40 - 55%   | 2     | Tidak Setuju        |
| 0 - 39%    | 1     | Sangat Tidak Setuju |

**BAB IV**  
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

**1. Penyajian data**

Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Banda Aceh dan rancangan penelitian ini sudah disiapkan sejak bulan Februari 2018, sebelum melakukan penelitian peneliti terlebih dahulu mempersiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari instrumen pengumpulan data. Instrumen pengumpulan data yang dipersiapkan antara lain lembar validasi para pakar dan lembar angket untuk melihat respon siswa.

a. Validasi tim ahli

Berdasarkan penilaian tim ahli dapat dilihat hasilnya pada tabel berikut:

**Tabel 4.1** Lembar validasi ahli alat peraga sederhana

| No | Aspek Yang Dinilai                   | Skala Penilaian                                   | Skor           |                | Jumlah |
|----|--------------------------------------|---|----------------|----------------|--------|
|    |                                      |   | V <sub>1</sub> | V <sub>2</sub> |        |
| A  | Tampilan fisik alat peraga sederhana | 1. Desain Perangkat alat peraga sederhana menarik | 4              | 3              | 7      |
|    |                                      | 2. Ukuran alat peraga sederhana ideal             | 4              | 3              | 7      |
|    |                                      | 3. Warna alat peraga sederhana menarik            | 3              | 3              | 6      |
|    |                                      | 4. Penggunaan kabel yang sedikit                  | 4              | 3              | 7      |

|          |                            |   |   |   |   |
|----------|----------------------------|---|---|---|---|
|          |                            |   |   |   |   |
|          |                            | 5. Kualitas alat alat peraga sederhana sangat baik              | 3 | 3 | 6 |
|          |                            | 6. Komponen-komponen alat peraga sederhana tersusun dengan rapi | 3 | 4 | 7 |
|          |                            | 7. Cocok digunakan dalam waktu lama                             | 3 | 4 | 7 |
|          |                            | 8. Tulisan petunjuk penggunaan alat mudah dipahami              | 3 | 3 | 6 |
| <b>B</b> | <b>Keberfungsian alat</b>  | 9. Kabel sumber arus listrik yang masuk aman                    | 4 | 3 | 7 |
|          |                            | 10. Kabel arus listrik yang keluar aman                         | 4 | 3 | 7 |
|          |                            | 11. Dinamo berfungsi dengan baik                                | 4 | 4 | 8 |
|          |                            | 12. Tombol power (saklar) mudah di pencat                       | 4 | 4 | 8 |
|          |                            | 13. Adaptor berfungsi dengan baik                               | 4 | 4 | 8 |
|          |                            | 14. Penyusun rangkaian alat tersusun dengan keberfungsiaannya   | 4 | 3 | 7 |
| <b>C</b> | <b>Tingkat keterlaksan</b> | 15. Alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran     | 4 | 3 | 7 |

|          |  |   |   |   |   |
|----------|--|---|---|---|---|
|          | <b>aan<br/>rancangan<br/>praktikum</b>                   |   |   |   |   |
|          |  | 16. Alat peraga sederhana sesuai dengan karakteristik peserta didik                                 | 4 | 3 | 7 |
|          |  | 17. Bisa digunakan pada kegiatan praktikum  | 4 | 4 | 8 |
|          |  | 18. Alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan belajar  | 4 | 3 | 7 |
|          |  | 19. Praktikum titrasi asam basa tersampaikan dengan baik  | 4 | 3 | 7 |
| <b>D</b> | <b>Proses<br/>pembuata<br/>n dan<br/>pengguna<br/>an</b> | 20. Waktu yang digunakan sangat cukup   | 4 | 3 | 7 |
|          |  | 21. Biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya yang tinggi                       | 4 | 3 | 7 |
|          |  | 22. Alat peraga sederhana dapat digunakan dengan mudah  | 4 | 4 | 8 |
| <b>E</b> | <b>Keberma<br/>mfatan<br/>dibidang<br/>inovasi</b>       | 23. Alat peraga sederhana dapat dikategorikan sebagai pembelajaran yang kreatif                     | 4 | 4 | 8 |
|          |  | 24. Pengembangan alat peraga sederhana dapat terinovasi untuk mengembangkan alat-alat baru lainnya. | 4 | 3 | 7 |

|  |  |  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
|  |  | 25. Alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi peserta didik | 4 | 3 | 7 |
|--|--|--|---|---|---|

1) Hasil Masukan dan Saran Dari Validator

Alat peraga sederhana dalam penelitian ini meliputi kelayakan tampilan fisik alat peraga sederhana, keberfungsian alat, tingkat keterlaksanaan rancangan praktikum dan kebermamfaatan di bidang inovasi yang masing-masing dinilai oleh ahli dibidangnya. Hasil validasi alat peraga sederhana disajikan pada tabel 4.1. Validasi produk ini dilakukan dengan menghadirkan 2 orang dosen ahli alat peraga sederhana. Sedangkan validasi angket respon siswa menghadirkan 1 orang dosen ahli angket:

- a) Validator pertama menyetujui bahwa alat peraga sederhana yang dikembangkan untuk digunakan. Namun terdapat juga koreksi sedikit pada tampilan alat peraga agar lebih menarik. Hasil koreksi dapat dilihat pada Tabel 4.1
- b) Validator kedua juga menyetujui alat peraga sederhana yang dikembangkan dengan revisi kecil. Hasil koreksi dapat dilihat pada Gambar. 4.1



Sebelum Revisi Ahli Alat Peraga

Sederhana

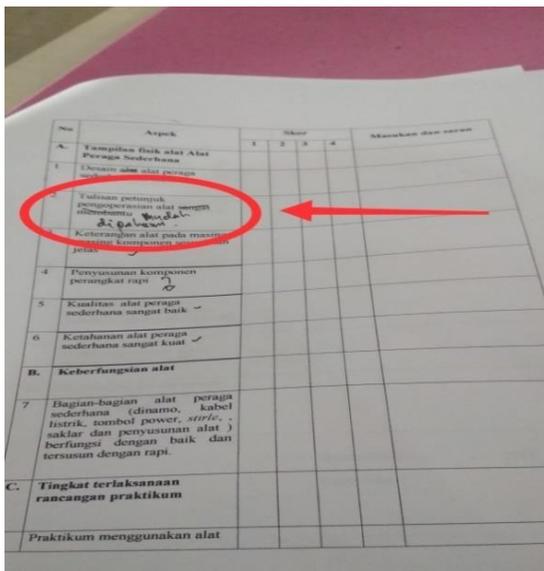


Setelah Revisi Ahli Alat Peraga

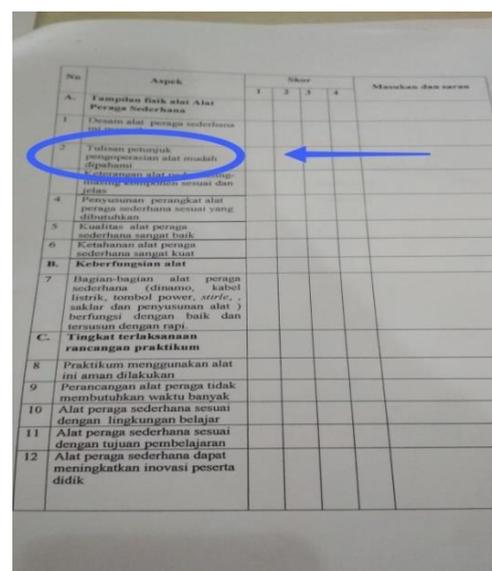
Sederhana

**Gambar 4.1.** Sebelum dan sesudah revisi dari ahli alat peraga

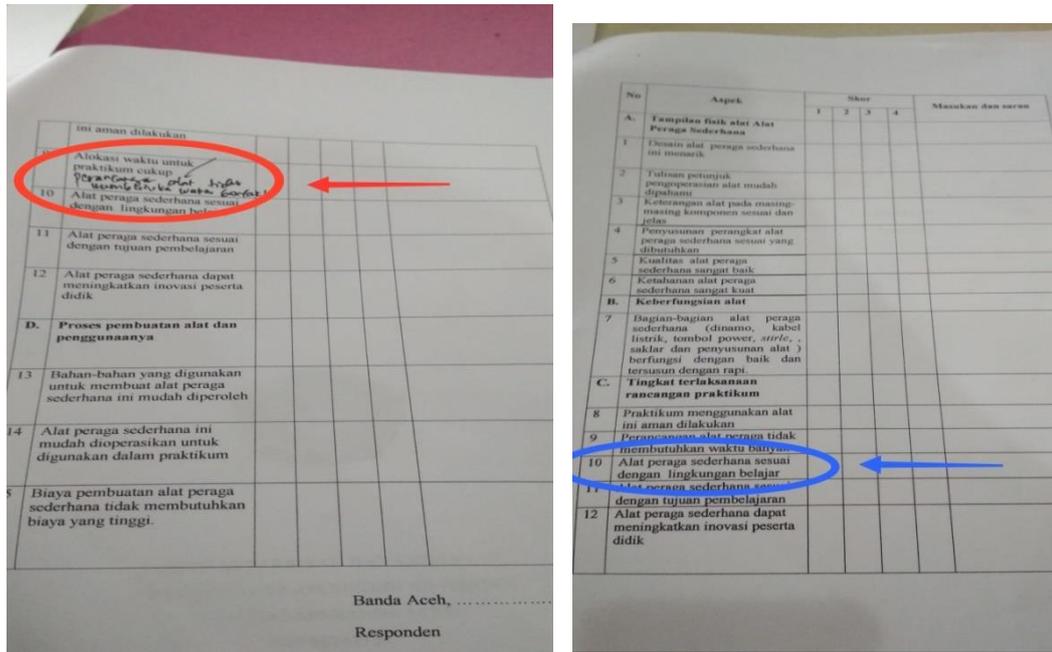
- c) Validator ketiga memvalidasi angket respon peserta didik sebagai acuan penilaian respon peserta didik terhadap alat peraga yang dikembangkan. Masukan dari validator ketiga meliputi redaksi penulisan dalam pernyataan angket respon siswa.



