

**PENGEMBANGAN ALAT DESTILASI SEDERHANA
PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN
DI MAN 6 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

DWI BUNGA RAMAYANI

NIM. 150208046

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2019 M/1441 H**

**PENGEMBANGAN ALAT DESTILASI SEDERHANA
PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN
DI MAN 6 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

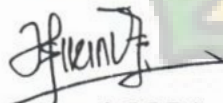
Oleh

**DWI BUNGA RAMAYANI
NIM. 150208046**

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

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Sabarni, M.Pd

NIP.198208082006042003

Pembimbing II,



Teuku Badlisyah, M.Pd

NIDN. 1314038401

**PENGEMBANGAN ALAT DESTILASI SEDERHANA
PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN
DI MAN 6 ACEH BESAR**

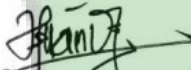
SKRIPSI

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

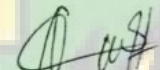
Pada Hari/Tanggal: Jumat, 20 Desember 2019
23 Rabiul Akhir 1441 H

Panitia Ujian Munaqasah Skripsi

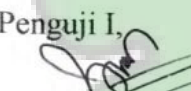
Ketua,


Sabarni, M.Pd
NIP.198208082006042003

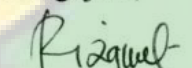
Sekretaris,


Asnaini, M.Pd
NIP. -

Penguji I,


Tenku Badlisyah, M.Pd
NIDN. 1314038401

Penguji II,


Riza Zulyani, M.Pd
NIP. 198201312014112003

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


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



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Bunga Ramayani
NIM : 150208046
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Destilasi Sederhana pada Materi Sifat Koligatif Larutan di MAN 6 Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkannya;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah 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.

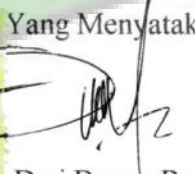
Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan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

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

Banda Aceh, 20 Desember 2019

Yang Menyatakan,




Dwi Bunga Ramayani

ABSTRAK

Nama : Dwi Bunga Ramayani
NIM : 150208046
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Prodi Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Alat Destilasi Sederhana pada Materi Sifat Koligatif Larutan di Man 6 Aceh Besar
Tanggal Sidang : 20 Desember 2019
Tebal Halaman : 105 Halaman
Pembimbing I : Sabarni, M.Pd
Pembimbing II : Teuku Badlisyah, M.Pd
Kata Kunci : Pengembangan Media Alat Destilasi Sederhana, Sifat Koligatif Larutan

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara dengan guru bidang studi kimia di MAN 6 Aceh Besar, menunjukkan bahwa di sekolah tersebut guru tidak menggunakan media saat melakukan pembelajaran pada materi sifat koligatif larutan. Sekolah tersebut sudah ada laboratorium tetapi belum digunakan secara optimal dan belum tersedia alat destilasi, maka peneliti mengembangkan alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan, dengan adanya penelitian yang dilakukan diharapkan dapat membantu proses pembelajaran. Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah (1) Apakah media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan valid digunakan?; (2) Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan?; (3) Bagaimana respon guru terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan?. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan model ADDIE. Data pada penelitian ini dikumpulkan melalui instrumen lembar validasi, angket respon peserta didik dan guru kimia. Hasil yang diperoleh dari kedua validator sejumlah 91,57% kategori sangat valid, hasil persentase respons peserta didik diperoleh 73,21% kategori positif, dan hasil persentase respon guru 96,66% kategori sangat positif. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar sangat valid, mendapatkan respon positif dari peserta didik, dan respon sangat positif dari guru.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan serta kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengembangan Alat Destilasi Sederhana pada Materi Sifat Koligatif Larutan di MAN 6 Aceh Besar.**

Shalawat beriring salam kita sanjung sajian kepangkuan Nabi Besar Muhammad SAW. Beserta keluarga dan sahabatnya, berkat perjuangan dan pengorbanan beliau kita dapat merasakan nikmatnya ilmu pengetahuan yang semoga dapat bermanfaat di dunia dan juga di akhirat kelak.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S-1) di UIN Ar-raniry Banda Aceh. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keterbatasan kemampuan dan kurangnya pengalaman, banyaknya hambatan dan kesulitan senantiasa penulis temui dalam penyusunan skripsi ini. Dengan terselesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry, Bapak Dr.H.Muslim Razali, M.Ag. Bapak/Ibu karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd, Si selaku ketua prodi pendidikan kimia dan ibu Sabarni, M.Pd sebagai sekretaris prodi yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi.

3. Seluruh dosen yang telah membimbing selama perkuliahan, dan staf prodi kimia yang membantu dalam proses administrasi.
4. Ibu Sabarni, M.Pd selaku pembimbing pertama yang telah meluangkan waktunya untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Teuku Badlisyah, M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak kepala sekolah dan guru kimia di MAN 6 Aceh Besar yang telah membantu dan mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian dalam penyelesaian skripsi serta selaku pengamat pada penelitian ini.
7. Bapak dan mamak tercinta beserta keluarga yang telah memberi dorongan dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. Terimakasih kepada teman-teman, abang, kakak, dan adik-adik yang telah mendukung dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengharapkan kiranya skripsi yang sederhana ini ada manfaatnya bagi penulis sendiri dan orang lain. Bila terdapat kekurangan dan kekhilafan dalam penulisan ini penulis mengharapan kritik dan saran dari semua pihak.

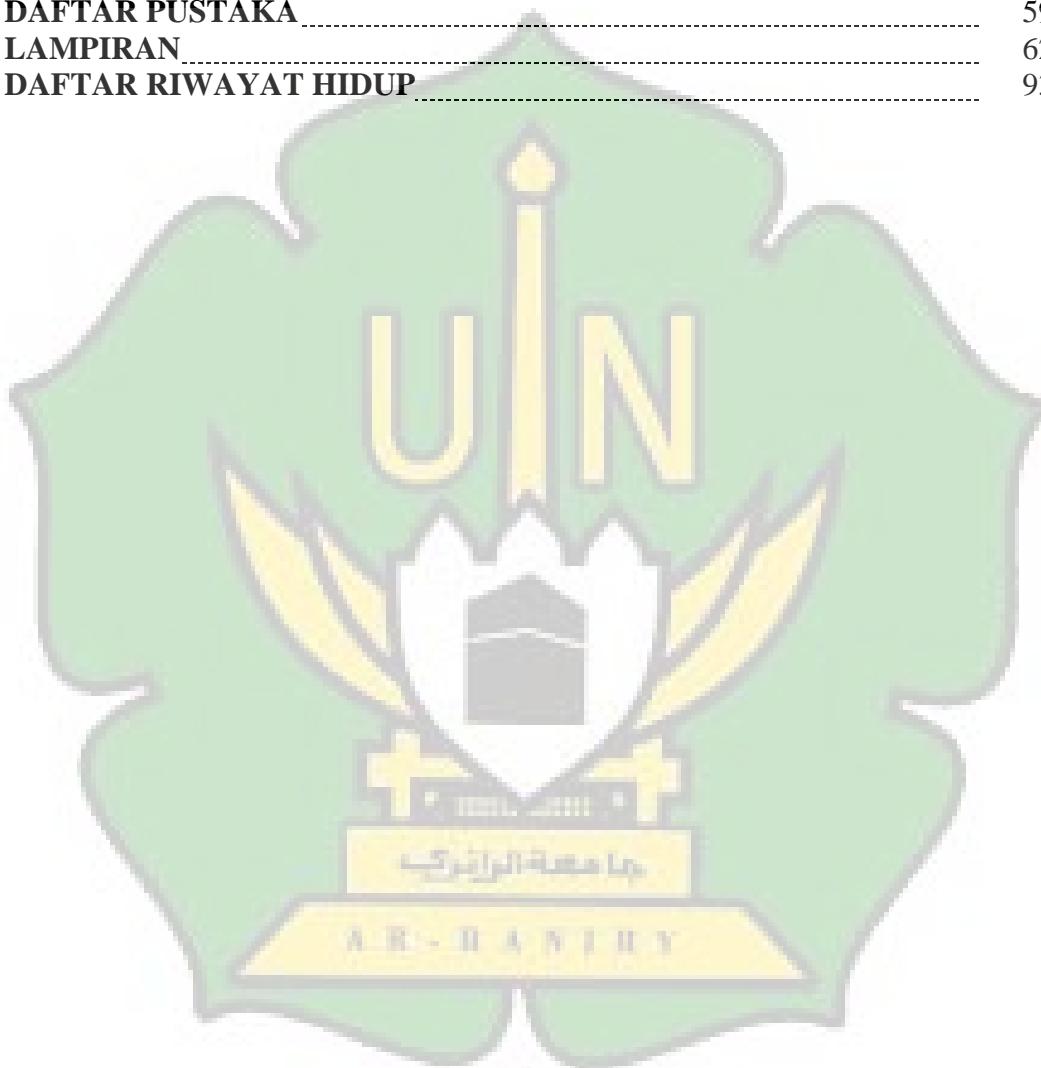
Banda Aceh, 20 November 2019
Penulis,

Dwi Bunga Ramayani

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DASTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Balakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Definisi Operasional.....	6
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Pengembangan Media Pembelajaran.....	8
1. Pengertian Pengembangan.....	8
2. Media Pembelajaran.....	11
B. Destilasi Sederhana.....	13
C. Sifat Koligatif Larutan.....	16
1. Penurunan Tekanan Uap.....	17
2. Kenaikan Titik Didih.....	18
3. Penurunan Titik Beku.....	19
4. Tekanan Osmotik.....	20
D. Penelitian Relevan.....	21
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	25
B. Subjek Penelitian.....	29
C. Instrumen Penelitian.....	29
1. Lembar Instrumen Validasi.....	30
2. Lembar Instrumen Angket.....	30
D. Teknik Pengumpulan Data.....	30
1. Validasi.....	30
2. Angket.....	31
E. Teknik Analisis Data.....	31
1. Analisis Lembar Validasi.....	32
2. Analisis Angket Peserta Didik dan Guru.....	33

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	
A. Hasil Penelitian.....	35
B. Interpretasi Data.....	53
C. Pembahasan.....	54
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
LAMPIRAN.....	62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	93



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Skala Penilaian.....	32
Tabel 3.2 : Kriteria Persentase Analisis Validasi Alat Destilasi Sederhana....	32
Tabel 3.3 : Kriteria Persentase Analisis Respon Pada Alat Destilasi Sederhana.....	33
Tabel 4.1 : Hasil Penyajian Data Validasi Media Oleh ValidatorI Dan II.....	38
Tabel 4.2 : Hasil Penyajian Data Lembar Validasi Media.....	40
Tabel 4.3 : Hasil Respon Peserta Didik.....	48
Tabel 4.4 : Hasil Respon Guru Terhadap Media Alat Destilasi Sederhana....	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : Tahapan Penelitian dan Pengembangan ADDIE.....	27
Gambar 4.1 : Validasi Media Alat Destilasi Sederhana oleh Validator I.....	42
Gambar 4.2 : Validasi Pemanas Media Alat Destilasi Sederhana oleh Validator.....	43
Gambar 4.3 : Sebelum revisi oleh validator II.....	44
Gambar 4.4 : Validasi Media Alat Destilasi Sederhana Oleh Validator II.....	45
Gambar 4.4 : Hasil media alat destilasi sederhana pada materi sifatkoligatif larutan tampak depan dan dalam yang sudah direvisi berdasarkan saran kedua validator.....	46
Gambar 4.5 : Hasil Media Alat Destilasi Sederhana pada Materi Sifat Koligatif Larutan Tampak Depan, Dalam, dan Belakang yang sudah Direvisi Berdasarkan Saran Kedua Validator.....	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi.....	62
Lampiran 2	: Surat Permohonan Izin Untuk Melakukan Penelitian.....	63
Lampiran 3	: Surat Izin Penelitian dari Kementrian Agama.....	64
Lampiran 4	: Surat Bukti Penelitian.....	65
Lampiran 5	: Desain Awal Alat Destilasi Sederhana.....	66
Lampiran 6	: Desain Alat Destilasi Sederhana Setelah Melakukan Evaluasi.....	67
Lampiran 7	: Lembar Validasi Instrumen.....	68
Lampiran 8	: lembar validasi ahli media.....	74
Lampiran 9	: Lembar Angket Respon Peserta Didik.....	80
Lampiran 10	: Lembar Angket Respon Guru.....	84
Lampiran 11	: Foto Dokumentasi Penelitian.....	86
Lampiran 12	: Media Alat Destilasi Sederhana pada Materi Sifat Koligatif Larutan.....	91
Lampiran 13	: Pedoman Wawancara Guru.....	93
Lampiran 14	: Daftar Riwayat Hidup.....	94



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara afektif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang di perlukan untuk dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.¹ Proses pembelajaran selain mengembangkan potensi dan mewujudkan suasana belajar, tetapi juga memiliki tujuan.

Tujuan pendidikan mengantarkan peserta didik agar mengalami perubahan tingkah laku baik dari segi intelektual, moral maupun dari segi sosial, sehingga peserta didik dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial. Untuk mencapai tujuan, peserta didik berinteraksi dengan lingkungan belajar yang diatur dan diawasi oleh guru melalui proses pembelajaran.² Sehingga terdapat perubahan tidak hanya tingkah laku dan lain sebagainya, pendidikan yang dilakukan pada saat ini sesuai dengan kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 merupakan suatu kebijakan baru pemerintah dalam bidang pendidikan yang diharapkan mampu untuk menjawab tantangan dan persoalan yang dihadapi oleh bangsa Indonesia ke depan. Perubahan yang mendasar pada kurikulum 2013 dibandingkan dengan kurikulum-kurikulum

¹ Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Pendidikan Nasional, BAB I, Pasal 1, No. 5.

² Ahmad Rivai dan Nana Sudjana, *Media Pembelajaran*, (Bandung: Sinar Baru Algosindo, 2001), h. 1.

sebelumnya adalah perubahan pada tingkat satuan pendidikannya dimana implementasi kurikulum ini dilakukan pada tingkat satuan pendidikan mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas atau sekolah menengah kejuruan. Kurikulum dalam hal ini diharapkan dapat kognitif, aspek efektif, dan aspek psikomotor, sehingga pembelajaran yang terjadi diharapkan dapat berjalan dengan menyeimbangkan ketiga aspek tersebut, tidak seperti selama ini terjadi di mana pembelajaran lebih cenderung mengutamakan aspek kognitif saja.³ Kurikulum 2013 mengutamakan peserta didik belajar secara mandiri agar lebih aktif dalam pembelajaran dan guru hanya sebagai fasilitator atau pendamping pembelajaran, maka untuk membangkitkan minat belajar peserta didik dibutuhkan media pembelajaran agar peserta didik lebih aktif.

Media pembelajaran menurut *Briggs* menyatakan bahwa peralatan fisik untuk menawarkan atau menyampaikan isi pembelajaran. Sedangkan menurut *Hamalik* menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antar guru siswa dalam proses pendidikan dan pembelajaran di sekolah.⁴ Media dapat digunakan pada setiap pembelajaran, salah satu pembelajaran yang membutuhkan media yaitu kimia.

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Para ahli kimia mempelajari gejala alam

³ Hasan Baharun dkk, *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: Pustaka Nurja, 2017), h. 59

⁴ H. Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2017), h. 78.

melalui proses dan sikap ilmiah tertentu. Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah itu kimiawan memperoleh penemuan-penemuan yang berupa fakta, teori, hukum dan prinsip.⁵

Beberapa sifat penting larutan tergantung pada banyaknya partikel zat terlarut dalam larutan dan tidak tergantung pada jenis partikel zat terlarut. Sifat ini disebut sifat koligatif larutan, sifat tersebut tergantung pada banyaknya partikel memberikan keseimbangan aspek zat terlarut yang ada. Sifat-sifat koligatif larutan ialah penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik.⁶ Sehingga untuk mempelajari kimia guru perlu menyediakan media belajar yang menarik untuk materi yang diajarkan, salah satu media yang cocok pada materi sifat koligatif larutan adalah alat destilasi sederhana.

