

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POP UP*
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI MINYAK BUMI
DAN PETROKIMIA DI KELAS XI
MAS MUTA'ALLIMIN
ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

MIFTAHUL KHARISMA

NIM. 291325012

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Kimia**



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

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POP UP*
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI MINYAK BUMI DAN PETROKIMIA
DI KELAS XI MAS MUTA'ALIMIN
ACEH BESAR**

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

MIFTAHUL KHARISMA
NIM. 291325012
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Sabarni, M.Pd
NIP. 198208082006042003



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Miftahul Kharisma
NIM : 291325012
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Minyak Bumi dan Petrokimia di Kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu meembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut 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 pembuktiaan yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 02 Februari 2018

Yang Menyatakan,

Miftahul Kharisma

ABSTRAK

Nama : Miftahul Kharisma
Fakultas/Prodi : 291325012
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Minyak Bumi dan Petrokimia di Kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar
Tebal Skripsi : 69
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M.Pd, Si
Pembimbing II : Sabarni, M.Pd
Kata Kunci : Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up*, Minyak Bumi dan Petrokimia.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MAS Muta'allimin Aceh Besar menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIA₁ masih kurang mampu memahami materi minyak bumi dan petrokimia, terdapat beberapa masalah yang dihadapi siswa dalam pembelajaran kimia diantaranya yaitu dalam proses pembelajaran masih banyak guru yang tidak menggunakan media pembelajaran. Hal ini menyebabkan siswa cenderung kurang aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Salah satu media pembelajaran yang melibatkan peran siswa secara aktif adalah media pembelajaran *Pop Up*. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan media pembelajaran *Pop Up* terhadap aktivitas siswa, hasil belajar siswa, dan respon siswa pada materi minyak bumi dan petrokimia. Rancangan penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D). Teknik pengumpulan data menggunakan validasi, teknik observasi, pemberian tes berbentuk uraian dan adanya angket. Hasil persentase validasi yang dilakukan validator yaitu 91,9% dengan kriteria sangat baik. Persentase aktivitas siswa yang relevan selama pembelajaran dapat dikatakan reliabel dalam proses pembelajaran. Hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia memperoleh n-gain antara 0,5-1 dengan kriteria sedang dan tinggi. Respon siswa terhadap media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia persentase yang diperoleh siswa memberi tanggapan setuju 36%, dan siswa yang memberi tanggapan sangat setuju 58%, hal ini menunjukkan bahwa respon siswa sangat positif. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran *Pop Up* layak digunakan pada materi minyak bumi dan petrokimia.

KATA PENGANTAR



Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang sangat sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar sarjana pada jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul: **Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Minyak Bumi dan Petrokimia di Kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar.**

Shalawat beserta salam senantiasa selalu tercurahkan kepada Baginda kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa pola pikir manusia dari alam jahiliyah ke alam islamiyah, dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, melalui tulisan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yaitu Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag, Bapak/Ibu Pembantu Dekan, dosen dan asisten dosen, serta karyawan dan karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

(FTK) UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.

2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd, Si selaku pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini serta telah membantu penulis selama mengikuti perkuliahan
3. Ibu Sabarni, M.Pd selaku pembimbing II yang telah sudi kiranya membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini
4. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku ketua Prodi Pendidikan Kimia dan kepada staf jurusan Pendidikan Kimia serta seluruh dosen yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya kepada penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
5. Kepada bapak T. Badlisyah, M.Pd dan ibu Fauziah M,Si yang telah sudi kiranya menjadi validator media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan.
6. Kepala sekolah Madrasah Aliyah Swasta Muta'alimin Aceh Besar yang telah mengizinkan dan membantu menyukseskan penelitian ini.
7. Ibu Darmiati S.Pd dan Ibu Rosnaida, S.Pd. selaku guru kimia dan seluruh dewan guru MAS Muta'alimin Aceh Besar yang telah banyak membantu proses penelitian ini.
8. Ayahanda dan ibunda tercinta yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
9. Teman-teman seperjuangan unit 2 angkatan 2013 prodi kimia, serta para sahabat-sahabat yang telah bekerja sama dan saling memberi motivasi dalam pembuatan skripsi.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan tersebut.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini, namun kesempurnaan bukan milik manusia. Jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan masukan dan kritikan yang bersifat membangun demi penyempurnaan untuk selanjutnya.

Akhirnya kepada Allah SWT. tempat meminta pertolongan mudah-mudahan selalu berada dalam syafaat-Nya. Amin ya rabbal'Alamin.