Sebelum Revisi Ahli Angket Respon



Setelah Revisi Ahli Angket Respon



Sebelum revisi ahli angket

Setelah revisi ahli angket

**Gambar 4.2.** Sebelum dan sesudah revisi dari ahli angket.

b. Lembar angket respon siswa

Berdasarkan hasil respon siswa dapat dilihat hasilnya pada tabel berikut:

**Tabel 4.2 :** Lembar angket respon siswa pada alat peraga sederhana

| No | Pernyataan Angket  | Kategori                                    | Jumlah Siswa Menjawab |    |   |    |
|----|--|---|-----------------------|----|---|----|
|    |  |   | STS                   | KS | S | SS |
| 1  | Desain alat alat peraga sederhana ini menarik                | <b>Tampilan fisik alat peraga sederhana</b> | -                     | -  | - | 10 |
| 2  | Tulisan petunjuk pengoperasian alat sangat membantu          |   | -                     | -  | 1 | 9  |
| 3  | Keterangan alat pada masing-masing komponen sesuai dan jelas |   | -                     | -  | 2 | 8  |
| 4  | Penyusunan komponen perangkat rapi                           |   | -                     | -  | - | 10 |

| No | Pernyataan Angket  | Kategori  | Jumlah Siswa Menjawab     |    |   |    |
|----|--|---|---------------------------|----|---|----|
|    |  |   | STS                       | KS | S | SS |
| 5  | Kualitas alat peraga sederhana sangat baik   |   | -                         | -  | - | 10 |
| 6  | Ketahanan alat peraga sederhana sangat kuat  |   | -                         | -  | 6 | 4  |
| 7  | Bagian-bagian alat peraga sederhana (dinamo, kabel listrik, tombol power, <i>stirle</i> , saklar dan penyusunan alat ) berfungsi dengan baik dan tersusun dengan rapi. |   | <b>Keberfungsian alat</b> | -  | - | 2  |
| 8  | Praktikum menggunakan alat ini aman dilakukan  | <b>Tingkat keterlaksanaan rancangan praktikum</b> | -                         | -  | - | 10 |
| 9  | Alokasi waktu untuk praktikum cukup  |   | -                         | -  | 1 | 9  |
| 10 | Alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan belajar   |   | -                         | -  | 1 | 9  |
| 11 | Alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran  |   | -                         | -  | 7 | 3  |
| 12 | Alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi peserta didik   |   | -                         | -  | - | 10 |
| 13 | Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat alat peraga sederhana ini mudah diperoleh   | <b>Proses pembuatan alat dan penggunaannya</b>    | -                         | -  | - | 10 |
| 14 | Alat peraga sederhana ini mudah dioperasikan untuk digunakan dalam praktikum   |   | -                         | -  | 6 | 4  |
| 15 | Biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya yang tinggi.   |   | 1                         | 0  | 2 | 7  |

## 2. Pengolahan data

### a. Hasil validasi ahli

Berdasarkan Tabel.3.1 pada bab sebelumnya skor penilaian validator terhadap alat peraga sederhana yang dikembangkan adalah:

| Persentase | Angka | Kriteria      |
|------------|-------|---------------|
| 76 - 100%  | 4     | Sangat Setuju |
| 56 - 75%   | 3     | Setuju        |
| 40 - 55%   | 2     | Tidak setuju  |
| 0 - 39%    | 1     | Tidak Setuju  |

**Sumber:** Arikunto

Melalui penggunaan petunjuk skor padat Tabel 3.1 diperoleh hasil validasi dari para ahli alat peraga sederhana seperti pada Tabel 4.3 berikut:

**Tabel 4.3.** Hasil validasi tim ahli

| No | Aspek Yang Dinilai                   | Skala Penilaian                                   | Skor           |                | Jumlah | P(%) | Kriteria      |
|----|--------------------------------------|---|----------------|----------------|--------|------|---------------|
|    |                                      |   | V <sub>1</sub> | V <sub>2</sub> |        |      |               |
| A  | Tampilan fisik alat peraga sederhana | 1. Desain Perangkat alat peraga sederhana menarik | 4              | 3              | 7      | 87.5 | Sangat Setuju |
|    |                                      | 2. Ukuran alat peraga sederhana ideal             | 4              | 3              | 7      | 87.5 | Sangat Setuju |

|          |                                |   |   |   |   |      |               |
|----------|--------------------------------|---|---|---|---|------|---------------|
| <b>B</b> | <b>Keberfun<br/>gsian alat</b> | 3. Warna alat peraga sederhana menarik                          | 3 | 3 | 6 | 75   | Setuju        |
|          |                                | 4. Penggunaan kabel yang sedikit                                | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
|          |                                | 5. Kualitas alat peraga sederhana sangat baik                   | 3 | 3 | 6 | 75   | Setuju        |
|          |                                | 6. Komponen-komponen alat peraga sederhana tersusun dengan rapi | 3 | 4 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
|          |                                | 7. Cocok digunakan dalam waktu lama                             | 3 | 4 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
|          |                                | 8. Tulisan petunjuk penggunaan alat mudah dipahami              | 3 | 3 | 6 | 75   | Setuju        |
|          |                                | 9. Kabel sumber arus listrik yang masuk aman                    | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |

|          |   |   |   |   |   |      |               |
|----------|---|---|---|---|---|------|---------------|
|          |   | 10. Kabel arus listrik yang keluar aman                             | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
|          |   | 11. Dinamo berfungsi dengan baik                                    | 4 | 4 | 8 | 100  | Sangat Setuju |
|          |   | 12. Tombol power (saklar) mudah di pencat                           | 4 | 4 | 8 | 100  | Sangat Setuju |
|          |   | 13. Adaptor berfungsi dengan baik                                   | 4 | 4 | 8 | 100  | Sangat Setuju |
|          |   | 14. Penyusun rangkaian alat tersusun dengan keberfungsiaannya       | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
| <b>C</b> | <b>Tingkat keterlaksanaan rancangan praktikum</b> | 15. Alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran         | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
|          |   | 16. Alat peraga sederhana sesuai dengan karakteristik peserta didik | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
|          |   | 17. Bisa digunakan pada kegiatan praktikum                          | 4 | 4 | 8 | 100  | Sangat Setuju |
|          |   | 18. Alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan                  | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |

|          |  |   |   |   |   |      |               |
|----------|--|---|---|---|---|------|---------------|
|          |  | belajar   |   |   |   |      |               |
|          |  | 19. Praktikum titrasi asam basa tersampaikan dengan baik                        | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
| <b>D</b> | <b>Proses pembuatan dan penggunaan</b> | 20. Waktu yang digunakan sangat cukup   | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
|          |  | 21. Biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya yang tinggi   | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |
|          |  | 22. Alat peraga sederhana dapat digunakan dengan mudah                          | 4 | 4 | 8 | 100  | Sangat Setuju |
| <b>E</b> | <b>Kebermampuan dibidang inovasi</b>   | 23. Alat peraga sederhana dapat dikategorikan sebagai pembelajaran yang kreatif | 4 | 4 | 8 | 100  | Sangat Setuju |
|          |  | 24. Pengembangan alat peraga sederhana  | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |

|  |  |  |   |   |   |      |               |
|--|--|--|---|---|---|------|---------------|
|  |  | dapat terinovasi untuk mengembangkan alat-alat baru lainnya.       |   |   |   |      |               |
|  |  | 25. Alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi peserta didik | 4 | 3 | 7 | 87.5 | Sangat Setuju |

Persentase masing-masing item pernyataan pada Tabel 4.3. diperoleh berdasarkan perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal (V1+V2)}} \times 100\%$$

Selanjutnya dilakukan pencarian rata-rata nilai hasil persentase sehingga diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.4 berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum Xi}{n}$$

Keterangan :  $\bar{x}$  = Rata-rata

$\sum Xi$  = Jumlah persentase validator

n = Jumlah validator

$$\text{Rata-rata} = \frac{95\% + 83\%}{2} = 89\%$$

**Tabel 4.4.** Rata-rata persentase hasil validasi ahli

| No  | Validator            | Persentase (%) | Kriteria      |
|-----|----------------------|----------------|---------------|
| (1) | (2)                  | (3)            | (4)           |
| 1   | Validator I          | 95%            | Sangat Setuju |
| 2   | Validator II         | 83%            | Sangat Setuju |
|     | Rata-Rata Skor Total | 89%            | Sangat Setuju |

b. Hasil Respons Siswa

Respons siswa digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap rancangan alat peraga sederhana yang digunakan selama proses pembelajaran, data respons siswa yang didapat dengan melibatkan 10 orang siswa. Tanggapan siswa dikumpulkan dengan menggunakan angket setelah siswa mengikuti praktik menggunakan alat peraga sederhana untuk materi titrasi asam.

**Tabel 4.5** Hasil persentase respon siswa pada alat peraga sederhana

| No | Pernyataan Angket                                   | Kategori                                    | Jumlah Siswa Menjawab |    |   |    | Persentase (%) |    |    |     |
|----|---|---|-----------------------|----|---|----|----------------|----|----|-----|
|    |   |   | STS                   | KS | S | SS | STS            | KS | S  | SS  |
| 1  | Desain alat peraga sederhana ini menarik            | <b>Tampilan fisik alat peraga sederhana</b> | -                     | -  | - | 10 | -              | -  | -  | 100 |
| 2  | Tulisan petunjuk pengoperasian alat sangat membantu |   | -                     | -  | 1 | 9  | -              | -  | 10 | 90  |

| No | Pernyataan Angket   | Kategori                  | Jumlah Siswa Menjawab |    |   |    | Persentase (%) |    |    |     |
|----|---|---------------------------|-----------------------|----|---|----|----------------|----|----|-----|
|    |   |                           | STS                   | KS | S | SS | STS            | KS | S  | SS  |
| 3  | Keterangan alat pada masing-masing komponen sesuai dan jelas  |                           | -                     | -  | 2 | 8  | -              | -  | 20 | 80  |
| 4  | Penyusunan komponen perangkat rapi  |                           | -                     | -  | - | 10 | -              | -  | -  | 100 |
| 5  | Kualitas alat peraga sederhana sangat baik  |                           | -                     | -  | - | 10 | -              | -  | -  | 100 |
| 6  | Ketahanan alat peraga sederhana sangat kuat   |                           | -                     | -  | 6 | 4  | -              | -  | 60 | 40  |
| 7  | Bagian-bagian alat peraga sederhana (dinamo, kabel listrik, tombol power, <i>stirle</i> , saklar dan penyusunan alat) berfungsi dengan baik dan tersusun dengan rapi. | <b>Keberfungsian alat</b> | -                     | -  | 2 | 8  | -              | -  | 20 | 80  |

| No | Pernyataan Angket  | Kategori  | Jumlah Siswa Menjawab |    |   |    | Persentase (%) |    |    |     |
|----|--|---|-----------------------|----|---|----|----------------|----|----|-----|
|    |  |   | STS                   | KS | S | SS | STS            | KS | S  | SS  |
| 8  | Praktikum menggunakan alat ini aman dilakukan                  | <b>Tingkat keterlaksanaan rancangan praktikum</b> | -                     | -  | - | 10 | -              | -  | -  | 100 |
| 9  | Alokasi waktu untuk praktikum cukup                            |   | -                     | -  | 1 | 9  | -              | -  | 10 | 90  |
| 10 | Alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan belajar         |   | -                     | -  | 1 | 9  | -              | -  | 10 | 90  |
| 11 | Alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran        |   | -                     | -  | 7 | 3  | -              | -  | 70 | 30  |
| 12 | Alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi peserta didik |   | -                     | -  | - | 10 | -              | -  | -  | 100 |
| 13 | Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat alat peraga sederhana | <b>Proses pembuatan alat dan penggunaannya</b>    | -                     | -  | - | 10 | -              | -  | -  | 100 |

| No | Pernyataan Angket  | Kategori | Jumlah Siswa Menjawab |    |   |    | Persentase (%) |          |             |             |
|----|--|----------|-----------------------|----|---|----|----------------|----------|-------------|-------------|
|    |  |          | STS                   | KS | S | SS | STS            | KS       | S           | SS          |
|    | ini mudah diperoleh  |          |                       |    |   |    |                |          |             |             |
| 14 | Alat peraga sederhana ini mudah dioperasikan untuk digunakan dalam praktikum |          | -                     | -  | 6 | 4  | -              | -        | 60          | 40          |
| 15 | Biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya yang tinggi.   |          | 1                     | -  | 2 | 7  | 10             | -        | 20          | 70          |
|    | <b>Jumlah</b>  |          |                       |    |   |    | <b>10</b>      | <b>0</b> | <b>280</b>  | <b>1210</b> |
|    | <b>Rata-rata</b>   |          |                       |    |   |    | <b>0.7</b>     | <b>0</b> | <b>18.7</b> | <b>80.6</b> |

Data yang diperoleh dari penyebaran angket dianalisis masing-masing item pernyataan dengan menggunakan rumus presentase yaitu:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan : P= Angka persentase

F= Siswa yang menjawab pernyataan/pertanyaan.