Destilasi merupakan alat yang digunakan dalam teknik pemisahan kimia untuk memisahkan dua atau lebih komponen yang memiliki perbedaan titik didih yang jauh. Suatu campuran dapat dipisahkan dengan cara didestilasi untuk memperoleh senyawa murni.⁷ Destilasi sederhana yang dikembangkan oleh peniliti merupakan alat yang dirancang dengan sederhana dan mudah digunakan, destilasi sederhana juga diperlukan oleh siswa untuk melakukan praktikum pada proses pembelajaran.

Karakteristik alat destilasi sederhana ini merupakan alat yang menarik baik dari segi tampilan maupun bahan yang digunakan, hal ini akan membantu siswa

⁵ Hardjono Sastrohamidjojo, *Kimia Dasar*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2012), h. 25.

⁶ Raymond Chang, *Kimia Dasar Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 12.

⁷ Nur Hayati dan Jodhi Pramuji, *Kamus Kimia SMA*, (Jakarta: Gagah Media, 2011), h. 167.

memahami materi pada pembelajaran kimia sekaligus dapat memberikan kesenangan bagi siswa dalam melakukan pembelajaran kimia.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara dengan guru bidang studi kimia Ibu Wardani pada tanggal 19 Agustus 2019, menunjukkan bahwa disekolah tersebut guru tidak menggunakan media saat melakukan pembelajaran pada materi sifat koligatif larutan di MAN 6 Aceh Besar. Guru hanya menjelaskan materi tersebut tanpa menggunakan media apa pun pada saat melakukan pembelajaran, sehingga siswa hanya dituntut memahami materi yang telah dijelaskan oleh guru, di MAN 6 Aceh Besar terdapat laboratorium namun belum digunakan secara optimal, dan belum tersedia alat destilasi.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan salah satu media pembelajaran destilasi sederhana melalui penelitian yang berjudul **Pengembangan Alat Destilasi Sederhana Pada Materi Sifat Koligatif Larutan Di MAN 6 Aceh Besar.**

B. Rumusan Masalah

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

1. Apakah media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan valid digunakan di MAN 6 Aceh Besar?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar?
3. Bagaimana respon guru terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dapat diambil berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan valid digunakan di MAN 6 Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar.
3. Untuk mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Dari pengembangan media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dihasilkan diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Sekolah
 - a. Sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki hasil pembelajaran pada materi sifat koligatif larutan di sekolah.
 - b. Menambah media pembelajaran di sekolah.

2. Guru

Dengan adanya penelitian ini akan menambah media pembelajaran kimia materi sifat koligatif larutan yang dapat digunakan oleh guru sebagai sarana pembelajaran.

3. Peserta Didik

- a. Sebagai media belajar peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung dan meningkatkan daya pikir dan ketertarikan peserta didik.
- b. Dapat menambah minat belajar peserta didik. Selain itu, dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan peserta didik dapat aktif, mandiri dan kreatif dalam menganalisis materi.
- c. Meningkatkan daya pemahaman peserta didik yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

4. Bagi Peneliti

- a. Dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan dalam melatih keterampilan sebagai seorang pendidik.
- b. Dapat meningkatkan keterampilan peneliti dalam membuat media untuk proses pembelajaran.
- c. Memperoleh pengalaman guna mempersiapkan diri menjadi calon pendidik yang memahami kebutuhan peserta didik.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalah pahaman dalam penelitian ini, maka penulis merasa perlu memberikan beberapa penjelasan istilah antara lain :

1. Penelitian pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan produk pendidikan yang efektif berupa materi pembelajaran, media, strategi, atau material lainnya dalam pembelajaran untuk digunakan di

sekolah bukan untuk menguji teori.⁸ Pengembangan yang dimaksudkan ialah pengembangan alat destilasi sederhana di MAN 6 Aceh Besar.

2. H. Malik dalam Rudy menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan pembelajaran dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.⁹
3. Destilasi adalah metode pemisahan zat dalam suatu campuran dengan cara mendidihkan, berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap bahan atau dapat didefinisikan juga teknik pemisahan kimia berdasarkan perbedaan titik didih.¹⁰
4. Sifat koligatif larutan adalah sifat larutan yang tidak tergantung pada jenis zat terlarut tetapi tergantung pada konsentrasinya. sifat-sifat koligatif larutan ialah penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik.¹¹

⁸Anik Gufron, *Rancangan dalam Penelitian Sekolah*, (Jakarta: Permata Surya, 2010), h. 102.

⁹ Rudy Sumiharsono, *Media Pembelajaran*, (Jawa Timur: Pustaka Abadi, 2017), h. 10.

¹⁰Dr. Ir. Soetyono Iskandar, M.T., M.Pd, *Ilmu Kimia Teknik*, (Yogyakarta: Deepublish, 2015), h. 136-137.

¹¹Yayan Sunarya dan Agus Setiabudi, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*, (Bandung: Setia Purna Inves, 2007), h. 1.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan Media Pembelajaran

1. Pengertian Pengembangan

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2002, pengembangan adalah:

Kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan untuk memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan dan perubahan secara bertahap.¹²

Pengembangan menurut Sugiyono adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Sehingga pengembangan bersifat longitudinal (bertahap bisa *multy years*).¹³

Pada hakikatnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun non formal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, teratur, dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras,

¹² Republik Indonesia, *Undang-undang nomor 18 Tahun 2002 Tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, Lembaran Tahun 2002 No 18, BAB I, Pasal 1, No. 5.

¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabet, 2011), h.407.

pengetahuan, keterampilan sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuan, sebagai bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah meningkatkan, mengembangkan diri kearah tercapainya martabat, mutu, dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri.¹⁴ Pengembangan dapat diartikan sebagai usaha dalam melakukan perubahan secara teratur, perubahan yang diperoleh menunjukkan peningkatan atau menghasilkan se suatu yang lebih baik.

Penelitian pengembangan memiliki potensi yang sangat besar untuk inovasi, karena berbeda dari jenis penelitian lain yang memiliki tujuan menjelaskan dan memahami, *R&D* secara terencana, sistematis dan teratur bertujuan untuk menciptakan kebaruan atau inovasi dalam segala bidang. Inovasi itu berupa inovasi produk, model, prosedur, desain, cara kerja, dan stretegi.¹⁵

a. Karakteristik penelitian pengembangan

Terdapat 4 karakteristik penelitian pengembangan, yakni:

- 1) Masalah yang ingin dipecahkan adalah masalah yang nyata, berkaitan dengan upaya inovatif atau penerapan teknologi dalam pembelajaran sebagai pertanggung jawaban profesional dan komitmennya terhadap perolehan kualitas pembelajaran.
- 2) Pengembangan model, pendekatan, dan metode pembelajaran serta media belajar yang menunjang keefektifan pencapaian kompetensi siswa.

¹⁴ Iskandar Wiryokusumo, *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2001), h. 48.

¹⁵ Putra Nusa, *Research & Development Penelitian dan Pengembangan*, (Jakarta: Raja Wali Pers, 2015), h. 7.

- 3) Proses pengembangan produk, validasi yang dilakukan melalui uji ahli, dan uji lapangan secara terbatas perlu dilakukan sehingga produk yang dihasilkan bermanfaat untuk peningkatan kualitas pembelajaran. Proses pengembangan, validasi, dan uji coba lapangan tersebut seyogyanya dideskripsikan secara jelas, sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara akademik.
- 4) Proses pengembangan model, pendekatan, modul, dan media pembelajaran perlu didokumentasikan secara rapi dan dilaporkan secara sistematis sesuai dengan kaidah penelitian yang mencerminkan originalitas.¹⁶

b. Model-model penelitian pengembangan

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat berupa model prosedural, model konseptual, dan model teoritik. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model konseptual adalah model yang bersifat analitis, yang menyebutkan komponen-komponen produk, menganalisis komponen secara rinci dan menunjukkan hubungan antar komponen yang akan dikembangkan. Model teoritik adalah model yang menggambarkan kerangka berpikir yang didasarkan pada teori-teori yang relevan dan didukung dengan data empirik.

¹⁶ I wayan Santaya, "Metode Penelitian Pengembangan & Teori Pengembangan Modul, Makalah Disajikan dalam Penelitian Bagian Para Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK Tanggal 12-14 Januari 2009, Di Kecamatan Nusa Penida Kabupaten Klungkung, h. 31.

Model pengembangan adalah dasar yang harus disiapkan dalam mengembangkan suatu produk sebagai bahan ajar, oleh karena itu model pengembangan merupakan bagian dasar yang harus dipikirkan oleh peneliti pada penelitian yang harus diperhatikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

Menggambarkan struktur model yang digunakan secara singkat, apabila model yang digunakan diadaptasi dari model yang sudah ada, maka perlu dijelaskan alasan memilih model, komponen-komponen yang disesuaikan, dan kekuatan serta kelemahan model dibandingkan model aslinya, serta apabila model yang digunakan dikembangkan sendiri, maka perlu dipaparkan mengenai komponen-komponen dan kaitan antar komponen yang terlibat dalam pengembangan.¹⁷

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran menurut *Briggs* menyatakan bahwa peralatan fisik untuk menawarkan atau menyampaikan isi pembelajaran. Sedangkan menurut *Hamalik* menyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antar guru siswa dalam proses pendidikan dan pembelajaran di sekolah.¹⁸

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar, Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan.¹⁹ Media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang

¹⁷ Muslimah Susilawati, "Isyarat Ilmiah Sebagai Basis Penelitian & Pengembangan Berproduk Buku", *Isyarat Ilmiah Sebagai Penelitian*, Vol. XVIII, No. 1, 2016, h.11.

¹⁸ H. Darmadi, *Pengembangan Model Metode.....*,h. 78-79.

¹⁹ Sadiman, Arief, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2009), h. 25

membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Berdasarkan definisi tersebut proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Oleh karena proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal. Dengan penambahan media pembelajaran komunikasi akan lebih memudahkan dalam pembelajaran.

Secara umum dapat dikatakan media mempunyai kegunaan antara lain:

- a. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.
- b. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar.
- c. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
- d. Memberi rangsangan yang sama berdasarkan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.
- e. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi; guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, peserta didik (komunikan), dan tujuan pembelajaran.

Sehingga penggunaan media pembelajaran pada proses belajar mengajar lebih membangkitkan minat siswa dan mempermudah siswa dalam melakukan pembelajaran, siswa akan lebih faham jika terlibat langsung dalam pembelajaran tidak hanya memahami konsep yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan berupa destilasi sederhana yang lebih berinovasi untuk menunjang proses pembelajaran untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang maksimal.

B. Destilasi Sederhana

Penyulingan atau destilasi adalah proses pemisahan campuran zat cair yang didasarkan pada perbedaan titik didih zat. Proses pemisahan campuran dengan destilasi dilakukan dengan dua proses yaitu penguapan dan pengembunan setelah itu menghasilkan cairan.²⁰

Salah satu pemurnian air adalah proses destilasi, destilasi merupakan proses pemanasan suatu bahan pada berbagai temperatur, tanpa kontak dengan udara luar untuk mendapatkan hasil tertentu. Destilasi adalah perubahan bahan dari bentuk cair ke bentuk gas melalui proses pemanasan cairan tersebut, dan kemudian mendinginkan gas hasil pemanasan, selanjutnya mengumpulkan tetesan cairan yang mengembun.²¹

Dengan adanya destilasi maka zat mempunyai titik didih lebih rendah akan mendidih dan menguap terlebih dahulu. Dengan demikian jika dilakukan pemanasan pada suhu pada titik didih materi tertentu, maka yang akan menguap

²⁰ Teguh Sugiyarto dan Eny Ismawati, *Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, 2008), h. 134.

²¹ Sabrina Iswari Adani dan Yunita Ali Puji Astuti, "Pengaruh Suhu dan Waktu Operasi Pada Proses Destilasi Untuk Pengolahan Aquadest", *Jurnal Chemurgy*, Vol. 1, No. 1, Juni 2017, h.32.

adalah zat yang titik didihnya sesuai dengan suhu pemanasan. Metode destilasi sering digunakan pada pemurnian air dan dalam pemisahan atau pemurnian minyak bumi.²²

Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu, metode ini merupakan termasuk unit operasi kimia jenis perpindahan masa, penerapan proses ini didasarkan pada teori bahwa pada suatu larutan masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya.

Terdapat beberapa macam-macam destilasi, yaitu destilasi sederhana, destilasi bertingkat, destilasi azeotrop, destilasi vakum, refluks, dan destilasi kering. Destilasi sederhana adalah teknik pemisahan kimia untuk memisahkan dua atau lebih komponen yang memiliki titik didih yang jauh.²³ Destilasi sederhana dapat dibuat dengan memanfaatkan barang-barang bekas atau barang-barang yang mudah didapatkan dengan merangkainya seperti alat destilasi sederhana pada umumnya, dan memiliki fungsi dan cara kerja yang sama.

²² Crys Fajar Partana, *Kimia 1*, (Jakarta: Quadra, 2008), h. 65-66.

²³ Soetyono Iskandar, *Ilmu Kimia Teknik*, (Yogyakarta: Deepublish, 2015), h. 137-138.

1. Spesifikasi Destilasi

a. Komponen Alat

- 1) Destilasi sederhana sederhana ini dibuat dari bahan yang mudah didapat baik guru maupun peserta didik sehingga ada efisiensi dalam ketersediaan bahan.
- 2) Labu destilasi diganti dengan menggunakan lampu bulat biasa yang tidak terpakai lagi dan dikeluarkan pijar lampunya.
- 3) Triplek digunakan sebagai penopang prangkat destilasi.
- 4) Selop karet bekas dapat digunakan sebagai penutup agar uap dari pemanasan tidak keluar.
- 5) Selang berukuran kecil dapat dimanfaatkan sebagai selang penghantar uap yang dihasilkan dari pemanasan, dan juga menggunakan botol bekas untuk kondensor berfungsi untuk mendinginkan uap yang masuk kedalam pipa.
- 6) Pemanasan dapat menggunakan lilin atau perangkat lainnya yang lebih sederhana.
- 7) Alat destilasi sederhana ini juga memanfaatkan kerikil pada saat pemanasan untuk menghindari letupan.
- 8) Termometer digunakan sebagai pengukur suhu larutan atau cairan yang dipanaskan.

b. Cara Penggunaan Alat

Penggunaan destilasi sederhana yang menjadi inovasi peneliti adalah alat peraga yang digunakan berbahan dasar dari lingkungan yang mudah didapat seperti

lampu dan selop bekas, namun cara menggunakannya sama seperti alat destilasi aslinya. Berikut langkah-langkah menggunakan alat peraga destilasi sederhana:

- 1) Campuran yang akan didestilasi dan yang akan diukur suhunya dimasukkan kedalam lampu bekas (labu destilasi sederhana).
- 2) Masukkan kerikil sebanyak 3 atau 4 butir berukuran kecil guna mencegah letupan pada proses pemanasan.
- 3) Pastikan penutup benar-benar rapat untuk menghindari kegagalan dalam penguapan.
- 4) Panaskan campuran tersebut, uap yang ditimbulkan akan melalui selang yang sudah terpasang dan akan dingin saat melalui kondensor berisi air.
- 5) Memantau suhu pada termometer pada saat proses pemanasan. Adakah perbedaan suhu yang dapat dipantau dan dijadikan sebagai acuan pada kenaikan titik didih.
- 6) Jika yang dipanaskan larutan yang memiliki perbedaan titik didih maka titik didih yang paling rendah akan menguap dan terpisah.

C. Sifat Koligatif Larutan

Sifat koligatif larutan adalah sifat larutan yang tidak tergantung pada jenis zat terlarut tetapi tergantung pada konsentrasinya. Sifat-sifat koligatif larutan ialah penurunan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmotik.²⁴

²⁴ Yayan Sunarya dan Agus Setiabudi, *Mudah dan Aktif.....*, h. 1.

Beberapa sifat fisik larutan berbeda dengan sifat pelarut murninya, contohnya air murni membeku pada suhu 0°C sedangkan larutan yang menggunakan pelarut air membeku pada suhu yang lebih rendah dari 0°C . Penurunan titik beku dan kenaikan titik didih larutan merupakan sifat koligatif larutan yaitu sifat yang hanya bergantung pada jumlah partikel zat terlarut dan tidak bergantung pada jenis partikelnya. Jadi suatu larutan yang berbeda jenisnya namun memiliki jumlah partikel yang sama akan memiliki sifat koligatif yang sama pula.²⁵

1. Penurunan Tekanan Uap

Jika suatu cairan dimasukkan kedalam suatu ruangan tertutup hampa udara, maka sebagian molekul zat cair akan meninggalkan molekul tetangganya (cairannya) dan menjadi uap, adanya uap dari zat cair akan menimbulkan tekanan uap cairan.