Banda Aceh, 01 Februari 2017

Penulis,

Miftahul Kharisma

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Definisi Operasional	7
BAB II : LANDASAN TEORITIS	9
A. Pengembangan Media Pembelajaran <i>Pop Up</i>	9
B. Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar	12
C. Minyak Bumi dan Petrokimia	17
BAB III : METODE PENELITIAN.....	34
A. Rancangan Penelitian	34
B. Lokasi Penelitian	49
C. Subjek Penelitian.....	49
D. Instrument Penelitian	49
E. Teknik Pengumpulan Data	40
F. Teknik Analisis Data.....	42
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Penelitian	47
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	60
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN-LAMPIRAN	68
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	138

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 Minyak Bumi Mentah.....	17
GAMBAR 2.2 Menara Destilasi	25
GAMBAR 2.3 Fraksi minyak bumi	29
GAMBAR 2.4 SPBU	30
GAMBAR 2.5 Dampak Pembakaran pada Lingkungan	32
GAMBAR 3.1 Langkah-langkah penggunaan metode R&D	35

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	Fraksi-fraksi Minyak Bumi dan Kegunaanya.....	28
TABEL 2.2	Dampak Penggunaan Bahan Bakar.....	33
TABEL 3.1	Kriteria Validasi Analisis Persentase.....	43
TABEL 3.3	Klasifikasi Interpretasi N-Gain.....	45
TABEL 3.4	Klasifikasi Nilai Respon Siswa.....	46
TABEL 4.1	Hasil Validasi media pembelajaran <i>Pop Up</i>	51
TABEL 4.2	Hasil Validasi media pembelajaran <i>Pop Up</i>	52
TABEL 4.3	Hasil Penelitian Aktivitas Siswa.....	54
TABEL 4.4	Hasil Belajar Siswa.....	56
TABEL 4.5	Hasil Penilaian Respon Siswa.....	58

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari kajian tentang struktur, komposisi, sifat, dan perubahan materi serta, energi yang menyerupai perubahan tersebut. Hakikat ilmu kimia mencakup dua hal, yaitu kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses. Kimia sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri atas fakta-fakta, konsep-konsep dan prinsip-prinsip kimia. Kimia sebagai proses meliputi keterampilan-keterampilan dan sikap-sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan kimia.¹ Salah satu materi kimia yang diajarkan di kelas XI SMA adalah minyak bumi dan petrokimia.

Minyak bumi merupakan materi yang dipenuhi dengan konsep uraian, dan tidak terdapat penggunaan serta penerapan rumus. Materi minyak bumi juga sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari sebagai sumber energi utama yang digunakan untuk bahan bakar rumah tangga, kendaraan bermotor dan mesin industri berasal dari minyak bumi, batubara dan gas alam. Proses dalam mengulang pelajaran minyak bumi dan petrokimia siswa hanya sebatas menghafal tanpa memahami konsep, maka siswa akan mengalami kesulitan menghubungkannya dengan apa yang terjadi di lingkungan sekitar, sehingga tidak merasakan manfaat dari pembelajaran minyak bumi.

¹ Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 245.

Pembelajaran materi minyak bumi dan petrokimia di sekolah MAS Muta'allimin Aceh Besar diharapkan siswa dapat memahami konsep minyak bumi dan petrokimia dan dapat mengaitkan materi minyak bumi dan petrokimia dengan kehidupan sehari-hari. Nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) standar yang ditetapkan sekolah untuk mata pelajaran kimia yaitu 75. Pelajaran kimia khususnya materi minyak bumi dan petrokimia, masih dianggap kurang efektif, banyak siswa menganggap kimia adalah mata pelajaran yang menakutkan yang dipenuhi dengan rumus-rumus, angka-angka, serta nama-nama molekul dan senyawa yang sulit mereka mengerti dan sulit untuk dipecahkan. Kenyataan sekarang banyak dijumpai di sekolah selama ini adalah kurangnya minat belajar siswa pada materi kimia yang menyebabkan siswa enggan mengerjakan soal-soal yang diberikan guru.

Pengembangan adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu yang telah disusun secara sistematis dan yang berguna dalam peningkatan produktifitas pembelajaran, serta pengembangan dapat dikatakan sebagai aplikasi sistematis dari pengetahuan atau pemahaman yang diarahkan yang diarahkan pada produksi bahan yang bermanfaat, perangkat, sistem atau metode.