N= Jumlah individu/siswa Dari hasil analisis angket tersebut maka

Setelah di kalkulasi kemudian jumlah persentase tanggapan siswa keseluruhan dibagi 15 butir pernyataan dan didapat rata-rata terbaik berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum Xi}{n}$$

Keterangan :  $\bar{x}$  = Rata-rata

$\sum Xi$  = Jumlah persentase tanggapan siswa

n = Jumlah butir soal

$$\bar{x} = \frac{1210}{15} = 80.6 \%$$

### 3. Interpretasi data

#### a. Hasil persentase validasi alat peraga sederhana

Berdasarkan hasil validasi dari ahli pada Tabel 4.3. Persentase hasil validasi alat peraga sederhana yang diperoleh dari validator I yaitu 95% dan persentase dari validator II yaitu 83%, rata-rata skor yang diperoleh dari validasi alat peraga sederhana yaitu 89% dengan kriteria sangat setuju, maka alat peraga sederhana dikategorikan sangat layak digunakan pada materi titrasi asam basa.

#### b. Hasil persentase respon siswa pada alat peraga sederhana

Data Tabel 4.5 diperoleh jumlah persentase siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju 0.7%, siswa memberi tanggapan tidak setuju 0%, siswa memberi tanggapan setuju 18.7%, dan siswa yang memberi tanggapan sangat setuju 80.6%, maka dapat dikatakan sebagian siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh sangat setuju dengan adanya pengadaan alat peraga sederhana yang pada dasarnya

dapat membatu proses kelancaran praktikum pada materi titrasi asam basa yang belum pernah dilakukan di sekolah.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik . Hal ini didukung oleh Gay, Mills, dan Airasian yang mengatakan tujuan utama penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah.<sup>35</sup>

### **1. Hasil validasi alat peraga sederhana**

Kevalidan alat peraga sederhana dilakukan oleh dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. alat peraga sederhana yang telah didesain oleh peneliti dan divalidasi oleh pakar bertujuan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran, menanamkan siswa sifat berpikir, berinovasi dan belajar secara mandiri. Hal ini sesuai dengan Oemar Hamalik menyatakan bahwa fungsi Alat Peraga yaitu meletakkan dasar-dasar yang kongkrit untuk berfikir, mengurangi inverbalisme, memperbesar pemahaman siswa, membuat pembelajaran lebih mantap, memberikan pengalaman yang nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di

---

<sup>35</sup>Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 263.

kalangan siswa, dan menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinyu.<sup>36</sup>

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh validator, kelayakan alat peraga sederhana dicapai hasil rata-rata 89%, dan masuk kategori sangat setuju. Hal ini dapat diartikan bahwa Alat Peraga Sederhana layak untuk digunakan dalam pembelajaran titrasi asam basa.

## 2. Hasil Respon Siswa

Angket merupakan suatu alat pengumpulan informasi dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk menjawab secara tertulis pula oleh responden.<sup>37</sup> Tujuan penggunaan angket adalah untuk mengetahui adanya kepraktisan Alat peraga sederhana dalam pembelajaran. Angket diberikan kepada 10 orang siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh. Hal pokok yang dijadikan acuan adalah manfaat dan tujuan penggunaan Alat peraga sederhana antara lain kemampuan membangkitkan motivasi belajar siswa, memudahkan siswa dalam mengingat materi pelajaran, membangkitkan keingintahuan, kesukaan, dan minat yang baru, serta merangsang kemandirian, kerjasama dan inovasi siswa.

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, pada item pernyataan pertama, seluruh siswa memberikan tanggapan sangat setuju dengan persentase 100%, artinya desain alat

---

<sup>36</sup>Hamalik, Oemar, *Media Pendidikan*, (Bandung: Alumni Bandung, 1989), h. 15.

<sup>37</sup>S. Margoo, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 167.

peraga sederhana sangat menarik bagi siswa, item pernyataan kedua, 1 orang siswa memberi tanggapan setuju dengan persentase 10% dan 9 orang siswa memberi tanggapan sangat setuju dengan persentase 90%, artinya tulisan petunjuk pengoperasian alat sangat membantu bagi siswa, pada item pernyataan ketiga persentase yang diperoleh 2 orang siswa memberi tanggapan setuju dengan persentase 20% dan 8 orang siswa memberi tanggapan sangat setuju, dapat diartikan bahwa sebagian besar siswa sangat setuju bahwa keterangan alat pada masing-masing komponen sesuai dan jelas. Selanjutnya pada item pernyataan keempat 100% siswa memberi tanggapan sangat setuju artinya seluruh siswa sangat setuju terhadap penyusunan komponen perangkat yang rapi, sedangkan pada item pernyataan kelima semua siswa memberi tanggapan sangat setuju dengan persentase 100%, maka dapat dikatakan seluruh siswa sangat setuju kualitas alat peraga sederhana sangat baik.

Pernyataan keenam 0% siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju, 0% siswa memberi tanggapan tidak setuju, 60% siswa memberi tanggapan setuju dan 40% siswa memberi tanggapan sangat setuju, artinya sebagian besar siswa setuju dengan ketahanan alat peraga sederhana yang sangat baik, pada item pernyataan ketujuh 0% siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju, 0% siswa memberi tanggapan tidak setuju, 20% siswa memberi tanggapan setuju dan 80% siswa memberi tanggapan sangat setuju, maka dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa sangat setuju bagian-bagian alat peraga sederhana berfungsi dengan baik dan tersusun rapi.

Item pernyataan kedelapan 100% siswa memberi tanggapan sangat setuju, artinya seluruh siswa merasa sangat aman menggunakan alat peraga sederhana yang dikembangkan, pada item pernyataan kesembilan menunjukkan bahwa 0% siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju, 0% siswa memberi tanggapan tidak setuju, 10% siswa memberi tanggapan setuju dan 90% siswa memberi tanggapan sangat setuju, artinya sebagian besar siswa sangat setuju waktu yang digunakan untuk praktikum tidak terlalu banyak, pada item pernyataan kesepuluh menunjukkan bahwa 0% siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju, 0% siswa memberi tanggapan tidak setuju, 10% siswa memberi tanggapan setuju dan 100% siswa memberi tanggapan sangat setuju, maka dapat dikatakan bahwa seluruh siswa sangat setuju bahwa alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan belajar, pada item pernyataan kesebelas 0% siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju, 0% siswa memberi tanggapan tidak setuju, 70% siswa memberi tanggapan setuju dan 30% siswa memberi tanggapan sangat setuju, artinya sebagian besar siswa setuju alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran, item pertanyaan keduabelas menunjukan 100% siswa memberi tanggapan sangat setuju, artinya siswa sangat setuju bahwa alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi bagi mereka.

Item pernyataan ketigabelas menunjukan 100% siswa memberi tanggapan sangat setuju, artinya siswa sangat setuju bahan-bahan yang digunakan pada alat peraga sederhana mudah didapatkan. Pada item keempatbelas terdapat 0% siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju, 0% siswa memberi tanggapan tidak setuju, 60% siswa memberi tanggapan setuju dan 40% siswa memberi tanggapan

sangat setuju, dapat diartikan bahwa sebagian siswa mudah mengoperasikan alat peraga sederhana dalam kegiatan praktikum dan pada item yang kelimabelas menunjukkan 10% siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju, 0% siswa memberi tanggapan tidak setuju, 20% siswa memberi tanggapan setuju dan 70% siswa memberi tanggapan sangat setuju, artinya hanya 1 orang siswa yang sangat tidak setuju bahwa biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya banyak sedangkan sebagian besar lainnya menjawab sangat setuju.

Berdasarkan pembahasan di atas persentase hasil validasi alat peraga sederhana yang diperoleh dari validator I yaitu 95% dan persentase dari validator II yaitu 83%, rata-rata skor yang diperoleh dari validasi alat peraga sederhana yaitu 89% dengan kriteria sangat setuju. Penjelasan ini menunjukkan bahwa alat peraga sederhana dinyatakan layak digunakan pada materi titrasi asam basa.

Alat peraga sederhana dapat membangkitkan motivasi belajar siswa, memudahkan siswa dalam mengingat materi pelajaran, membangkitkan keingintahuan, kesukaan, dan minat yang baru, serta merangsang kemandirian dan inovasi siswa. Hal ini dilihat dari jumlah persentase siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju 0.7%, siswa memberi tanggapan tidak setuju 0%, siswa memberi tanggapan setuju 18.7%, dan siswa memberi tanggapan 80.6% dengan kriteria sangat setuju. Sesuai dengan kriteria yang disebutkan, dapat dikatakan sebagian besar siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh sangat setuju dengan adanya pengadaan alat peraga sederhana yang pada dasarnya dapat membantu proses kelancaran praktikum pada materi titrasi asam basa yang belum pernah dilakukan di sekolah.

Penelitian ini didukung oleh Juwairiah dalam jurnalnya bahwa alat peraga merupakan salah satu faktor untuk mencapai efisiensi hasil belajar.<sup>38</sup>

Selanjutnya Sudjana mengatakan penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan tetapi mempunyai fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif, merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar, tujuan dan isi pelajaran, untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu peserta didik dalam menangkap pengertian yang diberikan guru, serta diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.<sup>39</sup>

Kemudian Arini Martilia dan Erfan Priyambodo dalam jurnalnya yang berjudul pengembangan alat peraga kimia berbasis kearifan local Sebagai media pembelajaran kimia kelas XI, berdasarkan penilaian reviewer, proses pembelajaran menggunakan alat Peraga kimia dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.<sup>40</sup>

Penelitian ini didukung oleh Abdul Hadi dalam tesisnya yang mengatakan bahwa dibandingkan alat sejenis alat peraga memiliki kelebihan diantaranya: menggunakan alat/bahan yang mudah didapat, berbiaya murah, aman, praktis mudah digunakan, memiliki akurasi cukup baik, hanya sedikit bahan kimia,

---

<sup>38</sup>Juwairiah, Alat Peraga... h.3-6

<sup>39</sup> Sudjana, N , *Dasar-dasar...* h.131

<sup>40</sup> Arini Martilia, Erfan Priyambodo, "Pengembangan Alat... h.31

menghasilkan sedikit limbah, tidak dituntut laboratorium khusus, dan dapat menjelaskan/membuktikan konsep-konsep/gejala-gejala yang sedang dipelajari.<sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> Abdul Hadi, "Pengembangan Alat... h. 50

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan penjelasan atau uraian tentang penelitian yang berjudul “pengembangan alat peraga sederhana pada materi titrasi asam basa di MAN 2 Banda Aceh”, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil validasi terhadap alat peraga sederhana yang dikembangkan menunjukkan persentase yang maksimal dengan jumlah 89% pada kriteria sangat setuju. Masing-masing dari validator I dengan persentase berjumlah 95% dan validator II dengan persentase 83%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa alat peraga sederhana sangat layak digunakan dalam pembelajaran.
2. Hasil respon yang diperoleh dari siswa menunjukkan persentase 80.6%. Hasil tersebut menunjukkan sebagian besar siswa memberi tanggapan sangat setuju dengan adanya alat peraga sederhana yang dikembangkan peneliti.

### **B. Saran**

1. Untuk mengatasi kejenuhan siswa dalam belajar guru dituntut untuk lebih sekedar dari pengajar akan tetapi dapat menjadi motivator, pembimbing dan tentunya pendidik bagi siswa sehingga menemukan inovasi terbaru guna kemajuan pendidikan di masa yang akan datang.