Molekul-molekul yang meninggalkan zat cair itu tidak selamanya tetap sebagai uap, sebagian molekul kembali masuk ke cairan. Ketika sudah tercapai kesetimbangan dinamis antara zat cair dan uapnya maka uap tersebut jenuh. Tekanan uap jenuh suatu zat bergantung pada jenis zat dan suhu. Zat cair yang molekul-molekulnya mudah melepaskan diri dari cairannya akan menghasilkan banyak molekul yang berbeda dalam bentuk uap.

Tekanan uap suatu cairan dapat diukur dengan alat yang disebut monometer, setelah wadah yang berisi larutan diletakkan ke alat monometer semua udara dalam pipa penghubung dikeluarkan melalui pompa vakum. Jika keran

²⁵ Nana Sutresna, *Cerdas Belajar Kimia*, (Bandung: Grafindo, 2007), h. 10-11.

ditutup maka uap yang ada di dalam pipa penghubung hanyalah uap dari pelarut larutan tersebut dan tekanan uap itu disebut tekanan larutan tersebut.

Pada temperatur dibawah titik didihnya, partikel-partikel pelarut berada pada permukaan, karena zat terlarut tidak menguap zat terlarut akan menghalangi penguapan pelarut sehingga partikel pelarut yang menjadi uap berkurang. Karena partikel uap semakin sedikit, tentu tekanan uap larutan semakin kecil dibandingkan dengan tekanan uap cairan pelarut murninya.

Tekanan jenuh larutan dinyatakan dengan P dan tekanan jenuh pelarut murni dinyatakan dengan P° . Karena tekanan uap larutan lebih kecil dari pada tekanan uap pelarut murninya, maka terjadi penurunan tekanan uap. Selisih antara tekanan uap jenuh pelarut murni (P°) dengan tekanan uap jenuh pelarut (P) disebut penurunan tekanan uap jenuh (ΔP). Jadi.²⁶

$$\Delta P = P^\circ - P$$

2. Kenaikan Titik Didih

Titik didih larutan ialah suhu pada saat tekanan uap larutan sama dengan tekanan atmosfer luar. Pada suhu berapapun tekanan uap larutan lebih rendah dari pada tekanan uap murninya, kurva cairan uap akan terletak dibawah kurva untuk pelarut murni. Titik didih larutan lebih tinggi dari pada titik didih air, kenaikan titik didih (ΔT) didefinisikan sebagai:

²⁶ Parning, *Kimia*, (Jakarta: Yudhistira, 2006), h. 11.

$$\Delta T_d = T_d - T_d^\circ$$

T_d adalah titik didih larutan dan T_d° titik didih pelarut murni, karena ΔT_d berbanding lurus dengan penurunan tekanan uap maka juga berbanding lurus dengan konsentrasi (molalitas) larutan, dengan kata lain:

$$\Delta T_d \propto m$$

$$\Delta T_d = K_d m$$

Di mana m adalah molalitas kelarutan dan K_d adalah konstanta kenaikan titik didih molal, satuan K_d adalah $^\circ\text{C}/m$.²⁷

3. Penurunan Titik Beku

Titik beku suatu zat cair adalah suhu pada saat tekanan uap zat cair sama dengan tekanan uap pelarut murninya. Titik beku normal air adalah 0°C yang diukur pada tekanan 1 atm. Adanya zat terlarut dalam air (pelarut) akan menyebabkan penurunan tekanan uap larutan yang terjadi sehingga tekanan uap air murni lebih tinggi dibandingkan dengan larutan yang terjadi. Jika tekanan uap larutan lebih rendah dari pada tekanan uap pelarut maka larutan belum membeku pada suhu 0°C . Pelarut yang telah membeku akan mengalami penurunan tekanan uap yang lebih cepat dari pada larutan jika suhu larutan terus diturunkan. Pada suhu tertentu dibawah titik beku pelarut, tekanan uap larutan akan sama dengan tekanan uap pelarut yang telah membeku. Larutan mulai membeku pada suhu tersebut, sehingga larutan membeku pada suhu lebih rendah dibandingkan dengan titik beku

²⁷ Raymond Chang, *Kimia.....*, h. 14-15.

pelarut murninya, selisih antara titik beku pelarut dengan titik beku larutan disebut penurunan titik beku (ΔT_f).

$$\Delta T_f = \text{titik beku pelarut} - \text{titik beku larutan}$$

Titik beku tidak tergantung pada jenis zat terlarut, tetapi tergantung pada konsentrasi atau jumlah partikel zat terlarut dalam larutan. Semakin besar konsentrasi larutan maka semakin besar penurunan titik bekunya, secara sistematis dapat dituliskan sebagai berikut:²⁸

$$\Delta T_f = m \quad \Delta T_f = K_f m$$

$$\Delta T_f = K_f m \quad \text{atau} \quad \Delta T_f = K_f \cdot \frac{G}{M_r} \cdot \frac{1000}{P}$$

Keterangan:

ΔT_f = Penurunan titik beku

K_f = tetapan penurunan titik beku molal

m = molalitas

G = massa zat terlarut dalam gram

M_r = massa molekul relatif zat terlarut

P = massa zat pelarut dalam gram

4. Tekanan Osmotik

Tekanan osmotik terbentuk akibat mengalirnya air melalui membran semipermeabel dari kompartemen cair yang mengandung zat terlarut dalam konsentrasi rendah menuju kompartemen yang mengandung zat terlarut dalam konsentrasi yang lebih tinggi.²⁹

²⁸ Suyatno. Dkk, *Kimia*, (Jakarta: Grasindo, 2008), h. 9-11.

²⁹ Dawan B. Marks. Dkk, *Basic Medical Biochemistry*, (Jakarta: EDC, 2000), h. 696.

Tekanan osmosis efektif suatu larutan beragam, tergantung pada zat terlarut yang ada. Jika zat terlarut adalah suatu non elektrolit, larutannya hanya mengandung molekul yang tidak terionisasi dan tekanan osmosis hanya ditentukan oleh konsentrasi zat terlarut. Jika zat terlarut adalah suatu elektrolit, maka larutannya akan mengandung ion dan tekanan osmosis ditentukan tidak hanya oleh konsentrasi zat terlarut tetapi juga oleh tingkat disosiasinya. Zat terlarut yang terdisosiasi memiliki jumlah partikel yang relatif besar dalam larutan dan menghasilkan tekanan osmosis lebih besar dari pada molekul-molekul yang terdisosiasi.

Dua larutan yang memiliki tekanan osmosis yang sama disebut isosmotik. Banyak larutan yang dimaksudkan untuk bercampuran dengan cairan tubuh dirancang agar memiliki tekanan osmosis yang sama untuk kenyamanan, efikasi, dan keamanan yang lebih besar.³⁰

D. Penelitian Relevan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ari Budiyanto dalam skripsi yang berjudul “Pengembangan Alat Destilasi Sederhana Menggunakan Barang Bekas” menunjukkan hasil penelitian bahwa saat melakukan pengujian dan dilakukan pemungutan respon dan uji validasi memperoleh persentase 100%. Berdasarkan persentase yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa alat

³⁰ Haword C. Ansel, Phd. Dkk, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, (Jakarta: EGC, 2002), h. 85.

destilasi sederhana berbasis barang bekas yang dikembangkan valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran disekolah dengan kategori sangat tinggi.³¹

Penelitian yang dilakukan oleh Azhar dalam jurnalnya yang berjudul “Pemanfaatan Media Berbasis Lingkungan dan Media Standar Laboratorium pada Pembelajaran Dasar-dasar Sains di Program Studi Pendidikan Kimia”, menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa program studi kimia pada materi dasar-dasar sains dengan pemanfaatan media berbasis lingkungan lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan media standar laboratorium yang diterapkan.³² Penerapan media pembelajaran dengan berbasis lingkungan dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan menarik bagi peserta didik, sehingga peserta didik lebih tertarik dalam melakukan proses belajar mengajar

Penelitian yang dilakukan oleh Teuku dan Murni dalam jurnalnya yang berjudul “Penggunaan *Macromedia Flash* pada Materi Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa”, memperoleh perbedaan rata-rata kelas eksperimen 79,7, sedangkan dengan kelas kontrol 67,5. Berdasarkan hasil uji t diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,67 > 1,67$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian diterima hipotesis bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan *macromedia flash* dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model konvensional.³³ Penelitian tersebut membuktikan bahwa

³¹Ari Budiyanto, “Pengembangan Alat Destilasi Sederhana Menggunakan Barang Bekas”, *Skripsi*, Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2016, h. 80.

³² Azhar, “Pemanfaatan media Berbasis Lingkungan dan Media Standar Laboratorium pada Pembelajaran Dasar-dasar Sains di Program Studi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry”, *Lantanida Journal*, Vol. 4, No. 2, 2016, h. 148-149.

³³ Teuku Badlisyah dan Munira Maghfirah, “Pengembangan *Macromedia Flash* pada Materi Larutan Penyangga terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Darussalam”, *Lantanida Journal*, Vol. 5, No. 1, 2017, h. 46-56.

penggunaan media pembelajaran dapat membantu dalam meningkatkan hasil belajar dan membantu saat melakukan proses belajar mengajar.

Widiyatmoko dan Pamelasari meneliti alat destilasi sederhana dalam jurnalnya yang berjudul “Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai” peralatan yang digunakan yaitu botol minum, selang, papan, dan tabung reaksi, penelitian bertujuan untuk mengatasi kesulitan siswa. Hasil dari destilasi sederhana yang dikembangkan sudah layak digunakan dalam pembelajaran, namun alat destilasi tersebut tidak dilengkapi dengan alat pengukur suhu sehingga tidak diketahui kenaikan titik didih pada atau suhu yang dihasilkan pada proses pemanasan.³⁴

Juwairiah meneliti alat peraga dalam jurnalnya yang berjudul “Alat Peraga dan Media Pembelajaran Kimia” mendefinisikan alat peraga pembelajaran (*teaching aids audiovisual*) adalah alat-alat yang digunakan oleh guru pada saat mengajar untuk memperjelas materi pelajaran dan mencegah terjadinya verbalisme pada siswa. Sujana dalam Juwairiah mengemukakan bahwa alat peraga merupakan salah satu faktor untuk mencapai efisiensi hasil belajar.³⁵

Hasil dari beberapa peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa adanya respon positif pada saat melakukan penelitian menggunakan media pembelajaran. Peneliti mencoba mengembangkan media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan. Hal ini diharapkan penggunaan media alat destilasi sederhana dapat

³⁴ Widiyatmoko, A dan S.D. Pamelasari, “Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai”, *Jurnal Pendidikan Unnes*, Vol.1, No.1, 2012, h. 51-56.

³⁵ Juwairiah, “Alat Peraga Dan Media Pembelajaran Kimia”, *Jurnal Kimia*, Vol. IV, No. 1, 2013, h.6.

memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa, meningkatkan rasa ingin tahu, melakukan pembelajaran yang lebih efisien, pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya respon positif dan pemahaman materi yang baik seperti pengembangan media pada peneliti sebelumnya. Alat yang digunakan dapat diterima oleh peserta didik, dan alat tersebut layak untuk digunakan.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah sesuatu yang sangat penting dalam penelitian, memungkinkan pengontrolan maksimal beberapa faktor yang dapat mempengaruhi akurasi suatu hasil. Istilah rancangan penelitian merupakan suatu strategi penelitian dalam mengidentifikasi permasalahan sebelum perencanaan akhir pengumpulan data dan rancangan penelitian digunakan untuk mendefinisikan struktur penelitian yang akan dilaksanakan.³⁶

Rancangan penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu sering disebut *Research and Development (R&D)*. Penelitian dan pengembangan 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.³⁷ Selanjutnya Gay, Mills, dan Airasian dalam Emzir, yang terdapat pada buku Emzir 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.³⁸

³⁶ Nursalam, *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Perawatan*, (Jakarta: Salemba Medika, 2008), h. 77.

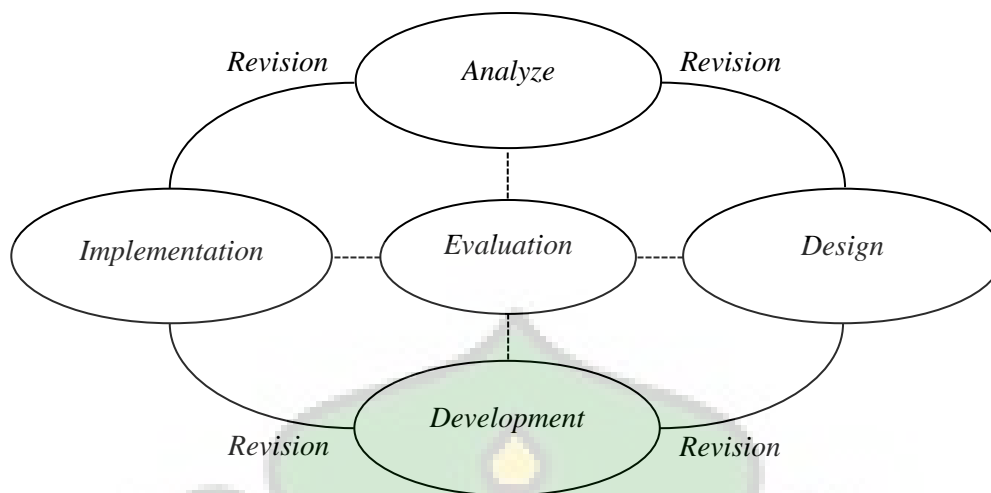
³⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 297.

³⁸ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 263.

Penelitian merupakan suatu penyelidikan terorganisasi, atau penyelidikan yang hati-hati dan kritis dalam mencari fakta untuk menentukan sesuatu. Kata penelitian adalah terjemahan dari kata *research* (penelitian) yang berasal dari kata bahasa Inggris, kata *research* terdiri dari dua kata yaitu *re* yang berarti kembali dan *to search* yang berarti mencari.³⁹ Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian berarti mencari fakta atau kebenaran dan mencari kembali suatu pengetahuan.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan menggunakan metode *R&D*. Penelitian ini menggunakan model desain pembelajaran yang sifatnya lebih generik yaitu model ADDIE. ADDIE adalah salah satu model untuk pengembangan suatu aplikasi multimedia. Sesuai dengan kepanjangannya, model tersebut tersusun dari lima tahapan proses, yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. ADDIE merupakan suatu model yang dikembangkan oleh model *ID* (*instructional design*) yang digunakan untuk tujuan pengembangan landasan teoritis desain pembelajaran. Adapun langkah-langkah model pengembangan menurut ADDIE adalah sebagai berikut:

³⁹ Sandu Siyoto dan Ali Sodik, *Dasar Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Literasi Media, 2015), h. 4.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian dan Pengembangan⁴⁰

1. *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik, yaitu melakukan *needs assesmet* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan task analysis (analisis tugas). Oleh karena itu, *output* yang akan dihasilkan berupa karakteristik atau profil calon peserta didik, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan, dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

2. *Design* (Desain)

Tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan (*blueprint*). Ibarat bangunan maka sebelum proses pembangunan, terlebih dahulu dirancang gambar bangunannya di atas kertas. Pada tahap desain ini diperlukan perumusan tujuan pembelajaran yang SMART (*specific, measurable, applicable, realistic, dan times*). Kemudian, guru menyusun tes yang didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan tadi. Selanjutnya, guru menentukan strategi pembelajaran apa

⁴⁰ Dewi Salma Prewiradilaga, *Prinsip Desain.....*, h. 21.

yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam hal ini ada banyak pilihan kombinasi metode dan media yang dapat dipilih dan tentukan yang paling relevan. Di samping itu perlu dipertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain, seperti sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang kondusif, dan sebagainya. Semua itu tertuang dalam suatu dokumen bernama *blueprint* yang jelas dan rinci.