Peranan media dalam proses pembelajaran sangatlah penting. Adanya media dapat mendukung proses pembelajaran, mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran, serta meningkatkan kualitas mengajar guru yang akan berdampak pada kualitas hasil belajar siswa. Media dibedakan menjadi media dua dimensi dan media tiga dimensi. Salah satu media tiga dimensi adalah *Pop-*

Up. Media *Pop Up* merupakan media berbentuk buku yang mempunyai unsur tiga dimensi dan gerak. Pada *Pop-Up*, materi disampaikan dalam bentuk gambar yang menarik karena terdapat bagian yang jika dibuka dapat bergerak, berubah atau memberi kesan timbul.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar tahun pelajaran 2017-2018, terdapat beberapa masalah yang dihadapi peserta didik dalam pembelajaran kimia diantaranya yaitu dalam proses pembelajaran masih banyak guru yang tidak menggunakan media pembelajaran sehingga siswa kurang tertarik dalam proses belajar mengajar. Hal ini menyebabkan siswa cenderung kurang aktif dalam kegiatan belajar mengajar, akibatnya tingkat hasil belajar siswa terhadap materi kimia kurang baik. Salah satunya pada materi minyak bumi dan petrokimia diperoleh hasil belajar siswa masih kurang walaupun sebagian memenuhi batas ketuntasan yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Hasil wawancara diantara beberapa siswa yang belajar dikelas XI mengaku menyukai pembelajaran kimia materi minyak bumi, namun mereka beranggapan kimia itu pelajaran yang dipenuhi dengan rumus-rumus, nama-nama molekul dan senyawa yang sulit mereka mengerti dan sulit untuk dipecahkan, serta masih kurangnya keterlibatan seluruh siswa pada saat pembelajaran berlangsung sehingga timbul rasa ketidakmauan untuk belajar.²

Proses pembelajaran pada materi minyak bumi dan petrokimia yang bersifat teoritis perlu dikemas dengan semenarik mungkin agar siswa merasakan manfaat mempelajari materi minyak bumi sehingga siswa tetap dapat

² Hasil wawancara dengan salah seorang guru mata pelajaran kimia di MAS Muta'allimin Aceh Besar. 2017.

mengingatnya walaupun pembelajaran telah selesai dengan cara memahami konsep yang dikaitkan dengan kehidupan nyata. Guru hendaknya menerapkan media pembelajaran agar dapat membantu siswa mengaitkan konsep minyak bumi dan petrokimia dengan sesuatu yang tidak asing bagi siswa, bekerja sama dalam kelompok belajar agar siswa dapat saling bertukar pendapat, dan juga saling berbagi pengetahuan yang didapatkan. Peran guru sangat dibutuhkan untuk memberikan motivasi dan memperkenalkan materi kimia dengan lebih menarik agar siswa termotivasi dalam mempelajari kimia dan hasil belajarnya lebih memuaskan, maka diperlukan media pembelajaran oleh guru yang sesuai dengan materi sehingga siswa merasakan adanya kesegaran ketika menerima pelajaran di dalam kelas. Interaksi ketika pembelajaran berlangsung tidak hanya berasal dari guru saja tetapi adanya timbal balik antara guru dan siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan perbaikan-perbaikan, salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat khususnya pada materi minyak bumi dan petrokimia. Media pembelajaran *Pop Up* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat diterapkan pada materi minyak bumi, media pembelajaran *Pop Up* ini melatih siswa terbiasa dalam mengerjakan tugas-tugas kelompok maupun individu. Selain itu pula dengan adanya media pembelajaran *Pop Up* akan menambah semangat siswa dalam belajar.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka peneliti ingin mengkaji lebih lanjut mengenai pengembangan media pembelajaran *Pop Up*, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul: Pengembangan Media

Pembelajaran *Pop Up* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Minyak Bumi dan Petrokimia di Kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang peneliti kemukakan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Apakah media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan pada materi minyak bumi dan petrokimia layak digunakan di kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar?
- 2) Bagaimana keefektifan media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi minyak dan petrokimia bumi di kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar?
- 3) Bagaimana respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan pada materi minyak bumi dan petrokimia di kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan kelayakan media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi minyak bumi dan petrokimia di kelas XIMAS Muta'allimin Aceh Besar.

2. Mendeskripsikan keefektifan media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada minyak bumi dan petrokimiadi kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar.
3. Mengetahui respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada minyak bumi dan petrokimiadi kelas XI MAS Muta'allimin Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah serta tujuan yang ingin dicapai, adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Manfaat teoritis

Hasil

penelitian ini diharapkan dapat merangsang peneliti lain untuk mengadakan penelitian yang lebih mendalam terhadap hal-hal yang belum terjangkau dalam penelitian ini baik yang berhubungan proses pembelajaran guna memperkaya khasanah ilmu pengetahuan.

b. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi wawasan yang lebih luas dalam meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Bagi guru, sebagai upaya pengembangan diri dan menjadi bahan masukan dalam strategi pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Bagi siswa, dapat membantu siswa untuk meningkatkan minat dan hasil belajar.