2. Melalui alat peraga sederhana ini baik guru ataupun siswa dapat terus mengembangkan kreatifitasnya sehingga dapat mengembangkan alat peraga sederhana yang lain kedepannya.
3. Karena terkendala oleh waktu dan tenaga peneliti menyarankan kepada peneliti berikutnya untuk dapat melanjutkan penelitian ini sampai dengan produk massal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi dan cepi Safruddin Abdul Jabar. (2004). *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharismi. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arini, Martilia dan Erfan Priyambodo. (2017). “Pengembangan Alat Peraga Kimia Berbasis Kearifan Local Sebagai Media Pembelajaran Kimia Kelas XI”, *Prosiding Seminar Nasional UNY*.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT. Raja grafindo Persada.
- Bungin, Burhan. (2005). *Metodologi Penelitian Kuantitatif Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik serta Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: Kencana.
- Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Emzir. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hadi, Abdul. (2008). “Pengembangan Alat Peraga Praktikum Kimia Skala Kecil”, *Tesis, ITB*.
- Hafid, Nur Auliah. (2015). Inovasi Media Pembelajaran, *Artikel E-Buletin Edisi April ISSN. 2355-3189*.
- Hamalik, Oemar. (1989). *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni Bandung.
- Harnanto, Ari. (2009). *Kimia 2 Untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Juwairiah. (2013). Alat Peraga Dan Media Pembelajaran Kimia, *Jurnal Kimia*, Volume IV. Nomor 1.
- Maghfirah, Nuril, dkk. (2016). *Pengembangan Media Kimia dengan Pendekatan Pakem, 2010*, Diakses 12 desember.
- Margoo S. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Maryaeni, dan Masnur Muslich. (2010) *Bagaiman Menulis Skripsi*, (Jakarta : Bumi Aksara.
- S.M. Khopkar (2003). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: Universitas Indonesia.

- Sudjana, N. (2002). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Mudiahardjo, Redja. (2002). *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT.RajaGrafindo Persada.
- Purba, Michael. (2002). *Kimia untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Santyasa, I Wayan. (2009). *Metode penelitian Pengembangan & Teori Pengembangan Media*, Makalah Disajikan dalam Pelatihan Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK, tanggal 12-14 Januari 2009, Di kecamatan Nusa Penida kabupaten Klungkung.
- Sudijono, Anas. (2005). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Susiloningsih, Endang. (2013). "Pemanfaatan Limbah Botol Infus Dan *Infusion Set* Sebagai Alat Peraga Titrasi Pada Praktikum Kimia Analisa Kelas XI F Program Keahlian Kimia Industri SMK Vip Al-Huda Kebumen Tahun Pelajaran 2013/2014" , *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 7, No. 2.
- Usman, Moh.Uzer. (2008). *Menjadi Guru Profesional*. (Bandung:PT.Remaja Rosdakarya.

**Lampiran 1**

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
 Nomor: B-11812/Un.08/FTK/Kp.07.6/12/2017

**TENTANG:**  
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap 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, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 18 Desember 2017.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan :  
 PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai Pembimbing Pertama
2. Rusydi, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : M. Rizal. K
- NIM : 140208125
- Prodi : PKM
- Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga Sederhana pada Materi Titrasi Asam Basa di MAN 2 Banda Aceh
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
 Pada Tanggal : 22 Desember 2017  
 An. Rektor  
 Dekan,  
  
 Mujiburrahman

**Tembusan**

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

**Lampiran 2**

**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-5404/Un.08/TU-FTK/ TL.00/05/2018

23 Mei 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
 Tempat

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

|                 |   |
|-----------------|---|
| N a m a         | : M. Rizal. K                                     |
| N I M           | : 140 208 125                                     |
| Prodi / Jurusan | : Pendidikan Kimia                                |
| Semester        | : VIII  |
| Fakultas        | : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam. |
| A l a m a t     | : Jl.Tgk Dibrang Lr.Pelangi Darussalam Banda Aceh |

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAN 2 Banda Aceh**

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

**Pengembangan Alat Peraga Sederhana pada Materi Titrasi Asam Basa di MAN 2 Banda Aceh**

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

Kode 4027

BAG LUNJUR BAG LUNJUR

**Lampiran 3**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH**  
 Jln. Mohd. Jam No.29 Telp. 27959 – 22907 Fax. 22907  
 BANDA ACEH (Kode Pos 23242)

Nomor : B-961 /Kk.01.08/4/TL.00/06/2018 08 Juni 2018  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : Nihil  
 Hal : Rekomendasi

Yth, Kepala MAN 2  
 Kota Banda Aceh

*Assalāmu'alaikum Wr. Wb.*

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-5404/Un.08/TU-FTK/TL.00/05/2018 tanggal 23 Mei 2018 , perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan Saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan **Skripsi**, dengan judul "**Pengembangan Alat Peraga Sederhana pada Materi Titrasi Asam Basa di MAN 2 Banda Aceh**" kepada saudara :

Nama : M. Rizal. K  
 NIM : 140 208 125  
 Prodi/Jurusan : Pendidikan Kimia  
 Semester : VIII  
 Alamat : Darussalam

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan kepala madrasah yang bersangkutan dan Sepanjang Tidak mengganggu proses belajar mengajar
2. Tidak memberatkan madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) Eksemplar ke kantor kementerian agama kota banda aceh

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Kasi Pendidikan Madrasah,

Aiyub

Tembusan :

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh
3. Yang bersangkutan.

**Lampiran 4**

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH  
 MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 BANDA ACEH  
 Jalan Cut Nyak Dhien Nomor 590 Telepon (0651) 41105 Email: [manduabnanad@yahoo.co.id](mailto:manduabnanad@yahoo.co.id)  
 Banda Aceh-Kode pos 23230  
 NSM: 131111710002 NPSN: 1011376

Nomor : B-691/Ma.01.091/TL.00/07/2018 09 Juli 2018  
 Lampiran : I (Satu) eks  
 Hal : Telah Pengumpulan Data Untuk  
 Menyusun Skripsi.

Yth.  
 Dekan Kepala Bagian Tata Usaha  
 UIN Ar Raniry Banda Aceh  
 di-  
 Banda Aceh

Dengan Hormat,

Sesuai dengan surat dari Dekan Bagian Tata Usaha Nomor : B-5404/Un.08/TU-FKT/TL.00/05/2018 Tanggal 23 Mei 2018 tentang Izin pengumpulan data pada MAN 2 Banda Aceh, maka bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

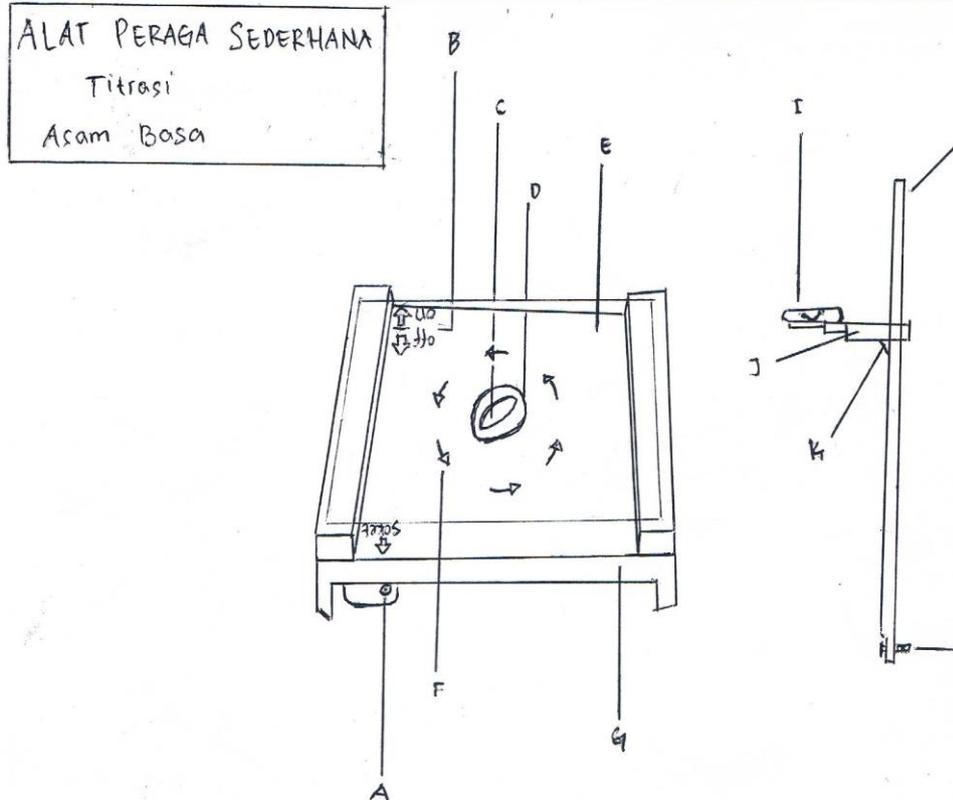
Nama : M.Rizal K  
 NIM : 140 208 125  
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia  
 Semester : VIII  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
 Alamat : Jl.Tgk Dibrang Lr pelangi Darussalam Banda Aceh

Telah melaksanakan pengumpulan data untuk menyusun skripsi dengan Judul "Pengembangan Alat Peraga Sederhana pada Materi Titrasi Asam Basa di MAN 2 Banda Aceh".

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagai mestinya.

An,Kepala  
 Kaur Tata Usaha  
  
 Nasrullah  
 NIP. 197703131999051001  
 ND. No. B-684/Ma.01.091/KP.07.6/07/2018  
 Tanggal 05 Juli 2018

*Lampiran 5. Sketsa Alat (Tulis Tangan)*



Keterangan :

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| A | Soket Arus Listrik             |
| B | Tombol Power                   |
| C | Magnet Pengaduk (dasar)        |
| D | Dinamo                         |
| E | Kaca Alas Dasar                |
| F | Arah Putaran Magnet            |
| G | Rangka Alat Peraga Sederhana   |
| H | Statif                         |
| I | Penjepit Buret                 |
| J | Klem Buret                     |
| K | Penyangga Klem agar Horizontal |
| L | Mur dan Baut                   |

**Lampiran 6****KISI-KISI RESPON ALAT PERAGA SEDERHANA UNTUK PESERTA DIDIK**

Mata Pelajaran : Kimia  
 Materi Pokok : Titrasi Asam Basa  
 Semester : Genap  
 Penyusun : M. RIZAL.K  
 Nama Responden :  
 Hari/Tanggal :

**Petunjuk pengisian**

1. Berilah tanda centang ( $\checkmark$ ) pada kolom respon terhadap alat peraga sederhana yang telah dikembangkan.
2. Apabila memiliki *option* yang kurang mendukung, di mohon untuk memberikan masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan.

**Skor penilaian**

| Katagori | Persentase | Keterangan          |
|----------|------------|---------------------|
| 4        | 86%-100%   | Sangat setuju       |
| 3        | 66%-85%    | Setuju              |
| 2        | 41%-65%    | Tidak setuju        |
| 1        | 0%-40%     | Sangat tidak setuju |

| No | Aspek  | Skor |   |   |   | Masukan dan saran |
|----|--|------|---|---|---|-------------------|
|    |  | 1    | 2 | 3 | 4 |                   |
| A. | Tampilan fisik alat Alat Peraga Sederhana                    |      |   |   |   |                   |
| 1  | Desain alat alat peraga sederhana ini menarik                |      |   |   |   |                   |
| 2  | Tulisan petunjuk pengoperasian alat sangat membantu          |      |   |   |   |                   |
| 3  | Keterangan alat pada masing-masing komponen sesuai dan jelas |      |   |   |   |                   |
| 4  | Penyusunan komponen perangkat rapi                           |      |   |   |   |                   |
| 5  | Kualitas alat peraga sederhana sangat baik                   |      |   |   |   |                   |
| 6  | Ketahanan alat peraga sederhana sangat kuat                  |      |   |   |   |                   |
| B. | Keberfungsian alat   |      |   |   |   |                   |
| 7  | Bagian-bagian alat peraga                                    |      |   |   |   |                   |

sederhana (dinamo, kabel listrik, tombol power, *stirle*, saklar dan penyusunan alat ) berfungsi dengan baik dan tersusun dengan rapi.