3. *Development* (Pengembangan)

Pengembangan merupakan proses untuk mewujudkan *blue print* atau desain yang dibuat menjadi kenyataan. Artinya, jika dalam desain diperlukan suatu *software* berupa multimedia pembelajaran maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Begitu juga dengan lingkungan belajar lain yang akan mendukung proses pembelajaran, semuanya harus disiapkan dalam tahap ini. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan ini adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba ini memang merupakan bagian dari salah satu langkah ADDIE, yaitu evaluasi. Lebih tepatnya evaluasi formatif karena hasilnya digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran yang sedang dikembangkan implementasi (*Implementation*).

4. *Implementation* (Implementasi)

Implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang dibuat. Hal ini berarti bahwa pada tahap ini semua yang telah dikembangkan dan dipersiapkan sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Misal, jika memerlukan *software* tertentu maka *software* tersebut harus sudah diinstal. Jika diperlukan penataan lingkungan maka

lingkungan tersebut harus juga ditata. Kemudian, barulah diimplementasikan sesuai skenario atau desain awal.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas itu dinamakan evaluasi formatif dikarenakan tujuannya untuk kebutuhan revisi. Misal, pada tahap rancangan, mungkin diperlukan salah satu bentuk evaluasi formatif misalnya review ahli untuk memberikan *input* terhadap rancangan yang sedang dibuat. Pada tahap pengembangan, mungkin perlu uji coba dari produk yang dikembangkan atau mungkin perlu evaluasi kelompok kecil dan lain-lain.⁴¹

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik MAN 6 Aceh Besar kelas XII sebanyak 21 orang.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dikatakan baik apabila mampu menilai sesuatu yang dinilai seperti keadaan yang seharusnya. Adapun jenis instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

⁴¹ Novan Ardy Wiyani, 2013, *Desain Pembelajaran.....*, h.43-44.

1. Lembar Instrumen 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.⁴²

2. Lembar Instrumen 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 peserta didik dan guru kelas XII MAN 6 Aceh Besar.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah aplikasi atau penerapan instrument dalam rangka penjangkaran atau pemerolehan data penelitian.⁴³ Sumber-sumber perlengkapan untuk mendukung keakuratan informasi dalam pengembangan alat destilasi sederhana pada pembelajaran kimia. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan angket untuk keakuratan penelitian yang dilakukan.

1. Validasi

Kegiatan validasi dilakukan oleh tim ahli, sebelum melakukan uji coba media pembelajaran alat destilasi sederhana yang telah dikembangkan dan lembar validasi. Pengisian lembar validasi dilakukan dengan membubuhkan tanda *checklist* (√) pada kolom yang tersedia.

⁴² Suharismi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.123.

⁴³ Masnur Muslich dan Maryaeni, *Bagaiman Menulis Skripsi*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2010), h. 41

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan alat destilasi sederhana yang dikembangkan beserta lembar validasi kepada validator. Kemudian validator diminta memberikan penilaian yang bertujuan sebagai masukan dalam merevisi atau menyempurnakan alat destilasi sederhana yang dikembangkan pada materi sifat koligatif larutan.

2. Angket

Angket atau *kuesioner* merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan atau menyebarkan daftar pertanyaan/ Pernyataan kepada responden untuk dijawab. Responden ialah orang yang memberikan tanggapan atau jawaban atas angket yang diajukan.⁴⁴

Angket berisikan daftar pertanyaan atau pernyataan yang disusun sedemikian rupa sehingga diharapkan responden memberikan jawaban langsung pada angket tersebut. Angket ini akan menggambarkan bagaimana tanggapan responden tentang alat destilasi sederhana yang digunakan pada materi sifat koligatif larutan. Angket dalam pengembangan alat destilasi sederhana akan diberikan kepada siswa dan guru.

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* atau angket oleh pakar ahli alat destilasi sederhana, hasil respon peserta didik terhadap alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif

⁴⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 172-173.

larutan melalui angket. Setelah data diperoleh selanjutnya melakukan tahapan berikut,

1. Analisis Lembar Validasi

Lembar validasi diberikan kepada para ahli untuk menilai kevalidan dari alat destilasi sederhana. Skala kevalidan dinilai menurut Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skala Penilaian

Skor	Kategori
5	Sangat valid
4	Valid
3	Kurang valid
2	Tidak valid
1	Sangat tidak valid

(Sumber : Arikunto, 2004)

Analisis lembar validasi dilakukan dengan membagikan tabel lembar validasi yang berisi pernyataan atau pertanyaan dengan skor yang dilengkapi dengan nilai dari skor tersebut. Skala penilaian diberikan kepada para validator yang akan menilai alat destilasi sederhana. Adapun masing-masing skor diberi nilai sesuai Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Persentase Analisis Validasi Alat Destilasi Sederhana

Persentase (%)	Interpretasi
81 – 100%	Sangat valid
61 – 80%	Valid
41 – 60%	Kurang valid
21 – 40%	Tidak valid
< 21%	Sangat tidak valid

(sumber : Ariokunto, 2004)⁴⁵

Skor yang diberikan oleh masing-masing ahli dijumlahkan dengan menggunakan rumus persentase berikut:

⁴⁵ Suharsimi Ariokunto dan Cepi Safruddin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004), h. 18.

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

Keterangan :

P = angka persentase

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Hasil yang didapatkan dari rumus di atas digunakan untuk melihat kelayakan dari alat destilasi sederhana, dengan membandingkan nilai persentase pada tabel persentase di atas.

2. Analisis Angket Peserta Didik Dan Guru

Analisis angket dilakukan dengan mencari persentase rata-rata jawaban beberapa kategori dengan menggunakan rumus persentase. Hal ini bertujuan untuk mengetahui respon dari peserta didik dan guru kimia tersebut terhadap alat destilasi sederhana yang dikembangkan pada materi sifat koligatif larutan di MAN 6 Aceh Besar. Adapun kriteria persentase pada Tabel 3.3 dari jawaban angket akan dipaparkan sebagai berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Persentase Analisis Respon Pada Alat Destilasi Sederhana

Persentase (%)	Kategori	Interval Angket	Skor
84% < Skor ≤ 100%	Sangat positif	Sangat setuju	5
68% < Skor ≤ 84%	Positif	Setuju	4
52% < Skor ≤ 68%	Biasa	Ragu-ragu	3
36% < Skor ≤ 52%	Negatif	Tidak setuju	2
52% < Skor ≤ 36%	Sangat negatif	Sangat tidak setuju	1

(sumber : Zainal, 2015)⁴⁶

Total hasil respon peserta didik berdasarkan hasil jawaban angket dicari menggunakan rumus persentase yang digunakan adalah sebagai berikut :

⁴⁶ Zainal Abidin, Sugeng Purbawanto, “ Pemahaman Siswa Terhadap Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis *Livewire* Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Jurusan Audio Video di SMK Negeri 4 Semarang”, *Journal Unnes*, V.1, No.4, 2016, h.43.

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

Keterangan :

P = angka persentase

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum

Sedangkan total hasil respon guru kimia dicari menggunakan rumus yang sama dalam mencari persentase hasil dari validator.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di MAN 6 Aceh Besar, memuat data berupa hasil validasi media alat destilasi sederhana yang divalidasi oleh ahli atau pakar, hasil respon guru terhadap pengembangan media alat destilasi sederhana dan hasil respon peserta didik terhadap pengembangan alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*R&D*), penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE, berdasarkan hasil penelitian yang peneliti peroleh berdasarkan tahapan ADDIE yakni sebagai berikut.

1. Analyz (analisis)

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi masalah dan kebutuhan, pada tahapan ini peneliti terlebih dahulu mencari permasalahan yang menghambat berkembangnya suatu potensi dengan melakukan wawancara kepada guru kimia di MAN 6 Aceh Besar. Berdasarkan kurikulum 2013 mengutamakan peserta didik belajar secara mandiri agar lebih aktif dalam pembelajaran dan guru hanya sebagai fasilitator atau pendamping pembelajaran.

Hasil wawancara dengan guru kima peneliti menemukan bahwa masalah yang menghambat potensi peserta didik di MAN 6 Aceh Besar adalah kurangnya daya tarik siswa pada materi, kurangnya pemahaman siswa terkait materi yang disampaikan, tidak tersedia media pembelajaran pada saat melakukan proses pembelajaran materi sifat koligatif larutan. Setelah memperoleh hasil wawancara,

peneliti menganalisis kebutuhan yang sesuai dengan kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan materi sifat koligatif larutan. Selanjutnya peneliti melakukan **evaluasi (evaluation)** media apa yang cocok digunakan pada materi sifat koligatif larutan berdasarkan analisis kebutuhan untuk mempermudah pemahaman peserta didik pada proses belajar materi sifat koligatif larutan, kemudian peneliti melakukan revisi dari hasil yang diperoleh peneliti mencoba mengembangkan alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan. Setelah mengetahui media yang akan digunakan selanjutnya peneliti mulai melakukan tahapan desain.

2. *Design (desain)*

Tahapan desain produk peneliti mulai memikirkan kerangka, ukuran, bahan yang dapat digunakan, dan rancangan dari produk media alat destilasi sederhana yang akan dikembangkan. Peneliti mulai melakukan desain alat destilasi sederhana dengan menggambar rancangan alat destilasi sederhana yang akan dibuat, peneliti menggambar bentuk alat dan rangkaian alat yang akan dirancang (*desain awal alat destilasi sederhana dapat dilihat pada lampiran 5*). Setelah melakukan desain awal alat destilasi sederhana, selanjutnya peneliti melakukan **evaluasi (evaluation)** pada desain awal alat destilasi sederhana tersebut untuk mengetahui kekurangan, bentuk, kesalahan pada saat mendesain alat destilasi sederhana. Adapun kekurangan yang terdapat pada desain awal alat destilasi sederhana yakni belum memberikan ruang atau tempat pada termometer, belum membuat lubang air keluar dan masuk pada kondensor, penyangga yang digunakan kemudian dibuat lebih menarik dan dapat dijadikan wadah untuk alat destilasi sederhana hingga mudah untuk dibawa (berbentuk seperti koper). Kekurangan tersebut diketahui setelah

melakukan evaluasi secara mandiri oleh peneliti dan masukan dari dosen pembimbing, setelah itu peneliti merevisi dengan mendisain kembali alat destilasi sederhana tersebut. (*Gambar desain alat destilasi sederhana dapat dilihat pada lampiran 6*), setelah melalui tahap desain selanjutnya dapat dilakukan pengembangan.

3. *Development (pengembangan)*

Alat yang dikembangkan dirancang sendiri oleh peneliti dengan sebaik mungkin sesuai dengan desain yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, menggunakan bahan yang mudah didapat seperti botol plastik, selop karet dan lain sebagainya, selanjutnya dirancang sebaik mungkin oleh peneliti dengan membuat pola, memberi lubang pada botol dan selop karet, mengukur alat, memasang alat, melakukan pengeleman dan lain sebagainya. Alat destilasi sederhana yang telah dirancang mudah dan aman digunakan untuk peserta didik. Setelah selesai dikembangkan selanjutnya dilakukan **evaluasi** (*evaluation*) guna mengetahui keberfungsian alat, kesesuaian alat yang telah dibuat dengan desain, atau kesalahan pada saat perancangan. Pada saat dilakukan evaluasi oleh peneliti dengan melihat rancangan hingga mencoba alat destilasi sederhana, peneliti menemukan masalah kebocoran pada alat destilasi sederhana, selanjutnya peneliti melakukan revisi dengan memperbaiki alat destilasi sederhana hingga dapat digunakan tanpa ada kebocoran dan dapat digunakan untuk praktikum sederhana.

Selain melakukan evaluasi mandiri, peneliti juga melakukan validasi oleh pakar atau ahli media alat destilasi sederhana untuk menilai kualitas dari produk yang akan peneliti kembangkan di MAN 6 Aceh Besar. Pada tahapan ini peneliti

menggunakan instrumen lembar validasi yang terdiri dari 19 item pernyataan yang akan diberikan kepada para ahli pada saat menilai media alat destilasi sederhana.

Lembar validasi terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli instrumen agar dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Valiasi oleh para ahli divalidasi oleh 4 validator yaitu untuk instrumen lembar validasi media, instrumen angket respon dan validasi ahli media, setelah lembar validasi instrumen direvisi sesuai dengan arahan validator maka lembar validasi ahli media dan angket respon dapat digunakan. (*Lembar validasi instrumen dapat dilihat pada lampiran 7*).

Lembar validasi ahli media kemudian diberikan kepada 2 validator, hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana validitas media alat destilasi sederhana. Setelah mengetahui bagaimana validitas dari media alat destilasi sederhana sehingga peneliti menemukan kekurangan dan kelebihan dari media yang sudah dirancang, selanjutnya direvisi sesuai dengan arahan dari validator. Hasil validasi media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan di MAN 6 Aceh Besar dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Penyajian Data Validasi Media Oleh Validator I dan II.

No.	Pernyataan	Validator I		Validator II	
		Skor	%	Skor	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A.	Tampilan Fisik Alat Destilasi Sederhana				
1.	Desain alat peraga sederhana menarik.	4	80	5	100
2.	Ukuran alat destilasi sederhana ideal.	5	100	5	100
3.	Rangkaian alat destilasi sederhana sesuai yang dibutuhkan.	5	100	5	100
4.	Kualitas alat destilasi sederhana sangat baik.	4	80	5	100

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
5.	Komponen-komponen alat destilasi sederhana tersusun dengan rapi.	4	80	5	100
6.	Alat destilasi sederhana digunakan berulang-ulang	4	80	5	100
B. Keberfungsian Alat Destilasi Sederhana					
7.	Termometer yang digunakan berfungsi dengan baik	5	100	5	100
8.	Bola lampu aman digunakan.	4	80	5	100
9.	Pipa tahan terhadap uap panas..	4	80	5	100
10.	Kondensor berfungsi dengan baik.	4	80	5	100
11.	Penutup karet sangat rapat.	4	80	5	100
C. Tingkat Keterlaksanaan Rancangan Praktikum					
12.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran.	3	60	5	100
13.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan karakteristik peserta didik.	4	80	5	100
14.	Alat destilasi sederhana yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik.	4	80	5	100
D. Proses pembuatan dan Penggunaan					
15.	Alat yang digunakan untuk membuat destilasi sederhana mudah didapatkan.	5	100	5	100
16.	Biaya yang digunakan untuk membuat alat destilasi sederhana sangat ekonomis.	4	80	5	100
17.	Proses pembuatan tidak memakan banyak waktu.	4	80	5	100
18.	Alat destilasi sederhana mudah dioperasikan untuk praktikum.	4	80	5	100
E. Kebermanfaatan di Bidang Pembelajaran					
19.	Alat destilasi sederhana dapat dikatakan sebagai media pembelajaran yang kreatif	4	80	5	100
Jumlah		79	1580%	95	1900%
Rata-rata Persentase		83,15%		100%	

Persentase hasil validasi kedua validator akan dipaparkan pada Tabet 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Penyajian Data Lembar Validasi Media

No	Validator	Persentase (%)	Kategori
1.	Validator I	83,15%	Sangat Valid
2.	Validator II	100%	Sangat Valid
Rata-rata Skor Total		91,57%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4.2 dan kriteria kevalidan yang disajikan di Bab III dapat disimpulkan bahwa media alat destilasi sederhana sangat valid untuk diuji cobakan di MAN 6 Aceh Besar, hal ini dikarenakan rata-rata skor total dari hasil validasi media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan adalah 91,57% dengan kategori sangat valid, skor 81%-100% dalam kategori sangat valid.