E. Definisi Operasional

Supaya mempermudah pemahaman isi karya tulis ini, maka didefinisikan istilah-istilah yang penting yang menjadi pokok pembahasan utama dalam karya tulis ini, yaitu:

1. Pengembangan

Pengembangan adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu yang telah disusun secara sistematis dan yang berguna dalam peningkatan produktifitas pembelajaran.

2. Media Pembelajaran

Media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan. Media memiliki hubungan yang sangat erat dengan dunia pembelajaran. Media biasanya digunakan sebagai sarana untuk mempermudah dan mempercepat aktivitas pembelajaran baik di sekolah, maupun di tempat – tempat lainnya.

3. Media Pembelajaran *Pop Up*

Media *Pop-Up* adalah media berbentuk buku yang mempunyai unsur tiga dimensi dan gerak. Materi pada *Pop-Up* disampaikan dalam bentuk gambar yang menarik karena terdapat bagian yang apabila dibuka dapat bergerak atau berubah bentuk.

4. Minyak Bumi

Minyak Bumi merupakan salah satu sumber daya alam yang penting dalam kehidupan manusia. Minyak dan gas bumi merupakan campuran dari

hidrogen dan karbon. Oleh karena itu, disebut juga sebagai hidrokarbon. Jadi, minyak dan gas bumi dapat diartikan sebagai hasil yang didapat pada batuan di dalam kerak bumi. Istilah lain yang sering digunakan untuk minyak bumi adalah minyak mentah (*crude oil*).³

³ Tim Masmedia Buana Pustaka, *KIMIA untuk SMA/MA kelas XI*. (Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka, 2014), h. 35.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up*

1. Pengertian Pengembangan

Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.⁴ Pengembangan juga merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk atau penyempurnaan produk. Produk tersebut dapat berbentuk benda atau perangkat keras, seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan lain-lain.⁵ Serta pengembangan dapat dikatakan sebagai aplikasi sistematis dari pengetahuan atau pemahaman yang diarahkan pada produksi bahan yang bermanfaat, perangkat dan sistem atau metode.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa, pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu yang telah disusun secara sistematis dan berguna dalam peningkatan produktifitas pembelajaran.

2. Pengertian Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin merupakan bentuk jamak dari “Medium” yang secara harfiah berarti “Perantara” atau “Pengantar” yaitu perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan. Media pembelajaran adalah

⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 297.

⁵ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 136.

teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran dan juga media pembelajaran merupakan sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti: buku, film, video dan sebagainya.⁶

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik.

3. Media Pembelajaran *Pop Up*

Peranan media dalam proses pembelajaran sangatlah penting. Adanya media dapat mendukung proses pembelajaran, mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran, serta meningkatkan kualitas mengajar guru yang akan berdampak pada kualitas hasil belajar siswa. Media dibedakan menjadi media dua dimensi dan media tiga dimensi. Salah satu media tiga dimensi adalah *Pop-Up*. Media *Pop-Up* adalah sebuah buku yang memiliki bagian yang dapat bergerak atau memiliki unsur 3 dimensi serta memberikan visualisasi cerita yang menarik, mulai dari tampilan gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka. Dari pendapat tersebut dapat diketahui bahwa media *Pop-Up* adalah media berbentuk buku yang mempunyai unsur tiga dimensi dan gerak. Pada *Pop-Up*, materi disampaikan dalam bentuk gambar yang menarik karena terdapat bagian yang jika dibuka dapat bergerak, berubah atau memberi kesan timbul.

⁶Prashnig, Barbara, *The Power of Learning Style*, (Bandung: Penerbit Kaifa, 2007), h. 12.

Berdasarkan pengertian diatas, media *Pop-Up* mempunyai kelebihan diantaranya dapat memvisualisasikan cerita menjadi lebih baik, tampilan gambar yang memiliki dimensi dan dapat bergerak saat dibuka dapat menarik siswa untuk menggunakan media *Pop-Up*.

1. Jenis-jenis Teknik *Pop-Up*

Macam-macam teknik *pop-up* diantaranya sebagai berikut.