C. Tingkat terlaksanaan rancangan praktikum

8 Praktikum menggunakan alat ini aman dilakukan

9 Alokasi waktu untuk praktikum cukup

10 Alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan belajar

11 Alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran

12 Alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi peserta didik

D. Proses pembuatan alat dan penggunaannya

13 Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat alat peraga

sederhana ini mudah diperoleh

- 14 Alat peraga sederhana ini mudah dioperasikan untuk digunakan dalam praktikum
- 15 Biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya yang tinggi.

Banda Aceh, .....2018

Responden

( \_\_\_\_\_ )

**INSTRUMEN VALIDASI ALAT PERAGA SEDERHANA TITRASI ASAM  
BASA**

Mata Pelajaran : Kimia  
 Materi Pokok : Titrasi Asam Basa  
 Semester : Genap  
 Penyusun : M. RIZAL.K  
 Nama Validator :  
 Pekerjaan Validator :

---

**A. Petunjuk Pengisian:**

Isilah instrumen berikut ini dengan cara memberikan skor pada kolom yang tersedia. Berikan tanda centang ( $\checkmark$ ) pada kolom yang sesuai. Kemudian, berikan masukan untuk perbaikan kualitas alat yang dikembangkan. Setelah itu, berikan kriteria keputusan berdasarkan hasil validasi pada kolom yang disediakan.

**B. Skor Penilaian**

| <b>Kategori</b> | <b>Persentase</b> | <b>Keterangan</b>   |
|-----------------|-------------------|---------------------|
| 4               | 86%-100%          | Sangat setuju       |
| 3               | 66%-85%           | Setuju              |
| 2               | 41%-65%           | Tidak setuju        |
| 1               | 0%-40%            | Sangat tidak setuju |

| No        | Aspek Penilaian   | Skor |   |   |   | Masukan/Saran |
|-----------|---|------|---|---|---|---------------|
|           |   | 1    | 2 | 3 | 4 |               |
| <b>A.</b> | <b>Tampilan fisik alat peraga sederhana</b>                           |      |   |   |   |               |
| 1         | Desain Perangkat alat peraga sederhana menarik                        |      |   |   |   |               |
| 2         | Ukuran alat peraga sederhana ideal                                    |      |   |   |   |               |
| 3         | Warna alat peraga sederhana menarik                                   |      |   |   |   |               |
| 4         | Penggunaan kabel yang sedikit   |      |   |   |   |               |
| 5         | Kualitas alat peraga sederhana sangat baik                            |      |   |   |   |               |
| 6         | Komponen-komponen alat peraga sederhana tersusun dengan rapi          |      |   |   |   |               |
| 7         | Cocok digunakan dalam waktu lama                                      |      |   |   |   |               |
| 8         | Tulisan petunjuk penggunaan alat mudah dipahami                       |      |   |   |   |               |
| <b>B.</b> | <b>Keberfungsian alat</b>   |      |   |   |   |               |
| 9         | Kabel sumber arus listrik yang masuk aman                             |      |   |   |   |               |
| 10        | Kabel arus listrik yang keluar aman                                   |      |   |   |   |               |
| 11        | Dinamo berfungsi dengan baik  |      |   |   |   |               |
| 12        | Tombol power (saklar) mudah di pencat                                 |      |   |   |   |               |
| 13        | Adaptor berfungsi dengan baik   |      |   |   |   |               |
| 14        | Penyusun rangkaian alat tersusun dengan keberfungsiaannya             |      |   |   |   |               |
| <b>C.</b> | <b>Tingkat keterlaksanaan rancangan praktikum</b>                     |      |   |   |   |               |
| 15        | Alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran               |      |   |   |   |               |
| 16        | Alat peraga sederhana sesuai dengan karakteristik peserta didik       |      |   |   |   |               |
| 17        | Alat peraga sederhana yang dikembangkan dapat digunakan pada kegiatan |      |   |   |   |               |
| 18        | Alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan belajar                |      |   |   |   |               |
| 19        | Praktikum titrasi asam basa   |      |   |   |   |               |

|           |   |  |  |  |  |  |
|-----------|---|--|--|--|--|--|
|           | tersampaikan dengan baik  |  |  |  |  |  |
| <b>D.</b> | <b>Proses pembuatan dan penggunaan</b>  |  |  |  |  |  |
| 20        | Waktu yang digunakan sangat cukup   |  |  |  |  |  |
| 21        | Biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya yang tinggi                       |  |  |  |  |  |
| 22        | Alat peraga sederhana dapat digunakan dengan mudah  |  |  |  |  |  |
| <b>E.</b> | <b>Kebermamfatan dibidang inovasi</b>   |  |  |  |  |  |
| 23        | Alat peraga sederhana dapat dikategorikan sebagai pembelajaran yang kreatif                     |  |  |  |  |  |
| 24        | Pengembangan alat peraga sederhana dapat terinovasi untuk mengembangkan alat-alat baru lainnya. |  |  |  |  |  |
| 25        | Alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi peserta didik                                  |  |  |  |  |  |

#### Kriteria Keputusan Validator

| <b>Skor</b> | <b>Kategori</b>   | <b>Keterangan</b> |
|-------------|---|-------------------|
| 4           | Jika alat yang dikembangkan sangat valid (tanpa Revisi) |                   |
| 3           | Jika alat yang dikembangkan valid (revisi kecil)        |                   |
| 2           | Jika alat yang dikembangkan kurang valid (revisi besar) |                   |
| 1           | Jika alat yang dikembangkan tidak valid                 |                   |

Banda Aceh,.....2018  
 Validator Ahli Alat Peraga

---

**Lampiran 7****INSTRUMEN VALIDASI ALAT PERAGA SEDERHANA TITRASI ASAM BASA**

Mata Pelajaran : Kimia  
Materi Pokok : Titrasi Asam Basa  
Semester : Genap  
Penyusun : M. RIZAL.K  
Nama Validator :  
Pekerjaan Validator :

---

**A. Petunjuk Pengisian:**

Isilah instrumen berikut ini dengan cara memberikan skor pada kolom yang tersedia. Berikan tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai. Kemudian, berikan masukan untuk perbaikan kualitas alat yang dikembangkan. Setelah itu, berikan kriteria keputusan berdasarkan hasil validasi pada kolom yang disediakan.

**B. Skor Penilaian**

| Skor | Keterangan    |
|------|---------------|
| 4    | Sangat Setuju |
| 3    | Setuju        |
| 2    | Cukup Setuju  |
| 1    | Tidak Setuju  |

| No        | Aspek Penilaian  | Skor |   |   |   | Masukan/Saran |
|-----------|--|------|---|---|---|---------------|
|           |  | 1    | 2 | 3 | 4 |               |
| <b>A.</b> | <b>Tampilan fisik alat peraga sederhana</b>                  |      |   |   |   |               |
| 1         | Desain Perangkat alat peraga sederhana menarik               |      |   |   | ✓ |               |
| 2         | Ukuran alat peraga sederhana ideal                           |      |   |   | ✓ |               |
| 3         | Warna alat peraga sederhana menarik                          |      |   | ✓ |   |               |
| 4         | Penggunaan kabel yang sedikit                                |      |   |   | ✓ |               |
| 5         | Kualitas alat peraga sederhana sangat baik                   |      |   | ✓ |   |               |
| 6         | Komponen-komponen alat peraga sederhana tersusun dengan rapi |      |   | ✓ |   |               |
| 7         | Ketahanan alat peraga sederhana sangat kuat                  |      |   | ✓ |   |               |
| 8         | Tulisan petunjuk penggunaan alat mudah dipahami              |      |   | ✓ |   |               |
| <b>B.</b> | <b>Keberfungsian alat</b>                                    |      |   |   |   |               |
| 9         | Kabel sumber arus listrik yang masuk aman                    |      |   |   | ✓ |               |
| 10        | Kabel arus listrik yang keluar aman                          |      |   |   | ✓ |               |
| 11        | Dinamo berfungsi dengan baik                                 |      |   |   | ✓ |               |

|           |   |  |  |  |   |  |
|-----------|---|--|--|--|---|--|
| 12        | Tombol power (saklar) mudah di pencat   |  |  |  | ✓ |  |
| 13        | Adaptor berfungsi dengan baik   |  |  |  | ✓ |  |
| 14        | Penyusun rangkaian alat tersusun dengan keberfungsiaannya   |  |  |  | ✓ |  |
| <b>C.</b> | <b>Tingkat keterlaksanaan rancangan praktikum</b>   |  |  |  |   |  |
| 15        | Alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran   |  |  |  | ✓ |  |
| 16        | Alat peraga sederhana sesuai dengan karakteristik peserta didik                                       |  |  |  | ✓ |  |
| 17        | Alat peraga sederhana yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik dalam praktikum titrasi asam basa |  |  |  | ✓ |  |
| 18        | Alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan belajar  |  |  |  | ✓ |  |
| 19        | Praktikum titrasi asam basa tersampaikan dengan baik  |  |  |  | ✓ |  |
| <b>D.</b> | <b>Proses pembuatan dan penggunaan</b>  |  |  |  |   |  |
| 20        | Proses pembuatan tidak memakan waktu terlalu banyak   |  |  |  | ✓ |  |
| 21        | Biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya yang tinggi                             |  |  |  | ✓ |  |
| 22        | Alat peraga sederhana dapat digunakan dengan mudah  |  |  |  | ✓ |  |

| E. | Kebermanfaatan dibidang inovasi   |  |  |  |   |  |
|----|---|--|--|--|---|--|
| 23 | Alat peraga sederhana dapat dikategorikan sebagai pembelajaran yang kreatif                     |  |  |  | ✓ |  |
| 24 | Pengembangan alat peraga sederhana dapat terinovasi untuk mengembangkan alat-alat baru lainnya. |  |  |  | ✓ |  |
| 25 | Alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi peserta didik                                  |  |  |  | ✓ |  |

## Kriteria Keputusan Validator

| Skor | Kategori  | Keterangan |
|------|---|------------|
| 4    | Jika alat yang dikembangkan sangat valid (tanpa Revisi) |            |
| 3    | Jika alat yang dikembangkan valid (revisi kecil)        | ✓          |
| 2    | Jika alat yang dikembangkan kurang valid (revisi besar) |            |
| 1    | Jika alat yang dikembangkan tidak valid                 |            |

Banda Aceh, 18 Mei ..... 2018  
 Validator Ahli Media

  
 Teuku Badliyah, M.Pd

## INSTRUMEN VALIDASI ALAT PERAGA SEDERHANA TITRASI ASAM BASA

Mata Pelajaran : Kimia  
Materi Pokok : Titrasi Asam Basa  
Semester : Genap  
Penyusun : M. RIZAL.K  
Nama Validator :  
Pekerjaan Validator :

---

**A. Petunjuk Pengisian:**

Isilah instrumen berikut ini dengan cara memberikan skor pada kolom yang tersedia. Berikan tanda centang ( $\checkmark$ ) pada kolom yang sesuai. Kemudian, berikan masukan untuk perbaikan kualitas alat yang dikembangkan. Setelah itu, berikan kriteria keputusan berdasarkan hasil validasi pada kolom yang disediakan.