Pengolahan data lembar validasi media alat destilasi sederhana diperoleh dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase skor

f = jumlah skor validasi

N = jumlah total skor ideal

Hasil persentase dari lembar validasi dicari dengan menggunakan rumus di atas. Jumlah skor yang tersedia ada 1 sampai dengan 5, skor yang dipilih oleh para ahli berkisar 3 sampai dengan 5 kemudian skor tersebut dijumlahkan. Persentase dicari dengan membagikan jumlah skor ideal. Adapun rumus jumlah total skor ideal adalah:

Jumlah total skor ideal = jumlah item pernyataan x jumlah skor yang paling tinggi

Sehingga jumlah total skor ideal = $5 \times 19 = 95$, selanjutnya masukkan ke dalam rumus untuk mencari persentasenya, adapun pengolahan data untuk validator pertama paling banyak memberi skor antara 3 sampai dengan 5 dari 19 item pernyataan, sehingga jumlah skor dari validator berjumlah 79 jadi jika dimasukkan kedalam rumus persentase maka diperoleh hasil sebagai berikut:

$$P = \frac{79}{95} \times 100\% = 83,15\%$$

Validator kedua memberi skor 5 dari 19 item pernyataan, sehingga jumlah skor dari validator berjumlah 95 jadi jika dimasukkan kedalam rumus persentasenya maka diperoleh hasil sebagai berikut:

$$P = \frac{95}{95} \times 100\% = 100\%$$

Hasil persentase kedua validator dijumlahkan lalu dibagi 2 sehingga diperoleh hasil 91,57% dengan kategori sangat valid. Adapun bagian media tersebut yang direvisi oleh peneliti sesuai dengan saran dari validator akan di paparkan sebagai berikut:

a. Validator I

Media alat destilasi sederhana yang divalidasi oleh validator ahli menyarankan untuk menjelaskan terlebih dahulu penggunaan alat dan tampilan alat destilasi sederhana, validator juga menyarankan memberikan gambar atau tampilan pada kotak alat destilasi sederhana agar lebih menarik dan berhungan dengan alat destilasi sederhana yang telah dibuat, agar peserta didik lebih mudah membandingkan antara alat destilasi sederhana yang telah dirancang oleh peneliti dan alat destilasi sederhana yang sesungguhnya. Sehingga peneliti melakukan

penambahan sesuai dengan saran validator untuk membuat penampilan lebih menarik. Adapun sebelum dan sesudah hasil revisi yang dilakukan oleh peneliti dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Sebelum revisi



Sesudah revisi



Gambar 4.1 Validasi media alat destilasi sederhana oleh validator I.

Selain menambahkan gambar pada kotak atau wadah destilasi sederhana seperti pada Gambar 4.1, validator I juga menyarankan untuk mengganti pemanas pada destilasi sederhana. Pemanas yang digunakan oleh peneliti sebelumnya yaitu lilin, jika pemanas yang digunakan adalah lilin maka akan lebih cepat habis dan

memendek, maka validator menyarankan untuk mengganti dengan bahan lain yang lebih tahan jika digunakan. Sehingga peneliti melakukan revisi sesuai dengan arahan validator dan mengganti lilin dengan botol kaca bekas yang dirancang dengan memberikan sumbu pada botol lalu diisi dengan minyak tanah untuk pemanas, bagian yang direvisi dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Sebelum revisi



Sesudah revisi



Gambar 4.2 Validasi pemanas media alat destilasi sederhana oleh validator I.

b. Validator II

Validator kedua menyarankan untuk membersihkan alat destilasi sederhana dari sisa-sisa lilin, lem dan memastikan penyangga yang digunakan kuat untuk menahan alat destilasi sederhana tersebut, setelah itu peneliti melakukan saran yang diajukan oleh validator dengan memastikan penyangga yang terbuat dari selop karet bekas untuk menyangga kondensor dan labu (bola lampu) kuat saat digunakan, dan memastikan keseluruhan alat bersih dari sisa lilin dan lem sesuai arahan validator agar tampilan alat lebih menarik untuk digunakan, bagian sebelum dan sesudah direvisi dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan Gambar 4.4.



Gambar 4.3 Sebelum divalidasi oleh validator II.



Gambar 4.3 Setelah revisi berdasarkan validasi media alat destilasi sederhana oleh validator II.



Gambar 4.4 Hasil media alat destilasi sederhana pada materi sifatkoligatif larutan tampak depan dan dalam yang sudah direvisi berdasarkan saran kedua validator.



Gambar 4.5 Hasil media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan belakang yang sudah direvisi berdasarkan saran kedua validator.

Tahap pengembangan yang dilakukan peneliti telah melalui revisi sesuai dengan arahan para ahli media alat destilasi sederhana hingga alat destilasi sederhana yang dirancang dapat digunakan untuk melakukan penelitian di MAN 6 Aceh Besar, tahapan selanjutnya yakni implementasi yang akan dilakukan oleh peneliti.

4. *Implementation (Implementasi)*

Implementasi dengan kata lain penerapan atau pelaksanaan dilakukan setelah tahapan pengembangan selesai dilakukan, media alat destilasi sederhana diujicoba pada peserta didik di MAN 6 Aceh Besar dengan menjelaskan komponen alat yang digunakan, cara penggunaan alat destilasi sederhana untuk materi sifat koligatif larutan pada sub materi kenaikan titik didih. Setelah selesai menerapkan alat destilasi sederhana peneliti membagikan angket kepada peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik pada media alat destilasi sederhana yang dikembangkan pada materi sifat koligatif larutan. Angket yang diberikan terdapat 8

item pernyataan dengan pilihan jawaban sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Tabel 4.3 dapat dilihat hasil respon peserta didik

Tabel 4.3 Hasil Respon Peserta Didik.

No	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik Yang Merespon					Persentase				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	Apakah desain alat peraga destilasi sederhana ini menarik.	0	0	0	5	16	0	0	0	23,80%	76,20%
2.	Penggunaan alat destilasi sederhana membuat proses belajar saya tidak membosankan.	0	0	1	6	14	0	0	4,76%	28,57%	66,67%
3.	Praktikum menggunakan alat destilasi sederhana aman untuk saya gunakan.	0	0	0	3	18	0	0	0	14,29%	85,71%
4.	Penggunaan alat destilasi sederhana memberikan pengetahuan baru bagi saya.	0	0	0	6	15	0	0	0	28,58%	71,42%
5.	Alat destilasi sederhana mudah saya operasikan untuk praktikum.	0	0	0	6	15	0	0	0	28,58%	71,42%

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
6.	Menggunakan alat destilasi sederhana ini membuat saya mudah memahami materi sifat koligatif larutan.	0	0	0	8	13	0	0	0	38,10%	61,90%
7.	Penggunaan alat destilasi sederhana ini mudah saya pahami.	0	0	0	4	17	0	0	0	19,05%	80,95%
8.	Penggunaan alat destilasi sederhana meningkatkan semangat belajar saya.	0	0	0	6	15	0	0	0	28,58%	71,42%
Jumlah (%)							0	0	4,76%	209,55%	585,69%
Presentase SS							73,21%				
Presentase S							26,19%				
Presentase RR							0,60%				
Presentase TS							0				
Presentase STS							0				

Berdasarkan Tabel 4.3 dan kriteria persentase analisis respon yang disajikan di Bab III dapat disimpulkan bahwa media alat destilasi sederhana mendapatkan respon positif dari peserta didik di MAN 6 Aceh Besar, hal ini dikarenakan rata-rata skor total dari hasil respon peserta didik terhadap media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan adalah 73,21% dengan kategori positif, skor $68\% < \text{Skor} \leq 84\%$ dalam kategori positif.

Pengolahan data lembar angket respon peserta didik media alat destilasi sederhana diperoleh dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase respon peserta didik

f = banyaknya peserta didik yang menjawab suatu pilihan

N = jumlah peserta didik yang memberi tanggapan

Skor yang diberikan pada angket respon peserta didik berkisar antara 1 sampai 5, dimana skor 1 sebagai skor terendah dan skor 5 sebagai skor tertinggi, pada skala 5 yaitu sangat setuju, skala 4 adalah setuju, skala 3 yaitu ragu-ragu, skala 2 yaitu tidak setuju, dan skala 1 yaitu sangat tidak setuju. Angket respon peserta didik terdiri dari 8 item pernyataan, persentase dihitung pada setiap item pernyataan, contoh item pertama pada pernyataan yang dihitung dipaparkan berdasarkan interval angket sebagai berikut:

1) Persentase sangat setuju

$$P = \frac{16}{21} \times 100\% = 76,20\%$$

2) Persentase setuju

$$P = \frac{5}{21} \times 100\% = 23,80\%$$

3) Persentase ragu-ragu

$$P = \frac{0}{21} \times 100\% = 0\%$$

4) Persentase tidak setuju

$$P = \frac{0}{21} \times 100\% = 0\%$$

5) Persentase sangat tidak setuju

$$P = \frac{0}{21} \times 100\% = 0\%$$

Selanjutnya item pada pernyataan 2 sampai 8 juga dihitung seperti di atas, setelah 8 item pernyataan telah selesai dihitung, kemudian hasil dari 8 item dijumlahkan berdasarkan kategori, adapun jumlah masing-masing persentase dan skornya adalah sebagai berikut:

- 1) Persentase sangat setuju adalah 585,69%
- 2) Persentase setuju adalah 209,55%
- 3) Persentase ragu-ragu adalah 4,76%
- 4) Persentase tidak setuju adalah 0%
- 5) Persentase sangat tidak setuju adalah 0%

Dari jumlah masing-masing persentase tersebut, kita dapat mengetahui persentasenya yaitu dengan cara membagikan masing-masing jumlah persentase dengan jumlah item pernyataan keseluruhan, sehingga didapatkan hasil masing-masing persentase sebagai berikut:

- 1) Persentase SS = 73,21%
- 2) Persentase S = 26,19%
- 3) Persentase RR = 0,60%
- 4) Persentase TS = 0%
- 5) Persentase STS = 0%

Hasil respon peserta didik dapat dijadikan sebagai pedoman untuk melihat bagaimana respon peserta didik terhadap media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan, sedangkan penggunaan media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan dapat ditentukan oleh guru kimia yang mengajar materi sifat koligatif larutan, sehingga peneliti perlu mengetahui respon guru kimia tersebut. Hal ini dikarenakan guru kimia yang akan menerapkan media alat destilasi sederhana pada saat mengajar di MAN 6 Aceh Besar, sehingga peneliti memberikan angket respon kepada guru kimia tersebut. Adapun pada Tabel 4.4 akan dipaparkan data hasil respon guru kimia terhadap pengembangan alat destilasi sederhana.

Tabel 4.4 Hasil Respon Guru Terhadap Media Alat Destilasi Sederhana.

No.	Pernyataan	Skor	
		1 Skor	2 %
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Desain alat peraga sederhana sangat menarik.	5	100%
2.	Rangkaian alat destilasi sederhana sesuai yang dibutuhkan.	5	100%
3.	Penggunaan alat destilasi sederhana sesuai dengan KD	5	100%
4.	Alat destilasi sederhana ini layak untuk digunakan	5	100%
5.	Penggunaan alat destilasi sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	100%
6.	Praktikum menggunakan alat destilasi sederhana aman dilakukan.	5	100%
7.	Tidak membutuhkan waktu lama untuk merancang alat destilasi sederhana.	5	100%
8.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan lingkungan belajar.	5	100%
9.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran.	5	100%
10.	Alat destilasi sederhana mudah dibawa saat akan melakukan pembelajaran.	5	100%
11.	Alat destilasi sederhana mudah dioperasikan untuk praktikum.	4	80%

(1)	(2)	(3)	(4)
12.	Penggunaan alat destilasi sederhana memudahkan guru dalam poses pembelajaran.	4	80%
Jumlah		58	1160%
Rata-rata Persentase		96.66%	
Kategori		Sangat Positif	

Pengolahan data hasil respon guru berdasarkan hasil yang diperoleh menggunakan rumus total skor ideal yang sama dengan pengolahan validasi ahli media, adapun rumus jumlah total skor ideal yang digunakan adalah:

Jumlah total skor ideal = jumlah item pernyataan x jumlah skor yang paling tinggi

Sehingga jumlah total skor ideal = 5 x 12 = 60, selanjutnya masukkan ke dalam rumus untuk mencari persentasenya, adapun pengolahan data untuk hasil respon guru memberi skor antara 4 dan 5 dari 12 item pernyataan, sehingga jumlah skor dari validator berjumlah 58, jadi jika dimasukkan kedalam rumus persentase maka diperoleh hasil sebagai berikut:

$$P = \frac{58}{60} \times 100\% = 96,66\%$$

Hasil dari respon guru yang tersaji terhadap pengembangan media alat destilasi sederhana diperoleh persentase 96,66% dengan kategori sangat positif. Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa guru kimia di MAN 6 Aceh Besar memberi respon sangat positif terhadap media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan yang telah dikembangkan.

B. Interpretasi Data

Interpretasi data adalah penjelasan lebih lanjut tentang data yang telah diolah, jadi dari hasil pengolahan data maka diperoleh interpretasi data rata-rata hasil validasi berjumlah 91,57% dengan kategori sangat valid, persentase tersebut

diperoleh setelah peneliti melakukan revisi terhadap media alat destilasi sederhana tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar sangat valid.

Media alat destilasi sederhana yang sudah direvisi diuji coba pada peserta didik, uji coba yang dilakukan memperoleh persentase sebesar 73,21% dengan kategori positif. Persentase tersebut membuktikan bahwa peserta didik memiliki respon positif terhadap media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan di kembangkan di MAN 6 Aceh Besar.

Respon guru kimia juga dibutuhkan untuk mengetahui bagaimana tanggapan guru kimia terhadap pengembangan media alat destilasi sederhana di MAN 6 Aceh Besar. Pengolahan data dari hasil respon guru kimia memperoleh hasil persentase 96,66% dengan kategori sangat positif, persentase tersebut membuktikan bahwa guru kimia memiliki respon sangat positif terhadap media alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan di kembangkan di MAN 6 Aceh Besar

C. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media alat destilasi sederhana, penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tujuan diantaranya untuk mengetahui media pembelajaran alat destilasi sederhana yang di kembangkan valid digunakan, mengetahui respon peserta didik, mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar.

Tujuan penelitian yang pertama yakni untuk melihat alat destilasi sederhana yang dikembangkan valid digunakan atau tidak, hasil penelitian berdasarkan validasi oleh tim ahli dengan menunjukkan alat destilasi sederhana kepada tim ahli kemudian tim ahli memberikan saran dan masukan kemudian peneliti melakukan revisi pada alat destilasi sederhana sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator, selanjutnya tim ahli melakukan penilaian pada alat destilasi sederhana tersebut, setelah melakukan pengolahan data dari hasil validasi ahli menunjukkan bahwa alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan valid untuk dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar. Tujuan penelitian selanjutnya yaitu untuk mengetahui respon peserta didik.

Tujuan penelitian kedua yaitu untuk mengetahui respon peserta didik terhadap alat destilasi sederhana yang telah dikembangkan, setelah alat destilasi sederhana didemonstrasikan kepada peserta didik pada materi sifat koligatif larutan sub materi kenaikan titik didih, kemudian peneliti meminta peserta didik untuk mengisi angket respon siswa kemudian peneliti melakukan perhitungan pengolahan data dari hasil respon peserta didik, hasil yang diperoleh menunjukkan kategori positif. Selain peserta didik, respon guru juga termasuk dalam tujuan penelitian.

Tujuan penelitian ketiga yaitu untuk mengetahui respon guru terhadap alat destilasi sederhana yang telah dikembangkan, setelah menunjukkan alat destilasi sederhana dan meminta respon kepada peserta didik terhadap media yang dikembangkan kemudian peneliti meminta respon kepada guru kimia. Hasil yang

diperoleh dari respon guru yaitu menunjukkan bahwa alat destilasi sederhana yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar mendapatkan respon sangat positif.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat destilasi sederhana ini dapat digunakan sebagai media yang dapat membantu dalam proses belajar mengajar, baik dalam membantu guru saat mengajar dan juga membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran. Alat destilasi sederhana ini dapat digunakan dalam praktikum pada materi sifat koligatif larutan adapun kekurangan dari alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan yang dirancang oleh peneliti yaitu hanya dapat digunakan pada sub materi kenaikan titik didih. Selain materi sifat koligatif larutan alat destilasi sederhana ini juga dapat digunakan untuk materi yang lain seperti pemisahan campuran dan lain-lain.

Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti peroleh relevan dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Ari Budiyanto dalam skripsi yang berjudul “Pengembangan Alat Destilasi Sederhana Menggunakan Barang Bekas” mengungkapkan dalam penelitian bertujuan untuk mengembangkan alat destilasi berbasis barang bekas yang digunakan untuk praktikum pemisahan campuran dengan metode destilasi dan mendeskripsikan desain alat hasil pengembangan, validasi alat, uji keberfungsian, respon guru, dan respon siswa. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan tahapan yang terdiri dari penelitian dan pengembangan data, perencanaan, pengembangan draf awal, uji coba lapangan awal, dan revisi hasil uji coba. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa pada validasi desain, validasi alat, uji keberfungsian, respon guru dan respon siswa terhadap alat destilasi sederhana berbasis barang bekas

semuanya memperoleh presentase 100%. Berdasarkan presentase yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa alat destilasi sederhana berbasis barang bekas yang dikembangkan valid dan layak untuk digunakan dalam kediatan pembelajaran di sekolah dengan kategori sangat tinggi.⁴⁷

Media yang dikembangkan oleh peneliti sama seperti media yang dikembangkan oleh Ari yakni mengembangkan media alat destilasi sederhana menggunakan barang bekas, namun alat destilasi yang dikembangkan oleh Ari digunakan untuk praktikum pemisahan campuran, sedangkan media alat destilasi sederhana yang dikembangkan oleh peneliti juga dapat digunakan untuk praktikum materi sifat koligatif larutan. Alat destilasi yang dikembangkan oleh Ari belum memiliki ruang untuk termometer sedangkan alat destilasi yang dikembangkan oleh peneliti telah memiliki ruang untuk menempatkan termometer pada alat destilasi sederhana sehingga dapat digunakan pada materi sifat koligatif larutan sub materi kenaikan titik didih. Penelitian yang dilakukan oleh Ari tentang pengembangan alat destilasi berbasis barang bekas menghasilkan respon positif untuk mengembangkan media dalam membantu proses belajar, sedangkan penelitian yang telah lakukan oleh peneliti pada materi sifat koligatif larutan juga mendapat respon positif dari peserta didik dan respon sangat positif dari guru kimia.

⁴⁷ Ari Budiyanto, "Pengembangan Alat Destilasi.....", h. 02.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat peneliti paparkan dari pembahasan diatas adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran alat destilasi sederhana yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar pada materi sifat koligatif larutan sangat valid.
2. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar positif.
3. Respon guru terhadap media pembelajaran alat destilasi sederhana pada materi sifat koligatif larutan yang dikembangkan di MAN 6 Aceh Besar sangat positif.

B. Saran

Saran yang dapat peneliti paparkan mengenai penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru bidang studi kimia dan peserta didik untuk menggunakan media alat destilasi sederhana yang dikembangkan pada materi lain seperti pemurnian zat.
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat mengembangkan alat sederhana untuk materi sifat koligatif larutan pada sub materi penurunan tekanan uap, penurunan titik beku dan tekanan osmotik.

DASTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal dan Sugeng Purbawanto. (2016). "Pemahaman Siswa Terhadap Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis *Livewire* Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Jurusan Audio Video di SMK Negeri 4 Semarang". *Journal Unnes*. 1(4): 43.
- Adani, Sabrina Iswari dan Yunita Ali Puji Astuti. (2017). "Pengaruh Suhu dan Waktu Operasi Pada Proses Destilasi Untuk Pengolahan Aquadest". *Jurnal Chemurgy*. 1(1): 32.
- Ansel, Haword C., dkk. (2020). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: EGC.
- Arikunto, Suharismi. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi* Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariokunto, Suharsimi dan Cepi Safruddin Abdul Jabar. (2004). *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Azhar. (2016). "Pemanfaatan Media Berbasis Lingkungan dan Media Standar Laboratorium pada Pembelajaran Dasar-dasar Sains di Program Studi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry". *Lantanida Journal*. 4(2): 148-149.
- Badlisyah, Teuku dan Munira Maghfirah. (2017). "Pengembangan *Macromedia Flash* pada Materi Larutan Penyangga terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Darussalam", *Lantanida Journal*. 5(1): 46-56.
- Baharun, Hasan, dkk. (2017). *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Pustaka Nurja.
- Budiyanto, Ari. (2016) "Pengembangan Alat Destilasi Sederhana Menggunakan Barang Bekas". *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung: 80.
- Chang, Raymond. (2004). *Kimia Dasar Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Darmadi, H. (2017). *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Emzir. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Gufron, Anik. (2010). *Rancangan dalam Penelitian Sekolah*. Jakarta: Permata Surya.
- Hayati, Nur dan Jodhi Pramuji. (2011). *Kamus Kimia SMA*. Jakarta: Gagas Media.
- Iskandar, Soetyono. (2015). *Ilmu Kimia Teknik*. Yogyakarta: Deepublish.

- Juwairiah. (2013). "Alat Peraga Dan Media Pembelajaran Kimia". *Jurnal Kimia*. 4(1): 6.
- Marks, Dawan B., dkk. (2000). *Basic Medical Biochemistry*. Jakarta: EDC.
- Muslich, Masnur dan Maryaeni. (2010). *Bagaiman Menulis Skripsi*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Nursalam. (2008). *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Perawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nusa, Putra. (2015). *Research & Development Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: Raja Wali Pers.
- Parning. (2006). *Kimia*. Jakarta: Yudhistira.
- Partana, Crys Fajar. (2008). *Kimia I*. Jakarta: Quadra.
- Prewiradilaga, Dewi Salma Prewiradilaga. (2007). *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Republik Indonesia. *Undang-undang nomor 18 Tahun 2002 Tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Lembaran Tahun 2002 No 18. BAB I. Pasal 1(5).
- Rivai, Ahmad dan Nana Sudjana. (2001). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algosindo.
- Sadiman, Arief S. (2005). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, Arief S., (2009). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Santyasa, I wayan. (2009). "Metode Penelitian Pengembangan & Teori Pengembangan Modul, Makalah Disajikan dalam Penelitian Bagian Para Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK. Kecamatan Nusa Penida Kabupaten Klungkung: 31.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. (2012). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Siyoto, Sandu dan Ali Sodik. (2015). *Dasar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media.
- Sugiyarto, Teguh dan Eny Ismawati. (2008). *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumiharsono, Rudy. (2017). *Media Pembelajaran*. Jawa Timur: Pustaka Abadi.
- Sunarya, Yayan dan Agus Setiabudi. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Bandung: Setia Purna Inves.
- Susilawati, Muslimah. (2016). “Isyarat Ilmiah Sebagai Basis Penelitian & Pengembangan Berproduk Buku”. *Isyarat Ilmiah Sebagai Penelitian*. 18(1):11.
- Sutresna, Nana. (2007). *Cerdas Belajar Kimia*. Bandung: Grafindo.
- Suyatno, dkk. (2008). *Kimia*. Jakarta: Grasindo.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Pendidikan Nasional. BAB I. Pasal 1(1).
- Widiyatmoko, A dan S.D. Pamelasari. (2012). “Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai”, *Journal Unnes*. 1(1): 51-56.
- Wiriyokusumo, Iskandar. (2001). *Dasar-Dasar Pengembangan Kurikulum*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wiyani, Novan Ardy. (2013). *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.s

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-13081/Un.08/FTK/Kp.07.6/09/2019

TENTANG

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-139/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019
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 dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-139/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- 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 Banda Aceh tanggal 02 Januari 2019

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-139/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tanggal 04 Januari 2019
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Sabarni, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Teuku Badliyah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Dwi Bunga Rahmayani
- NIM : 150208046
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Pengembangan Alat Destilasi Sederhana Pada Materi Sifat Koligatif Larutan di MAN 6 Aceh Besar
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 Nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 03 September 2019
 An. Rektor
 Dekan


 Muslim Razali

Lampiran 2



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Sheikh Abdul Rauf Kapelma Darussalam Banda Aceh, 23111
 Telp. (0651) 7551423, Fax (0651) 7553028
 Email: ftk@unrar-raniry.ac.id Email: ftk@uin-ar-raniry.ac.id

Nomor : B-15038/UJr.08/FTK.1/TL.00/10/2019 Banda Aceh, 15 Oktober 2019

Lamp : -
 Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Penyusun Skripsi

Kepada Yth

Di-
 Tempat

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

Nama : DWI BUNGA RAMAYANI
N I M : 150203046
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Ala m a t : Jl. Mireuk Taman Desa Tanjung Selamat Kec. Darussalam
 Kab. Aceh Besar

Untuk mengumpul data pada:

MAN 6 Aceh Besar

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

**Pengembangan Alat Destilasi Sederhana Pada Materi Sifat Koligatif Larutan di MAN 6
 Aceh Besar**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan soria kura sama yang baik kami
 ucapkan terima kasih

An Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,


 Mustafa

Lampiran 3



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR
MADRASAH ALIYAH NEGERI 6 ACEH BESAR

Jalan Peukan Ateuk-Darussalam Desa Lamceu Kec. Kuta Baro Kab. Aceh Besar
 Telepon (0651) 581093;
 Email : mankutabaro@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No.B-217/Ma.01.04.38/PP.00.6/11 /2019

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B- 15038/Un.08/ FTK. 1 / TL.00/10/2019 tanggal 15 Oktober 2019, Kepala Madrasah Aliyah Negeri 6 Aceh Besar menerangkan bahwa :

Nama : Dwi Bunga Ramayani
 NIM : 150208046
 Prodi : Pendidikan Kimia

Benar saudara/i yang namanya tersebut diatas telah melakukan Penelitian dan mengumpulkan data pada tanggal 05 November 2019 pada MAN 6 Aceh Besar dalam rangka menyusun skripsi dengan judul “ **Pengembangan Alat Destilasi Sederhana Pada Materi Sifat Koligatif Larutan di MAN 6 Aceh Besar**”.

Demikianlah surat Keterangan ini kami perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kuta Baro, 08 November 2019
 Ptt. Kepala MAN 6 Aceh Besar



Nurmahdi, S.Pd.I

NIP. 197905082009041004

Lampiran 4



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA
PROVINSI ACEH**

Jalan Tgk. Abu Lam U' No. 9 Banda Aceh 23242.
Telepon (0651) 22442-22412-Faksimile (0651) 22510 Website : www.aceh.kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-~~5246~~Kw.01.04/PP.01.2/10/2019

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor: B-15038/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019 Tanggal 15 Oktober 2019 Perihal Permohonan Izin untuk mengumpulkan Data dalam rangka Menyusun Skripsi dengan judul : **Pengembangan Alat Destilasi Sederhana Pada Materi Sifat Koligatif Larutan di MAN 6 Aceh Besar** dan izin tersebut diberikan kepada

Nama : **DWI BUNGA RAMAYANI**
NIM : 150208046
Prodi/ Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : IX
Lokasi Penelitian : MAN 6 Aceh Besar

Dengan catatan tidak mengganggu aktifitas belajar pada satuan pendidikan dimaksud .
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 16 Oktober 2019

An. Kepala
Kepala Bidang Pendidikan Madrasah,



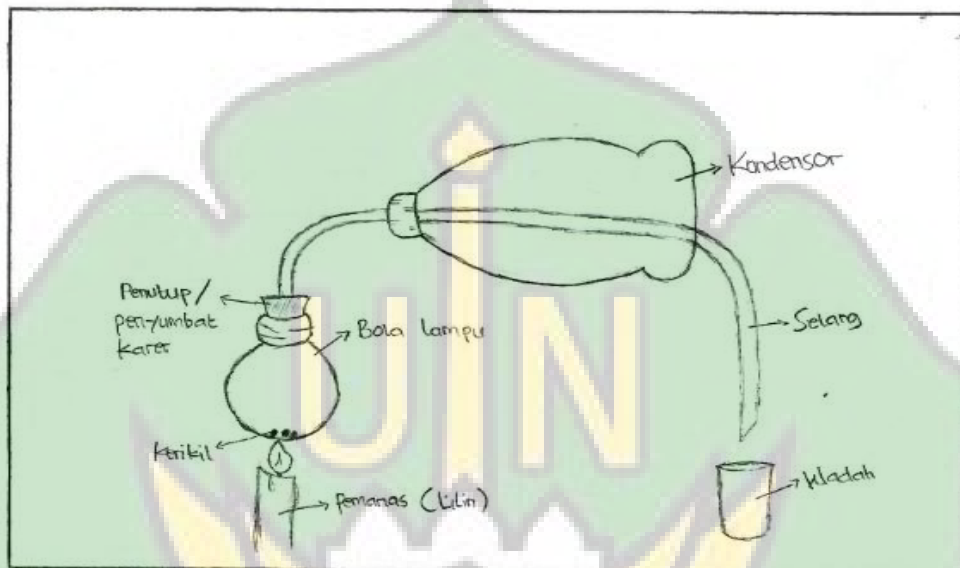
Tembusan :

1. Kepala Kanwil Kementerian Agama Provinsi Aceh (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Aceh Besar

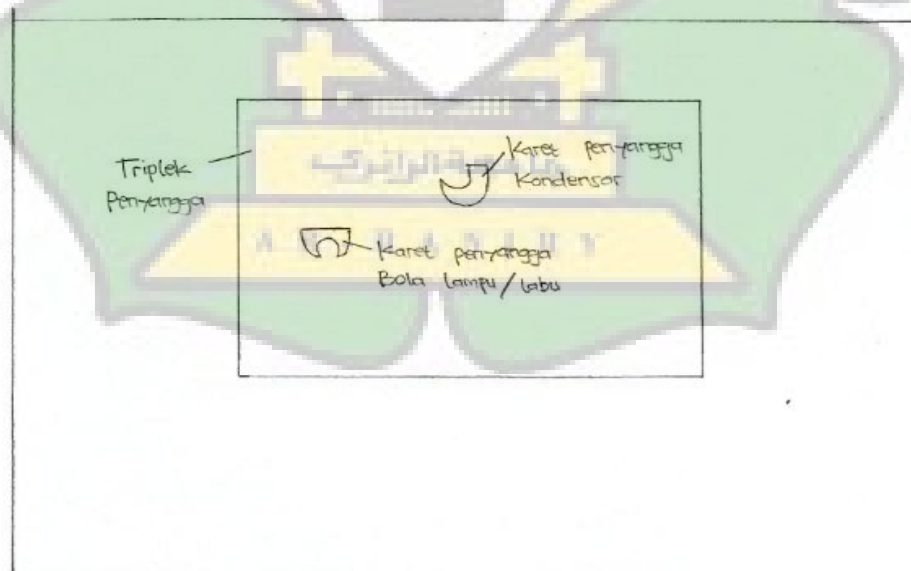
Lampiran 5

DESAIN AWAL ALAT DESTILASI SEDERHANA

1. Desain Awal Alat Destilasi Sederhana



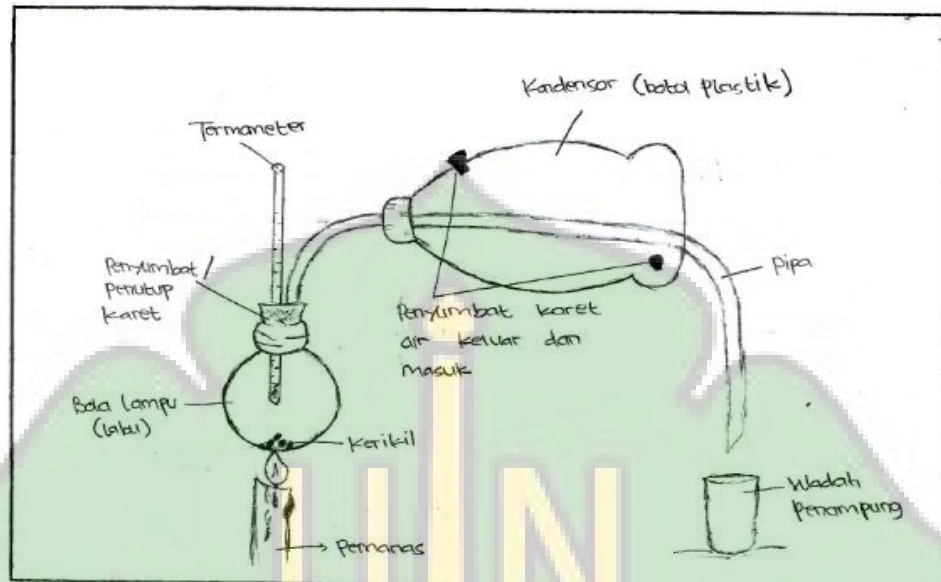
Gambar 5.1.1 Perangkat Destilasi Sederhana