**B. Skor Penilaian**

| Skor | Keterangan    |
|------|---------------|
| 4    | Sangat Setuju |
| 3    | Setuju        |
| 2    | Cukup Setuju  |
| 1    | Tidak Setuju  |

| No        | Aspek Penilaian  | Skor |   |   |   | Masukan/Saran                                |
|-----------|--|------|---|---|---|--|
|           |  | 1    | 2 | 3 | 4 |  |
| <b>A.</b> | <b>Tampilan fisik alat peraga sederhana</b>                  |      |   |   |   | Sesuai                                       |
| 1         | Desain Perangkat alat peraga sederhana menarik               |      |   | ✓ |   | Sesuai                                       |
| 2         | Ukuran alat peraga sederhana ideal                           |      |   | ✓ |   | Sesuai                                       |
| 3         | Warna alat peraga sederhana menarik                          |      |   | ✓ |   | Sesuai                                       |
| 4         | Penggunaan kabel yang sedikit                                |      |   | ✓ |   | Sesuai                                       |
| 5         | Kualitas alat peraga sederhana sangat baik                   |      |   | ✓ |   | bisa digunakan                               |
| 6         | Komponen-komponen alat peraga sederhana tersusun dengan rapi |      |   |   | ✓ | Sesuai                                       |
| 7         | Ketahanan alat peraga sederhana sangat kuat                  |      |   |   | ✓ | Cocok digunakan dalam waktu lama             |
| 8         | Tulisan petunjuk penggunaan alat mudah dipahami              |      | ✓ |   |   | belum ada tulisan<br>Sesuai dengan instruksi |
| <b>B.</b> | <b>Keberfungsian alat</b>                                    |      |   |   |   |  |
| 9         | Kabel sumber arus listrik yang masuk aman                    |      |   | ✓ |   | Sesuai                                       |
| 10        | Kabel arus listrik yang keluar aman                          |      |   | ✓ |   | Sesuai                                       |
| 11        | Dinamo berfungsi dengan baik                                 |      |   |   | ✓ | Sesuai                                       |

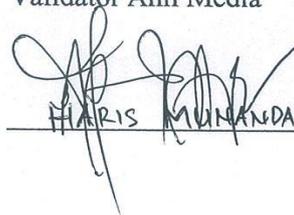
|           |   |  |  |   |                                      |
|-----------|---|--|--|---|--------------------------------------|
| 12        | Tombol power (saklar) mudah di pencat   |  |  | ✓ | Mudah digunakan                      |
| 13        | Adaptor berfungsi dengan baik   |  |  | ✓ | Sesuai                               |
| 14        | Penyusun rangkaian alat tersusun dengan keberfungsiaannya   |  |  | ✓ | Sesuai                               |
| <b>C.</b> | <b>Tingkat keterlaksanaan rancangan praktikum</b>   |  |  |   |                                      |
| 15        | Alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran   |  |  | ✓ | Sesuai                               |
| 16        | Alat peraga sederhana sesuai dengan karakteristik peserta didik                                       |  |  | ✓ | Sesuai                               |
| 17        | Alat peraga sederhana yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik dalam praktikum titrasi asam basa |  |  | ✓ | bisa digunakan pd kegiatan praktikum |
| 18        | Alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan belajar  |  |  | ✓ | Sesuai                               |
| 19        | Praktikum titrasi asam basa tersampaikan dengan baik  |  |  | ✓ | Sesuai                               |
| <b>D.</b> | <b>Proses pembuatan dan penggunaan</b>  |  |  |   |                                      |
| 20        | Proses pembuatan tidak memakan waktu terlalu banyak   |  |  | ✓ | Sesuai                               |
| 21        | Biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya yang tinggi                             |  |  | ✓ | Sesuai                               |
| 22        | Alat peraga sederhana dapat digunakan dengan mudah  |  |  | ✓ | Sesuai                               |

| E. | Kebermanfaatan dibidang inovasi   |  |  |  |   |        |
|----|---|--|--|--|---|--------|
| 23 | Alat peraga sederhana dapat dikategorikan sebagai pembelajaran yang kreatif                     |  |  |  | ✓ | Sesuai |
| 24 | Pengembangan alat peraga sederhana dapat terinovasi untuk mengembangkan alat-alat baru lainnya. |  |  |  | ✓ | Sesuai |
| 25 | Alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi peserta didik                                  |  |  |  | ✓ | Sesuai |

#### Kriteria Keputusan Validator

| Skor | Kategori  | Keterangan |
|------|---|------------|
| 4    | Jika alat yang dikembangkan sangat valid (tanpa Revisi) |            |
| 3    | Jika alat yang dikembangkan valid (revisi kecil)        |            |
| 2    | Jika alat yang dikembangkan kurang valid (revisi besar) |            |
| 1    | Jika alat yang dikembangkan tidak valid                 |            |

Banda Aceh, ... 18 ... Mei ..... 2018  
 Validator Ahli Media

  
 HARIS MUNANDAR, M.Pd

## Lampiran 8

### RESPON ALAT PERAGA SEDERHANA UNTUK PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Kimia  
 Materi Pokok : Titrasi Asam Basa  
 Semester : Genap  
 Penyusun : M. RIZAL K  
 Nama Responden : RACHMAWA T  
 Hari/Tanggal : Sabtu, 26 MAI 2018.

#### Petunjuk pengisian

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom respon terhadap alat peraga sederhana yang telah dikembangkan.
2. Apabila memiliki *option* yang kurang mendukung, di mohon untuk memberikan masukan atau saran pada kolom yang telah disediakan.

#### Skor penilaian

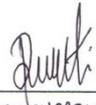
| Kategori | Persentase | Keterangan          |
|----------|------------|---------------------|
| 4        | 86%-100%   | Sangat setuju       |
| 3        | 66%-85%    | Setuju              |
| 2        | 41%-65%    | Kurang setuju       |
| 1        | 0%-40%     | Sangat tidak setuju |

| No        | Aspek  | Skor |   |   |   | Masukan dan saran |
|-----------|--|------|---|---|---|-------------------|
|           |  | 1    | 2 | 3 | 4 |                   |
| <b>A.</b> | <b>Tampilan fisik alat Alat Peraga Sederhana</b>   |      |   |   |   |                   |
| 1         | Desain alat peraga sederhana ini menarik   |      |   |   | ✓ |                   |
| 2         | Tulisan petunjuk pengoperasian alat mudah dipahami   |      |   |   | ✓ |                   |
| 3         | Keterangan alat pada masing-masing komponen sesuai dan jelas   |      |   |   | ✓ |                   |
| 4         | Penyusunan perangkat alat peraga sederhana sesuai yang dibutuhkan  |      |   |   | ✓ |                   |
| 5         | Kualitas alat peraga sederhana sangat baik   |      |   |   | ✓ |                   |
| 6         | Ketahanan alat peraga sederhana sangat kuat  |      |   | ✓ |   |                   |
| <b>B.</b> | <b>Keberfungsian alat</b>  |      |   |   |   |                   |
| 7         | Bagian-bagian alat peraga sederhana (dinamo, kabel listrik, tombol power, <i>stirle</i> , saklar dan penyusunan alat ) berfungsi dengan baik dan tersusun dengan rapi. |      |   | ✓ |   |                   |
| <b>C.</b> | <b>Tingkat terlaksanaan rancangan praktikum</b>  |      |   |   |   |                   |
| 8         | Praktikum menggunakan alat ini aman dilakukan  |      |   |   | ✓ |                   |
| 9         | Perancangan alat peraga tidak membutuhkan waktu banyak   |      |   |   | ✓ |                   |
| 10        | Alat peraga sederhana sesuai dengan lingkungan belajar   |      |   |   | ✓ |                   |
| 11        | Alat peraga sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran  |      |   |   | ✓ |                   |
| 12        | Alat peraga sederhana dapat meningkatkan inovasi peserta didik   |      |   |   | ✓ |                   |

| D. | Proses pembuatan alat dan penggunaanya   |  |  |   |  |
|----|--|--|--|---|--|
| 13 | Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat alat peraga sederhana ini mudah diperoleh |  |  | ✓ |  |
| 14 | Alat peraga sederhana ini mudah dioperasikan untuk digunakan dalam praktikum       |  |  | ✓ |  |
| 15 | Biaya pembuatan alat peraga sederhana tidak membutuhkan biaya yang tinggi.         |  |  | ✓ |  |

Banda Aceh, 26 Mei 2018

Responden

  
 ( \_\_\_\_\_ )  
 RACHMAWATI

*Lampiran 9***Foto Dokumentasi Penelitian**

## Dokumentasi penelitian



Guru menjelaskan alat peraga sederhana secara umum



Guru memberi gambaran alat titrasi asli kepada siswa



Guru mempraktikkan pemasangan alat peraga sederhana



Guru memperagakan fungsi alat



Guru menyebarkan angket respon kepada siswa

Guru menjelaskan cara pengisian angket respon siswa



Bersama siswa kelas XI MAN 2 Banda Aceh



Laboratorium MAN 2 Banda Aceh

*Lampiran 10***Foto Tampilan Alat Peraga Sederhana**

Tampak Keseluruhan



Tampak Depan

Tampak Depan

## *Lampiran 11*

### **SPESIFIKASI ALAT PERAGA SEDERHANA**

#### 3. Komponen Alat

- j. Alat peraga sederhana ini dibuat dari bahan yang mudah didapat baik guru maupun peserta didik sehingga ada efisiensi dalam ketersediaan bahan.
- k. Bahan elektronik yang dipakai pada papan alas titrasi berupa dinamo *printer* bekas dan adaptor sebagai penyambung daya ke arus listrik.
- l. Pada dinamo *printer* bekas di tempelkan magnet panjang sehingga membentuk huruf T (*magnetic stirle*).
- m. Tersedia juga magnet kecil berbentuk silinder yang berguna sebagai pengaduk larutan dalam erlenmeyer.
- n. Alat peraga sederhana ini juga dipasang *statif* dan klem buret (dari bahan kayu) yang digunakan untuk menopang buret agar vertikal.
- o. Pada bagian bawah klem dibuat semacam penopang agar klem horizontal sehingga meminimalisir kesalahan pembacaan *meniscus* larutan
- p. Untuk alas digunakan bahan yang terbuat dari kaca agar *magnetic stirle* dapat berputar dengan larutan yang akan di uji.

- q. Dibawah alas kaca terdapat kertas putih yang telah di laminating, guna memperjelas warna yang muncul pada saat pengamatan larutan yang dititrasi.
- r. Buret dan magnet silinder pada alat peraga sederhana ini di peroleh dari laboratorium pendidikan kimia UIN Ar-Ranir

## *Lampiran 12*

### **PETUNJUK PENGGUNAAN ALAT PERAGA SEDERHANA**

1. Pasang *statif* pada alat peraga sederhana yang dikembangkan menggunakan mur dan baut.
2. Pasang klem yang terbuat dari bahan kayu menggunakan mur dan baut.
3. Sambungkan soket dan adaptor ke sumber listrik.
4. Letakkan erlenmeyer yang telah diisi larutan diatas alas kaca dan masukan magnet silinder kedalamnya.
5. Tekan tombol *On* untuk memastikan alat peraga berfungsi/berputar dengan stabil.
6. Tekan tombol *Off* untuk mematikan alat kembali ketika titik akhir titrasi didapatkan.

**PRAKTIKUM TITRASI ASAM BASA MENGGUNAKAN  
ALAT PERAGA SEDERHANA**

**I. Tujuan:** Menguji Alat Peraga Sederhana dan Menentukan molaritas HCl dengan larutan NaOH 0,1 M.

**II. Alat Dan Bahan**

| NO | ALAT                  | JUMLAH | NO | BAHAN              |
|----|-----------------------|--------|----|--------------------|
| 1  | Alat peraga sederhana | 1 Unit | 6  | Indikator PP       |
| 2  | Bulb karet            | 1 Unit | 7  | Larutan NaOH 0,1 M |
| 3  | Buret dan klem buret  | 1 Unit | 8  | larutan HCL 0,1 M  |
| 4  | Statif (bahan kayu)   | 1 Unit |    |                    |
| 5  | Erlenmeyer 25 ml      | 2 Buah |    |                    |
| 6  | Stopwatch             | 1 Buah |    |                    |

**III. Cara Kerja**

**a. Persiapan Alat Peraga Sederhana**

1. Pasang *statif* pada alat peraga sederhana yang dikembangkan menggunakan mur dan baut.
2. Pasang klem yang terbuat dari bahan kayu menggunakan mur dan baut.
3. Sambungkan soket dan adaptor ke sumber listrik
4. Letakkan Erlenmeyer yang telah diisi larutan HCl diatas alas kaca dan masukan magnet silinder kedalamnya.
5. Tekan tombol *On* untuk memastikan alat peraga berfungsi/berputar dengan stabil.

6. Tekan tombol *Off* untuk mematikan alat kembali.

**7. Persiapan larutan peniter (NaOH 0,1 M)**

1. Mula-mula buret dibilas dengan air suling kemudian dengan beberapa ml larutan peniter paling sedikit dua kali. Setelah larutan pembilas dibuang, cairan yang masih tertinggal pada buret dikeringkan dengan kertas saring.
2. Buret yang telah dibilas dan kering, diisi dengan larutan peniter sampai larutan sedikit diatas nol. Perhatikan bagian bawah buret jangan sampai ada gelembung udara.
3. Ujung buret diatas permukaan larutan dikeringkan dengan gulungan kertas saring. Kemudian larutan diturunkan hingga berhimpit dengan skala nol.

**8. Persiapan larutan yang akan dititar (HCl 0,1 M)**

1. Mula-mula pipet dibilas dengan beberapa ml larutan HCl 0,1 M yang telah dibuat, pembilasan paling sedikit dua kali. Kemudian pipet diisi dengan larutan HCl dengan cara menghisap menggunakan bulb karet secara hati-hati sampai melewati tanda tera.
2. Dikeringkan bagian bawah pipet dengan kertas saring lalu cairan diturunkan hati-hati sampai permukaan larutan miniskus berhimpit dengan tanda garis tera.
3. Dengan posisi pipet tegak lurus ditempelkan ujung pipet pada erlenmeyer dengan sudut 45 . Larutan dialirkan kedalam erlenmeyer sampai semua larutan berhenti mengalir.

4. Dilakukan duplo.

### **9. Titrasi Asam Basa**

1. Ditambahkan 2-3 tetes indikator pp kedalam erlenmeyer yang bersisi larutan yang akan dititrasi.
2. Kemudian alirkan peniter (dari dalam buret) tetes demi tetes kedalam larutan yang berada didalam erlenmeyer (larutan yang akan dititrasi) lalu di tekan saklar *On* untuk memutar magnetic *stirrer* (alat peraga sederhana).
3. Masukkan kedalam erlenmeyer magnet yang berfungsi sebagai pengaduk dan biarkan berputar sampai titik akhir titrasi.
4. Penitaran dilakukan sampai timbul warna merah muda yang stabil dari indikator pp yang menunjukkan titik akhir titrasi tercapai.
5. Tekan tombol *Off* pada alat peraga untuk menyudahi pengadukan larutan titer.
6. Baca skala permukaan larutan yang menunjukkan jumlah ml larutan yang terpakai
7. Dilakukan dua kali pengulangan

**IV. DATA PENGAMATAN**

| <b>NO</b> | <b>Uraian</b>            | <b>Hasil</b>         |
|-----------|--------------------------|----------------------|
| <b>1</b>  | <b>Volume HCl 0,1 M</b>  | Mula-mula:<br>Akhir: |
| <b>2</b>  | <b>Volume NaOH 0.1 M</b> | Mula-mula:<br>Akhir: |
| <b>3</b>  | <b>Waktu Akhir</b>       |                      |

**V. Kesimpulan**

1. ....  
.....
2. ....  
.....
3. ....  
.....
4. ....  
.....

**Lampiran 13****SILABUS PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah : MAN 2 Banda Aceh  
mata Pelajaran : KIMIA  
Kelas/Semester : XI/Genap  
Alokasi waktu : 34 JP (UH 2 JP)

| Kompetensi Inti  | Kompetensi Dasar  | Indikator Pencapaian  | Tujuan Pembelajaran   | Materi            | Metode   | Media  | Kegiatan Pembelajaran   | Penilaian   | Alokasi Waktu |
|--|---|---|---|-------------------|--|--|---|---|---------------|
| KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, procedural, berdasarkan rasa ingin tahunya, tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan | 3.10.Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan/ atau pH larutan .<br><br>3.11.Menentukan konsentrasi/ kadar asam atau basa berdasarkan data hasil | 3.10.1: Menyebutkan contoh-contoh senyawa asam dan basa dalam kehidupan.<br><br>3.10.2 : Mendiskripsikan teori-teori asam dan basa. | - Siswa dapat memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam mengkaji larutan asam dan basa.<br><br>- Siswa dapat menyebutkan conto-contoh senyawa asam | Larutan Asam Basa | 1. Ceramah interaktif<br>2. Partikum<br>3. Diskusi kelompok<br>4. Latihan soal<br>5. Observasi | - Alat tulis<br>- Papan tulis<br>- ICD<br>- Komputer | - Guru memberikan motivasi kepada siswa sehingga muncul rasa ingin tahunya tentang asam-basa.<br>- Menunjuk | <b>Jenis tagihan:</b> Tugas individu<br>Tugas kelompok<br>Responsi<br>Ulangan<br><br><b>Bentu</b> | 10 JP         |

|  |   |   |  |  |  |  |   |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|---|--|--|
| <p>humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI 4 :Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara</p> | <p>titrasi asam basa.</p> <p>4.10.Mengajukan ide / gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa.</p> <p>4.11.Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa.</p> | <p>3.10.3 : Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan sifat asam dan basa.</p> <p>3.10.4 : Mengidentifikasi sifat larutan asam/basa berdasarkan konsep asam/basa dan/atau pH larutan.</p> <p>3.10.5 : Menentukan derajat keasaman (pH) dari suatu</p> | <p>dan basa dalam kehidupan.</p> <p>- Siswa dapat mendiskripsikan teori-teori asam dan basa.</p> <p>- Siswa dapat mengidentifikasi sifat larutan asam/basa berdasarkan konsep asam/basa dan/atau pH larutan.</p> <p>- Siswa dapat merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan sifat asam dan basa.</p> |  |  |  | <p>kan dan menjelaskan contoh asam basa yang terdapat didalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>- Menjelaskan teori-teori asam basa.</p> <p>- Menguraikan klasifikasi sifat-sifat larutan asam-basa berdasarkan konsep atau pH larutan asam-basa.</p> <p>- Mengkaji tentang percobaan</p> | <p><b><u>k</u></b><br/><b><u>instrumen:</u></b><br/>Perfor<br/>mans<br/>Lapor<br/>an<br/>tertuli<br/>s<br/>Tes<br/>tertuli<br/>s</p> |  |
|--|---|---|--|--|--|--|---|--|--|

|   |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
| <p>mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p> |  | <p>asam/basa.</p> <p>3.10.6 :<br/>Memahami derajat ionisasi dan tetapan kesetimbangan asam/basa</p> <p>3.10.7 :<br/>Menghubungkan asam lemah dengan asam kuat serta basa lemah dengan basa kuat untuk mendapatkan derajat ionisasi (<math>\alpha</math>) atau tetapan ionisasi (<math>K_a</math>).</p> <p>3.11.1 :<br/>Memahami prinsip kerja titrasi asam basa.</p> | <p>- Siswa dapat menentukan derajat keasaman pH dari suatu larutan asam/basa.</p> <p>- Siswa dapat menghubungkan asam lemah dengan asam kuat serta basa lemah dengan basa kuat untuk mendapatkan derajat ionisasi atau tetapan ionisasi.</p> <p>- Siswa mampu memahami prinsip kerja titrasi asam basa.</p> <p>-Siswa dapat menentukan</p> |  |  |  | <p>sifat asam basa.</p> <p>- Menjelaskan cara menentukan derajat keasaman dan memberikan contoh beserta rumusnya</p> <p>- Menjelaskan hubungan asam kuat dengan asam lemah beserta basa lemah dengan basa kuat sehingga mendapatkan tetapan ionisasi.</p> <p>- Memapark</p> |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|---|--|--|

|  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>3.11.2 :<br/>Menentukan konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa.</p> <p>4.10.1 :<br/>Menentukan trayek pH suatu larutan asam/basa berdasarkan data hasil percobaan.</p> <p>4.10.2 :<br/>Mengajukan gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/ basa</p> | <p>konsentrasi/kadar asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa.</p> <p>- Siswa dapat menentukan trayek pH suatu larutan asam/ basa berdasarkan data hasil percobaan.</p> <p>- Siswa dapat merancang dan melakukan percobaan pengukuran titrasi asam-basa bdalam bentuk laporan tertulis.</p> <p>-siswa dapat menyajikan hasil percobaan</p> |  |  |  | <p>an pemahaman tentang prinsip kerja titrasi asam basa.</p> |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>atau titrasi asam/ asam.</p> <p>4.11.1 :<br/>Merancang dan melakukan percobaan pengukuran titrasi asam-basa.</p> <p>4.11.2 :<br/>Menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa dalam bentuk laporan tertulis.</p> <p>4.11.3:<br/>Membuat kurva titrasi asam-basa berdasarkan data hasil percobaan.</p> | <p>titrasi asam-basa dalam bentuk laporan tertulis.</p> <p>- Siswa dapat membuat kurva titrasi asam-basa berdasarkan data hasil percobaan.</p> |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |   |   |                  |  |   |  |  |       |
|--|--|---|---|------------------|--|---|--|--|-------|
|  |  |   |   |                  |  |   |  |  |       |
|  | <p>3.12. Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.</p> <p>4.12. Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.</p> | <p>3.12.1 : Memahami prinsip reaksi hidrolisis.</p> <p>3.12.2 : Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.</p> <p>3.12.3 : Menuliskan persamaan reaksi hidrolisis.</p> <p>3.12.4 : Menentukan tetapan hidrolisis dan pH larutan garam yang terhidrolisis.</p> <p>3.12.5 : Menentukan grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam-basa untuk</p> | <p>- Siswa dapat menunjukkan rasa ingin tahu untuk memperoleh informasi tentang hidrolisis garam.</p> <p>- Siswa mencari informasi tentang hidrolisis garam.</p> <p>- Siswa dapat memahami prinsip reaksi hidrolisis.</p> <p>- Siswa dapat menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis.</p> <p>- Siswa</p> | Hidrolisis Garam | <p>1. ceramah interaktif</p> <p>2. praktikum</p> <p>3. diskusi kelompok</p> <p>4. latihan soal</p> | <p>- Alat tulis</p> <p>- Papan tulis</p> <p>- ICD</p> <p>- Komputer</p> | <p>- Memberikan memotivasi siswa untuk belajar dengan memberikan penjelasan tentang hidrolisis kepada siswa.</p> <p>Menjelaskan tentang materi hidrolisis.</p> <p><i>Menguraikan prinsip reaksi tentang hidrolisis.</i></p> <p>Mengidentifikasi garam-</p> | <p><b>Jenis tagihan:</b> Tugas individu Tugas kelompok Responsi Ulangan</p> <p><b>Bentuk instrumen:</b> Performans Laporan tertulis Tes tertulis</p> | 14 JP |