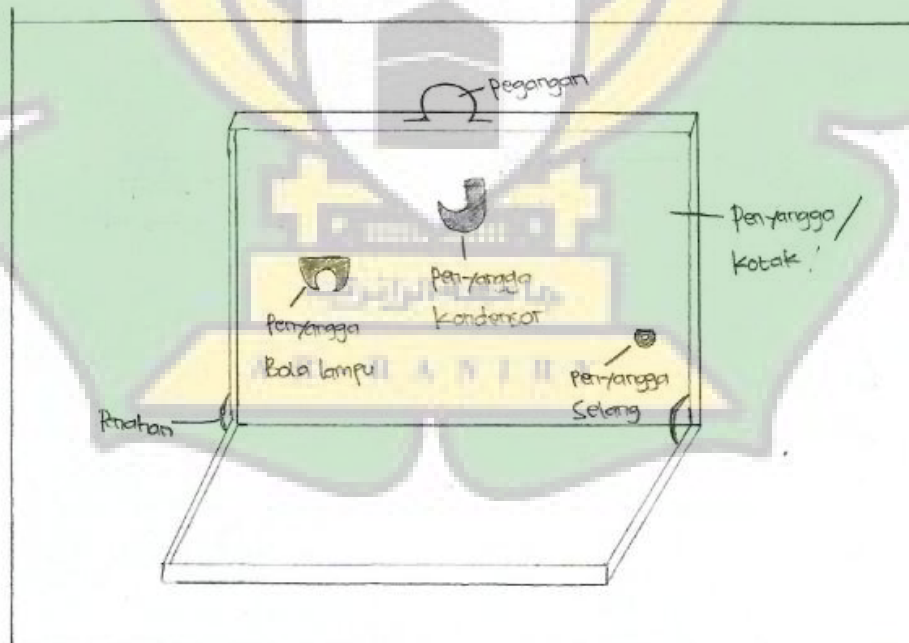
Gambar 5.2.1 Penyangga Alat Destilasi Sederhana

Lampiran 6

2. Desain Alat Destilasi Sederhana Setelah Melakukan Evaluasi



Gambar 5.2.1 Perangkat Alat Destilasi Sederhana



Gambar 5.2.2 Penyangga Alat Destilasi Sederhana Berbentuk Kotak Koper Terbuat Dari Kayu dan Triplek

Lampiran 7

**VALIDASI LEMBAR ANGKET RESPON GURU PENGEMBANGAN
ALAT DESTILASI SEDERHANA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF
LARUTAN**

Petunjuk:

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

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

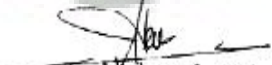
Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

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

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

Banda Aceh, 18 - 102019

Validator.


(Nurbayani, M.A)

**VALIDASI LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA PENGEMBANGAN
ALAT DESTILASI SEDERHANA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF
LARUTAN**

Petunjuk:

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

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

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

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

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	✓	1	0
2.	✓	1	0
3.	✓	1	0
4.	✓	1	0
5.	✓	1	0
6.	✓	1	0
7.	✓	1	0
8.	✓	1	0
9.	✓	1	0
10.	✓	1	0
11.	✓	1	0
12.	✓	1	0
13.	✓	1	0
14.	✓	1	0
15.	✓	1	0
16.	✓	1	0
17.	✓	1	0
18.	✓	1	0
19.	✓	1	0

AR-DANI Banda Aceh, 18-10-2019

Validasi:

Nurbayani
Nurbayani, MA

**VALIDASI LEMBAR ANKET RESPON SISWA PENGEMBANGAN
ALAT DESTILASI SEDERHANA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF
LARUTAN**

Petunjuk:

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

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

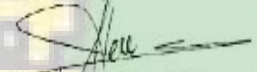
Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

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

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	✓ 2	1	0
2.	✓ 2	1	0
3.	✓ 2	1	0
4.	✓ 2	1	0
5.	✓ 2	1	0
6.	✓ 2	1	0
7.	✓ 2	1	0
8.	✓ 2	1	0

Banda Aceh, 18-10.....2019

Validator,


(Nurhayati, MA)

AR-RANITY

**VALIDASI LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA PENGEMBANGAN
ALAT DESTILASI SEDERHANA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF
LARUTAN**

Petunjuk:

Beri tanda *checklist* (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

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

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

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

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	2	1	0
2.	2	1	0
3.	2	1	0
4.	2	1	0
5.	2	1	0
6.	2	1	0
7.	2	1	0
8.	2	1	0
9.	2	1	0
10.	2	1	0
11.	2	1	0
12.	2	1	0
13.	2	1	0
14.	2	1	0
15.	2	1	0
19.	2	1	0

Banda Aceh, 21.10.2019

Validator,

(*Fahma*)

A R - H A N I Y

**VALIDASI LEMBAR ANKET RESPON GURU PENGEMBANGAN
ALAT DESTILASI SEDERHANA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF
LARUTAN**

Petunjuk:

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

- Skor 2** : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti
- Skor 1** : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya
- Skor 0** : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
3.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
4.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
5.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
6.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
7.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
9.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0
10.	<input checked="" type="checkbox"/>	1	0

Banda Aceh, 24-10-2019

Validator,

(*Fauziah*)

جامعة الزاوية

A R - H A N I H Y

**VALIDASI LEMBAR ANKET RESPON SISWA PENGEMBANGAN
ALAT DESTILASI SEDERHANA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF
LARUTAN**

Petunjuk:

Beri tanda *checklist* (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

- Skor 2** : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.
- Skor 1** : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.
- Skor 0** : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

No.	Skor Validasi	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	②	1	0
2.	②	1	0
3.	②	1	0
4.	②	1	0
5.	②	1	0
6.	②	1	0
7.	②	1	0
8.	②	1	0

Banda Aceh, 29-10-2019

Validator,

Fauziah
(Fauziah)

AR-RANIRY

Lampiran 8

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA ALAT DESTILASI SEDERHANA
PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN**

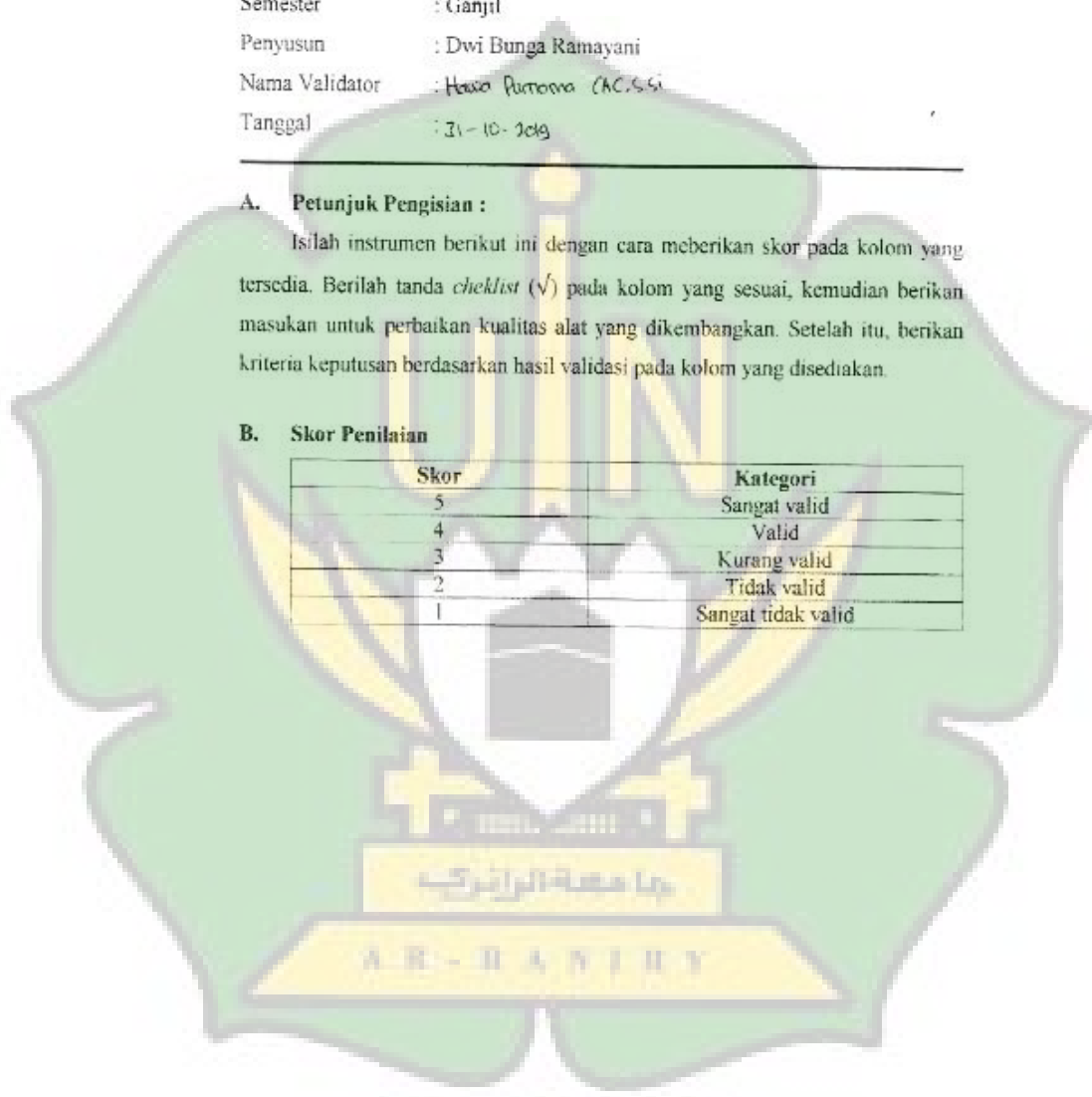
Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Sifat Koligatif Larutan
 Semester : Ganjil
 Penyusun : Dwi Bunga Ramayani
 Nama Validator : ~~Hana Purrova~~ (A.C.S.Si)
 Tanggal : 21-10-2019

A. Petunjuk Pengisian :

Isilah instrumen berikut ini dengan cara memberikan skor pada kolom yang tersedia. Berilah tanda *checklist* (√) 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	Kategori
5	Sangat valid
4	Valid
3	Kurang valid
2	Tidak valid
1	Sangat tidak valid



No.	Aspek Penilaian	Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	
A.	Tampilan fisik alat destilasi sederhana						
1.	Desain alat peraga sederhana menarik.					✓	
2.	Ukuran alat destilasi sederhana ideal.					✓	
3.	Rangkaian alat destilasi sederhana sesuai yang dibutuhkan.					✓	
4.	Kualitas alat destilasi sederhana sangat baik.					✓	
5.	Komponen-komponen alat destilasi sederhana tersusun dengan rapi.					✓	
6.	Alat destilasi sederhana digunakan berulang-ulang.					✓	
B.	Keberfungsian alat destilasi sederhana						
7.	Termometer yang digunakan berfungsi dengan baik.					✓	
8.	Bola lampu aman digunakan.					✓	
9.	Pipa tahan terhadap uap panas.					✓	
10.	Kondensor berfungsi dengan baik.					✓	
11.	Penutup karet sangat rapat.					✓	
C.	Tingkat ketertaksanaan rancangan praktikum						
12.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
13.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan karakteristik peserta didik.					✓	
14.	Alat destilasi sederhana yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik.					✓	
D.	Proses pembuatan dan penggunaan						
15.	Alat yang digunakan untuk membuat destilasi sederhana mudah didapatkan.					✓	
16.	Biaya yang digunakan untuk membuat alat destilasi sederhana sangat ekonomis.					✓	
17.	Proses pembuatan tidak memakan banyak waktu.					✓	
18.	Alat destilasi sederhana mudah dioperasikan untuk praktikum.					✓	

E.	Kebermanfaatan di bidang inovasi		
19.	Alat destilasi sederhana dapat dikatakan sebagai media pembelajaran yang kreatif		✓

Komentar Dan Saran

.....

.....

.....


Kesimpulan

Pengembangan alat destilasi sederhana ini dinyatakan (mohon pilih yang sesuai)

1. Layak untuk diuji coba lapangan.
2. Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi dan sesuai saran

(Mohon diberi tanda silang (x) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibuk)

Banda Aceh, 31-10-2019
Validator,


(Hawa Purmana Cassi)

جامعة الزاوية

AR-RANJHY

**LEMBAR VALIDASI AILI MEDIA ALAT DESTILASI SEDERHANA
PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN**

Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Sifat Koligatif Larutan
 Semester : Ganjil
 Penyusun : Dwi Bunga Ramayani
 Nama Validator : Haris Munandar, M Pd
 Tanggal : 25 Oktober 2019

A. Petunjuk Pengisian :

Isilah instrumen berikut ini dengan cara memberikan skor pada kolom yang tersedia. Berilah tanda *checklist* (✓) 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	Kategori
5	Sangat valid
4	Valid
3	Kurang valid
2	Tidak valid
1	Sangat tidak valid

No.	Aspek Penilaian	Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	
A.	Tampilan fisik alat destilasi sederhana						
1.	Desain alat peraga sederhana menarik.				✓		
2.	Ukuran alat destilasi sederhana ideal.					✓	
3.	Rangkaian alat destilasi sederhana sesuai yang dibutuhkan.					✓	
4.	Kualitas alat destilasi sederhana sangat baik.				✓		
5.	Komponen-komponen alat destilasi sederhana tersusun dengan rapi.				✓		
6.	Alat destilasi sederhana digunakan berulang-ulang.				✓		
B.	Keberfungsian alat destilasi sederhana						
7.	Termometer yang digunakan berfungsi dengan baik					✓	
8.	Bola lampu aman digunakan.				✓		
9.	Pipa tahan terhadap uap panas.				✓		
10.	Kondensor berfungsi dengan baik.				✓		
11.	Penutup karet sangat rapat.				✓		
C.	Tingkat keterlaksanaan rancangan praktikum						
12.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran.			✓			
13.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan karakteristik peserta didik.				✓		
14.	Alat destilasi sederhana yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik.				✓		
D.	Proses pembuatan dan penggunaan						
15.	Alat yang digunakan untuk membuat destilasi sederhana mudah didapatkan.					✓	
16.	Biaya yang digunakan untuk membuat alat destilasi sederhana sangat ekonomis.				✓		
17.	Proses pembuatan tidak memakan banyak waktu.				✓		
18.	Alat destilasi sederhana mudah dioperasikan untuk praktikum.				✓		

E.	Kebermanfaatan di bidang inovasi					
19.	Alat destilasi sederhana dapat dikatakan sebagai media pembelajaran yang kreatif			✓		

Komentar Dan Saran

Bisa digunakan dengan revisi kecil

Kesimpulan

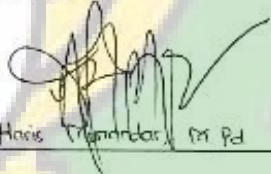
Pengembangan alat destilasi sederhana ini dinyatakan (mohon pilih yang sesuai)