|  |  |  |   |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|
|  |  | <p>menjelaskan sifat garam yang terhidrolisis.</p> <p>4.12.1 :<br/>Merancang, melakukan, dan menyimpulkan percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.</p> <p>4.12.2 :<br/>Menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam bentuk laporan tertulis.</p> | <p>mampu menuliskan persamaan reaksi hidrolisis.</p> <p>- Siswa dapat menentukan tetapan hidrolisis dan pH larutan garam yang terhidrolisis.</p> <p>- Siswa mampu menentukan dan membuat grafik hubungan perubahan harga pH pada titrasi asam basa untuk menjelaskan sifat garam terhidrolisis.</p> <p>- Siswa dapat merancang, melakukan, dan menyimpulkan</p> |  |  |  | <p>garam yang mengalami Hidrolisis.</p> <p>Menjelaskan persamaan reaksi hidrolisis.</p> <p>Menjelaskan tetapan dan pH larutan garam yang terhidrolisis.</p> <p>Memberikan pemahaman tentang pembuatan grafik dan hubungan perubahan harga pH pada titrasi</p> |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|---|--|--|

|  |  |   |  |                   |  |  |   |   |       |
|--|--|---|--|-------------------|--|--|---|---|-------|
|  |  |   | <p>n percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis.</p> <p>- Siswa dapat menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam bentuk laporan tertulis.</p> |                   |  |  | <p>asam basa untuk menjelaskan sifat garam terhidrolisis.</p> <p>Menjelaskan tentang pembuatan laporan tertulis tentang hidrolisis garam.</p> |   |       |
|  | <p>3.13.Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.</p> <p>4.13:Merancang,me</p> | <p>3.13.1 : Mendeskripsikan sifat larutan penyangga dan pembuatannya .</p> <p>3.13.2 : Memahami prinsip kerja</p> | <p>- Siswa dapat menunjukkan rasa ingin tahu untuk memperoleh informasi tentang larutan penyangga.</p>   | Larutan penyangga | <ol style="list-style-type: none"> <li>ceramah Interaktif</li> <li>pratikum</li> <li>diskusi kelompok</li> <li>latihan soal</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alat tulis</li> <li>Papan tulis</li> <li>ICD</li> <li>Komputer</li> </ul> | <p>Membikan motivasi dan informasi tentang larutan penyangga .</p>  | <p><b><u>Jenis tagihan:</u></b><br/>Tugas individu<br/>Tugas kelompok<br/>Respo</p> | 14 JP |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | <p>lakukan,dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.</p> | <p>larutan penyangga dalam mempertahankan pH larutan.<br/>3.13.3 :<br/>Menentukan pH larutan garam larutan penyangga.<br/>3.13.4 :<br/>Memberikan contoh peranan larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari.<br/>3.13.5 :<br/>Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.<br/>4.13.1 :<br/>Merancang, melakukan, dan menyimpulkan percobaan</p> | <p>- Siswa mencari informasi tambahan tentang larutan penyangga dari sumber lain.</p> <p>- Siswa dapat memahami tentang konsep larutan penyangga .</p> <p>- Siswa dapat memahami tentang prinsip kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH larutan.</p> <p>- Siswa dapat merancang melakukan, dan menyimpulkan</p> |  |  |  | <p>Menjelaskan tentang materi larutan penyangga</p> <p>Menguraikan konsep tentang larutan penyangga .</p> <p>Menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga dalam mempertahankan pH larutan.</p> <p>Menjelaskan rancangan tentang percobaan sifat larutan penyangga .</p> | <p>nsi Ulang an</p> <p><b><u>Bentuk instrumen:</u></b><br/>Perfor mans Laporan tertulis<br/>Tes tertulis</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |   |                 |   |  |   |  |       |
|--|--|--|---|-----------------|---|--|---|--|-------|
|  |  | untuk menentukan sifat larutan penyangga.<br>4.13.2 :<br>Menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.  | percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.<br><br>- Siswa dapat menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga.                   |                 |   |  |   |  |       |
|  | 3.14: Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ ).<br><br>4.14: Mengolah dan menganalisis data hasil | 3.14.1 :<br>Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh.<br>3.14.2 :<br>Memahami prinsip kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan.<br>3.14.3 :<br>Menjelaskan faktor-faktor yang | - Siswa dapat memahami tentang kesetimbangan dalam larutan jenuh<br><br>- Siswa dapat memahami prinsip kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ ). | Kelarutan Garam | 1. ceramah interaktif<br>2. paratikum<br>3. diskusi kelompok<br>4. latihan soal | - Alat tulis<br>- Papan tulis<br>- ICD<br>- Komputer | Menjelaskan tentang materi kesetimbangan dalam larutan jenuh.<br><br>Menguraikan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan | <b>Jenis tagihan:</b><br>Tugas individu<br>Tugas kelompok<br>Responsi<br>Ulangan<br><br><b>Bentuk instruksi:</b> | 11 JP |

|  |   |   |   |  |  |  |   |  |
|--|---|---|---|--|--|--|---|--|
|  | percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan. | <p>mempengaruhi kelarutan.</p> <p>3.14.4 : Menyimpulkan hubungan kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan (<math>K_{sp}</math>).</p> <p>3.14.5 : Membandingkan kelarutan suatu zat berdasarkan tetapan hasil kali kelarutan.</p> <p>3.14.6 : Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (<math>K_{sp}</math>).</p> <p>3.14.7 : Menentukan pH larutan dalam suatu reaksi</p> | <p>- Siswa dapat memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan.</p> <p>- Siswa dapat membandingkan kelarutan suatu zat berdasarkan tetapan hasil kali kelarutan (<math>K_{sp}</math>).</p> <p>- Siswa dapat memahami pengaruh ion senama dan pH pada kelarutan.</p> <p>- Siswa dapat menentukan pH larutan dalam suatu reaksi pengendapan.</p> <p>- Siswa dapat merancang melakukan,</p> |  |  | <p>(<math>K_{sp}</math>).</p> <p>Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan. Mengidentifikasi kelarutan suatu zat berdasarkan tetapan hasil kali kelarutan (<math>K_{sp}</math>).</p> <p>Menjelaskan pengaruh ion senama dan pH pada kelarutan.</p> <p>Menjelaskan cara menentukan pH larutan</p> | <p><b>men:</b><br/>Performans Laporan tertulis Tes tertulis</p> |  |
|--|---|---|---|--|--|--|---|--|

|  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>pengendapan.<br/>3.14.8<br/>:Menjelaskan pengaruh ion senama dan pH pada kelarutan.</p> <p>4.14.1 :<br/>Merancang, melakukan, dan menyimpulkan percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan.</p> <p>4.14.2 :<br/>Menyajikan hasil percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan dalam bentuk laporan tertulis.</p> <p>4.14.3 :<br/>Merancang, melakukan, dan menyimpulkan</p> | <p>dan menyimpulkan percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan.</p> <p>- Siswa dapat menyajikan hasil percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan dalam laporan tertulis.</p> |  |  |  | <p>dalam suatu reaksi pengendapan.</p> <p>Mendiskusikan rancangan percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan. Menjelaskan tata cara pembuatan laporan tertulis tentang terbentuknya endapan.</p> |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|

|  |   |  |   |               |   |  |   |  |       |
|--|---|--|---|---------------|---|--|---|--|-------|
|  |   | percobaan untuk membuktikan pengaruh ion sesama.<br>4.14.4 : Menyajikan hasil percobaan untuk membuktikan pengaruh ion sesama dalam bentuk laporan tertulis.                     |   |               |   |  |   |  |       |
|  | 3.15: Menganalisis peran kaloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.<br><br>4.15: Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid | 3.15.1: Membedakan sistem koloid dengan larutan dan suspensi.<br>3.15.2 : Mengidentifikasi dan mengelompokkan sifat-sifat koloid.<br>3.15.3 : Menghubungkan sistem koloid dengan | - Siswa dapat memiliki motivasi internal dan menunjukkan rasa ingin tahu dalam mengkaji sistem koloid.<br><br>- Siswa mampu membedakan sistem koloid dengan larutan | Sistem Koloid | 1. ceramah interaktif<br>2. pratikum<br>3. demonstrasi<br>4. diskusi kelompok |  | Menjelaskan dan menunjukkan sistem koloisd.<br><br>Mengidentifikasi sistem koloid dengan larutan suspensinya. | <b>Jenis tagihan:</b> Tugas individu<br>Tugas kelompok<br>Responsi<br>Ulangan<br><br><b>Bentuk instruksi</b> | 15 JP |

|  |   |   |   |  |  |  |   |   |  |
|--|---|---|---|--|--|--|---|---|--|
|  | berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis kaloid. | seifat-sifatnya.<br>3.15.4 :<br>Membedakan koloid liofob dan koloid liofil.<br>3.15.5 :<br>Menjelaskan proses pembuatan koloid.<br>3.15.6 :<br>Mendeskripsikan peranan koloid dalam kehidupan.<br>4.15.1 :<br>Merancang, melakukan, dan menyimpulkan percobaan untuk membuat sistem koloid.<br>4.15.2 :<br>Menyajikan hasil percobaan untuk membuat sistem koloid | dan supensi.<br><br>- Siswa mampu memahami dan mengelompokkan sifat-sifat koloid.<br><br>- Siswa mampu menghubungkan sistem koloid dengan sifat-sifatnya.<br><br>- Siswa mampu membedakan koloid liofob dan koloid liofil.<br><br>- Siswa mampu menjelaskan proses pembuatan koloid.<br><br>- Siswa |  |  |  | Mendiskusikan pengelompokkan sistem koloid.<br><br>Menjelaskan hubungan sistem koloid dengan sifat-sifatnya.<br><br>Mengidentifikasi koloid liofob dan koloid liofil.<br><br>Mejeleaskan proses pembuatan koloid.<br><br>Menjelaskan peranan koloid dalam | <b>men:</b><br>Performans Laporan tertulis Tes tertulis |  |
|--|---|---|---|--|--|--|---|---|--|

|  |  |                                |  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--------------------------------|--|--|--|--|---|--|--|
|  |  | dalam bentuk laporan tertulis. | <p>memahami peranan koloid dalam kehidupan.</p> <p>- Siswa dapat merancang malakukan, dan menyimpulkan percobaan untuk membuat sistem koloid.</p> <p>- Siswa dapat menyajikan hasil percobaan untuk membuat sistem koloid dalam bentuk laporan tertulis.</p> |  |  |  | <p>kehidupan sehari-hari.</p> <p>Mendiskripsikan rancangan percobaan untuk pembuatan sistem koloid.</p> <p>Mejelaskan tentang pembuatan laporan tertulis tentang sistem koloid.</p> |  |  |
|--|--|--------------------------------|--|--|--|--|---|--|--|

Mengetahui:  
Kepala Sekolah MAN 2 Banda Aceh

*Lampiran 14***DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS**

Nama lengkap : M. Rizal. K  
 Tempat / Tanggal Lahir : Air Pinang/14 November 1995  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Agama : Islam  
 Alamat : Inong Balee, Ir. Ayah Handa  
 Kebangsaan/ Suku : Indonesia / Aceh  
 Status : Belum Kawin  
 Pekerjaan/Nim : Mahasiswa/140208125  
 Anak ke : 1 dari 2 bersaudara  
 Asal : Simeulue Timur  
 Nama Orang Tua  
 Ayah : Kaswin, S.Pd  
 Pekerjaan : PNS  
 Ibu : Suraina  
 Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga  
 Riwayat pendidikan  
 SD : SDN 12 Simeulue Timur, tamatan tahun 2008  
 SMP : SMPN 4 Simeulue Timur, tamatan tahun 2011  
 SMA : SMAN1 Simeulue Timur, tamatan tahun 2014  
 Perguruan Tinggi : UIN AR-RANIRY Fakultas Tarbiyah dan  
 Keguruan  
 Progam Studi : Pendidikan Kimia, masuk tahun 2014

Banda Aceh, 16 Juni 2018

M. Rizal. K  
 Nim: 140208125