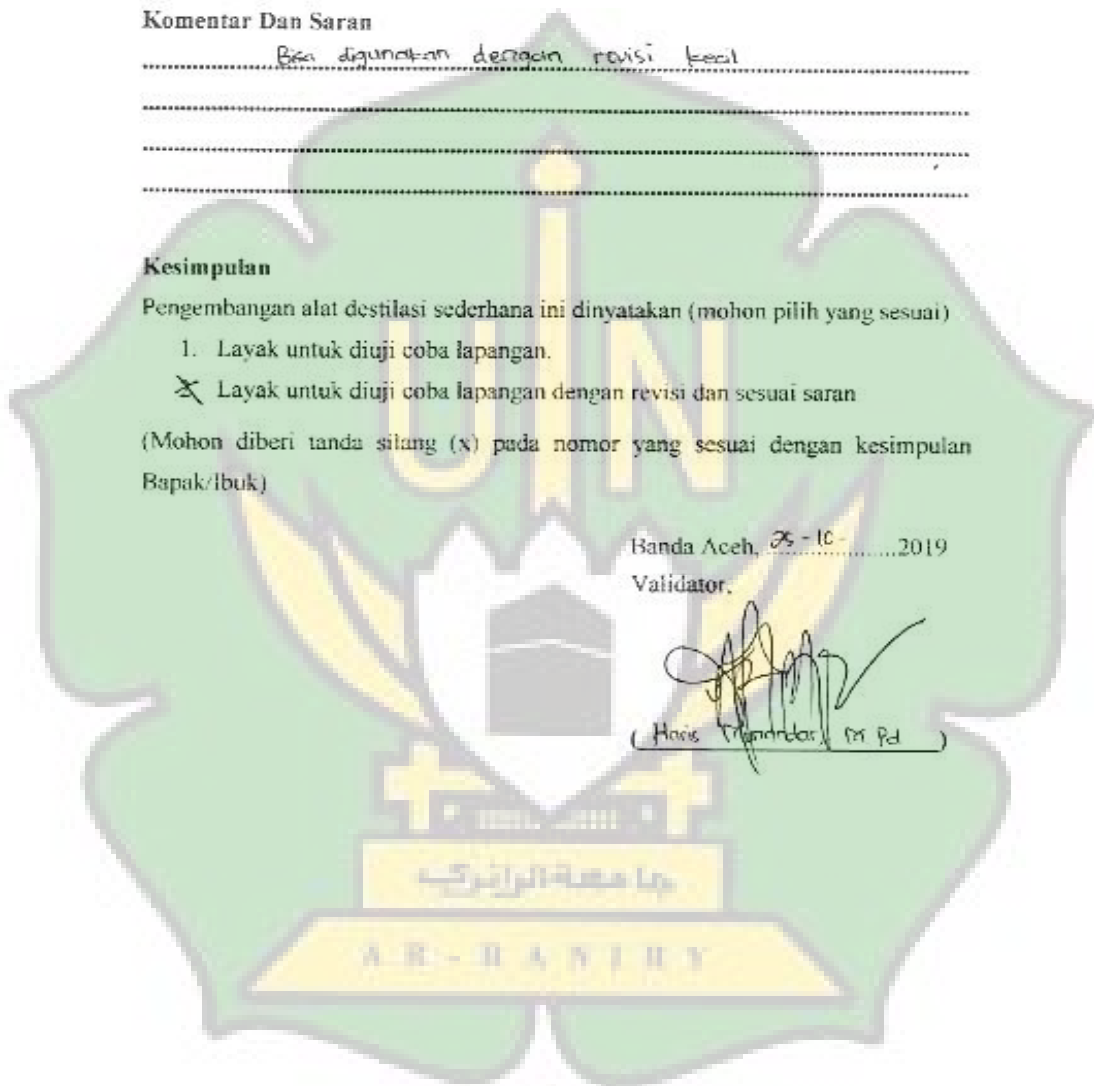
1. Layak untuk diuji coba lapangan.
- Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi dan sesuai saran

(Mohon diberi tanda silang (x) pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/ibuk)

Banda Aceh, 25-10-2019

Validator,


(Hais Triandara, M.Pd.)



Lampiran 9

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP ALAT DESTILASI
SEDERHANA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN**

Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Sifat Koligatif Larutan
 Semester : Ganjil
 Penyusun : Dwi Bunga Ramayani
 Nama Responden : Nur Asyifa
 Hari/Tanggal : Selasa / 5 - November - 2019

A. Petunjuk pengisian

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

B. Skor Penilaian

Skor	Keterangan
5	Sangat setuju
4	Setuju
3	Ragu-ragu
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

No.	Aspek Penilaian	Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	
1.	Apakah desain alat peraga destilasi sederhana ini menarik.				✓		
2.	Penggunaan alat destilasi sederhana membuat proses belajar saya tidak membosankan.					✓	
3.	Praktikum menggunakan alat destilasi sederhana aman untuk saya gunakan.					✓	
4.	Penggunaan alat destilasi sederhana memberikan pengetahuan baru bagi saya.				✓		
5.	Alat destilasi sederhana mudah saya operasikan untuk praktikum.					✓	
6.	Menggunakan alat destilasi sederhana ini membuat saya mudah memahami materi sifat koligatif larutan.				✓		
7.	Penggunaan alat destilasi sederhana ini mudah saya pahami.					✓	
8.	Penggunaan alat destilasi sederhana meningkatkan semangat belajar saya.					✓	

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP ALAT DESTILASI
SEDERHANA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN**

Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Sifat Koligatif Larutan
 Semester : Ganjil
 Penyusun : Dwi Bunga Ramayani
 Nama Responden : *M. MAZARUDDIN*
 Hari/Tanggal : *Senin 5/11/2019*

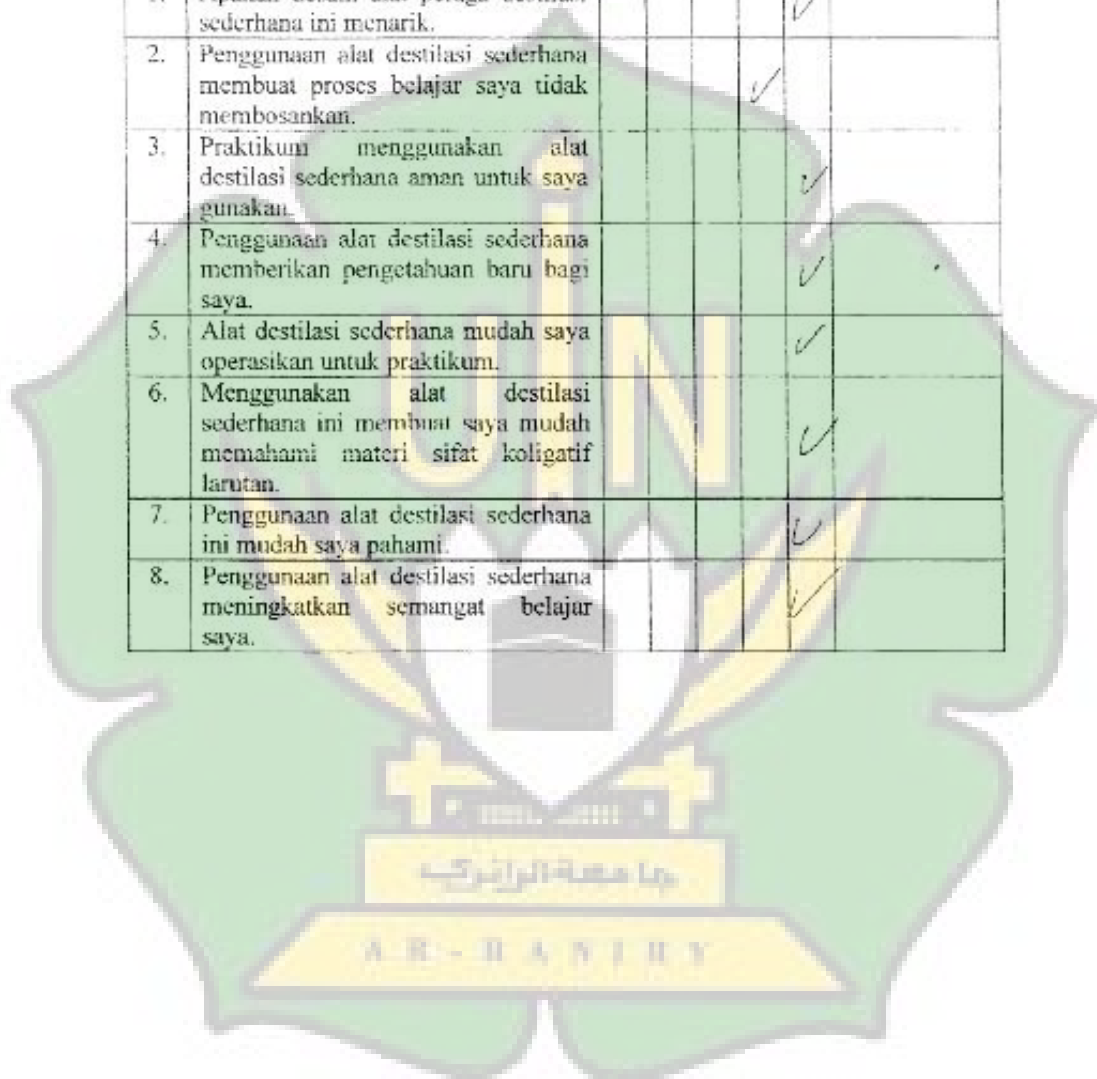
A. Petunjuk pengisian

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

B. Skor Penilaian

Skor	Keterangan
5	Sangat setuju
4	Setuju
3	Ragu-ragu
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

No.	Aspek Penilaian	Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	
1.	Apakah desain alat peraga destilasi sederhana ini menarik.				✓		
2.	Penggunaan alat destilasi sederhana membuat proses belajar saya tidak membosankan.				✓		
3.	Praktikum menggunakan alat destilasi sederhana aman untuk saya gunakan.					✓	
4.	Penggunaan alat destilasi sederhana memberikan pengetahuan baru bagi saya.					✓	
5.	Alat destilasi sederhana mudah saya operasikan untuk praktikum.					✓	
6.	Menggunakan alat destilasi sederhana ini membuat saya mudah memahami materi sifat koligatif larutan.					✓	
7.	Penggunaan alat destilasi sederhana ini mudah saya pahami.					✓	
8.	Penggunaan alat destilasi sederhana meningkatkan semangat belajar saya.					✓	



Lampiran 10

**ANGKET RESPON GURU TERHADAP ALAT DESTILASI SEDERHANA
PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN**

Mata Pelajaran : Kimia
 Materi Pokok : Sifat Koligatif Larutan
 Semester : Ganjil
 Penyusun : Dwi Bunga Ramayani
 Guru Kimia : Ida wardani S.pd.
 Hari/Tanggal : Selasa / 5 November 2019

A. Petunjuk pengisian

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

B. Skor Penilaian

Skor	Keterangan
5	Sangat setuju
4	Setuju
3	Ragu-ragu
2	Tidak setuju
1	Sangat tidak setuju

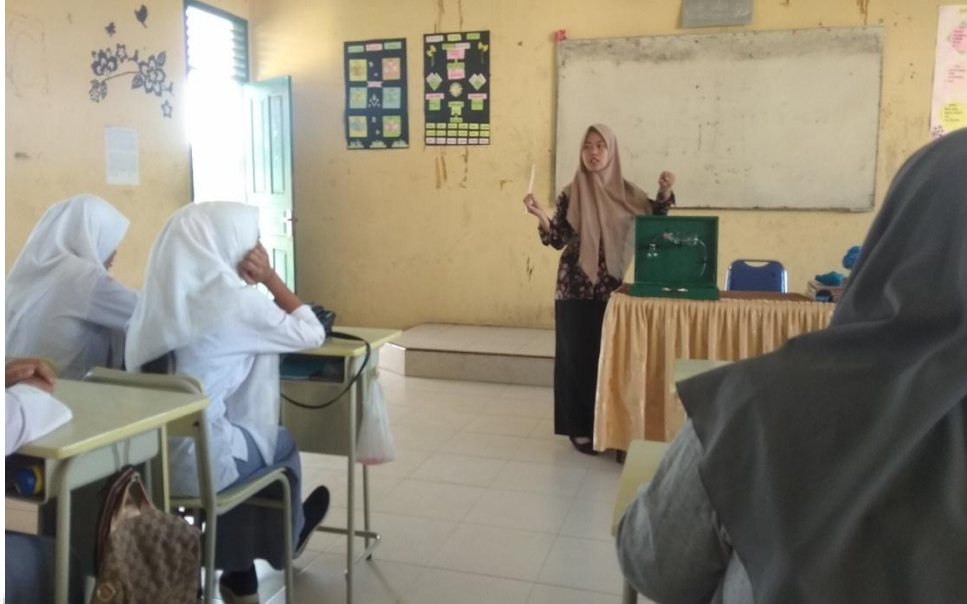


No.	Aspek Penilaian	Skor					Ket.
		1	2	3	4	5	
1.	Desain alat peraga sederhana sangat menarik.					✓	
2.	Rangkaian alat destilasi sederhana sesuai yang dibutuhkan.					✓	
3.	Penggunaan alat destilasi sederhana sesuai dengan KD					✓	
4.	Alat destilasi sederhana ini layak untuk digunakan					✓	
5.	Penggunaan alat destilasi sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓	
6.	Praktikum menggunakan alat destilasi sederhana aman dilakukan.					✓	
7.	Tidak membutuhkan waktu lama untuk merancang alat destilasi sederhana.					✓	
8.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan lingkungan belajar.					✓	
9.	Alat destilasi sederhana sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
10.	Alat destilasi sederhana mudah dibawa saat akan melakukan pembelajaran.					✓	
11.	Alat destilasi sederhana mudah dioperasikan untuk praktikum.					✓	
12.	Penggunaan alat destilasi sederhana memudahkan guru dalam poses pembelajaran.					✓	

*Lampiran 11***DOKUMENTASI PENELITIAN****A. Memperlihatkan Alat Destilasi Sederhana****1. Menjelaskan Perbedaan Alat Destilasi Sederhana dengan yang Aslinya**

Gambar 11.1 Menjelaskan Perbedaan Dan Kesamaan Media Alat Sederhana dengan Menggunakan Barang Bekas dengan yang Aslinya

2. Menjelaskan Fungsi Setiap Komponen Alat yang di Gunakan dan Cara Merangkainya



Gambar 11.2 Menjelaskan Komponen dan Setiap Fungsi Alat yang digunakan



Gambar 11.3 Menjelaskan Cara Merangkai Alat Destilasi Sederhana

3. Praktikum dan Menjelaskan Keberfungsian Alat Destilasi Sederhana Pada Materi Sifat Koligatif Larutan



Gambar 11.4 Melakukan Praktikum Menggunakan Alat Destilasi Sederhana pada Materi Sifat Koligatif larutan

B. Pengisian Angket

1. Penyebaran dan Pengisian Lembar Angket Peserta Didik



Gambar 11.5 Menyebarakan Lembar Angket Kepada Peserta Didik



Gambar 11.6 Peserta Didik Sedang Mengisi Lembar Angket

2. Pengisian Lembar Angket Respon Guru



Gambar 11.7 Guru Sedang Mengisi Lembar Angket Respon

C. Setelah Melakukan Penelitian



Gambar 11.8 Foto Bersama dengan Sebagian Peserta Didik
MAN 6 Aceh Besar Kelas XII

*Lampiran 12***MEDIA ALAT DESTILASI SEDERHANA PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN****A. MEDIA ALAT DESTILASI SEDERHANA**

Gambar 12.1 Kotak Tempat Alat Destilasi Sederhana Tampak Depan



Gambar 12.2 Perangkat Destilasi



Gambar 12.3 Kotak Tempat Alat Destilasi Sederhana Tampak Belakang



*Lampiran 12***PEDOMAN WAWANCARA GURU**

1. Bagaimana proses belajar mengajar di kelas?
2. Apakah Ibu ada kesulitan dalam proses belajar mengajar di kelas?
3. Materi pembelajaran apa yang siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi?
4. Mengapa siswa kesulitan memahami materi tersebut?
5. Bagaimana cara ibuk mengajarkan materi tersebut?
6. Apakah Ibu menggunakan media pembelajaran pada materi tersebut?



*Lampiran 14***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Dwi Bunga Ramayani
 NIM : 150208046
 Fakultas/Jurusan : Tarbiyah/Pendidikan Kimia
 Tempat/Tanggal Lahir : Bukit Harapan/ 3 April 1997
 Alamat : Tanjung Slamet, Jl. Miruek Taman
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Pekerjaan : Mahasiswa
 E-Mail : dwibungaramayan1@gmail.com

Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri 2 SKPE SP 1 Panjaitan
 SMP : SMP Negeri 2 Gunung Meriah
 SMA : SMA Negeri 2 Gunung Meriah
 Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Data Orang Tua

Nama Ayah : Muhammad Muchtar
 Nama Ibu : Sumiyati
 Alamat : Desa Bukit Harapan, Jl. Anggrek Bulan, Kec. Gunung Meriah, Kab. Aceh Singkil
 Pekerjaan : Tani

Banda Aceh, 20 November 2019
 Penulis,

Dwi Bunga Ramayani