- a. *Transformations*, yaitu bentuk tampilan yang terdiri dari potongan potongan *pop-up* yang disusun secara vertikal
- b. *Volvelles*, yaitu bentuk tampilan yang menggunakan unsur lingkaran dalam pembuatannya
- c. *Peepshow*, yaitu tampilan yang tersusun dari serangkaian tumpukan kertas yang disusun bertumpuk menjadi satu sehingga menciptakan ilusi kedalaman dan perspektif
- d. *Pull-tabs*, yaitu sebuah tab kertas geser atau bentuk yang ditarik dan didorong untuk memperlihatkan gerakan gambaran baru
- e. *Carousel*. Teknik ini didukung dengan tali, pita atau kancing yang apabila dibuka dan dilipat kembali berbentuk benda yang kompleks
- f. *Box and cylinder*. *Box and cylinder* atau kotak dan silinder adalah gerakan sebuah kubus atau tabung yang bergerak naik dari tengah halaman ketika halaman dibuka.

Adapun teknik *Pop-Up* yang dapat dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan *Pop-Up*. Pembuatan *Pop-Up* ini peneliti menggunakan teknik *box and cylinder*, *pull-tabs* dan *volvelles*.

2. Manfaat Media *Pop-Up*

Manfaat dari media *Pop-Up* yaitu:

- a. Mengajarkan siswa untuk menghargai buku dan merawatnya dengan baik.
- b. Mengembangkan kreatifitas siswa
- c. Merangsang imajinasi siswa
- d. Menambah pengetahuan serta memberi pengenalan bentuk pada benda
- e. Dapat digunakan sebagai media untuk menumbuhkan minat baca pada siswa.⁷

Berdasarkan penjelasan diatas, diharapkan media *Pop-Up* bermanfaat dalam proses pembelajaran minyak bumi yakni membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Selain itu, penggunaan media *Pop-Up* dapat memudahkan siswa dalam belajar kimia.

B. Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar

Dalam pendidikan di sekolah, kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan tergantung bagaimana proses belajar, maka akan membawa dan pengalaman pribadi siswa.⁸

⁷Jatu Pramesti, *Pengembangan Media Pop-Up Book Tema Peristiwa Untuk Kelas III SD Negeri Pakem I*, Diakses pada tanggal 07 Juni 2017.

⁸ Ngalim Purwanto, *Pendidikan Teoritis dan Praktis*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), h. 36.

1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah sebuah proses perubahan di dalam kepribadian manusia dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, ketrampilan, daya pikir, dan kemampuan-kemampuan yang lain.⁹

Belajar merupakan proses orang memperoleh kecakapan, keterampilan dan sikap. Belajar dimulai dari masa kecil sampai akhir hayat seseorang. Rasulullah SAW. menyatakan dalam salah satu haditsnya bahwa manusia harus belajar sejak dari ayunan hingga ke liang lahat. Orang tua wajib membelajarkan anak-anaknya agar kelak dewasa ia mampu hidup mandiri dan mampu mengembangkan dirinya, demikian juga sya'ir islam dalam baitnya berbunyi; "Belajar diwaktu kecil bagai melukis diatas batu". Anak-anak butuh pengetahuan awal dan memiliki keyakinan, kepercayaan yang masih semu, di samping itu anak-anak memiliki banyak pengharapan akan sesuatu, pada masa itu anak-anak butuh banyak belajar dan memungkinkan memberi pengetahuan kepadanya.¹⁰

Belajar adalah sebuah proses internal dan eksternal anak didik dengan menggunakan potensi kejiwaan, kecakapan, bakat, minat, motivasi dan lainnya yang ada dalam dirinya, sehingga terlihat hasilnya dalam bentuk kemampuan intelektual, spiritual, kultural, moral, dan kompetensi lainnya.

⁹Ngalim, Purwanto. *Psikologi Pendidikan*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), h. 7.

¹⁰ Martinis Yamin, *Pembelajaran Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2003), h. 95.

Definisi belajar di atas ini dapat disimpulkan bahwa belajar adalah perubahan perilaku seseorang akibat pengalaman yang ia dapat melalui pengamatan, pendengaran, membaca dan meniru. Manusia adalah makhluk yang berbudaya, berfikiran moderen, cekatan, pandai, dan bijaksana diperdapat melalui proses membaca, melihar, mendengar dan meniru.

Pembelajaran adalah sesuatu yang dilakukan oleh siswa, bukan dibuat untuk siswa. Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya pendidikan untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar. Tujuan pembelajaran adalah terwujudnya efisiensi dan efektivitas kegiatan belajar yang dilakukan peserta didik. Pihak-pihak yang terlibat dalam pembelajaran adalah pendidik (perorangan dan/atau kelompok) serta peserta didik (perorangan, kelompok, dan/atau komunitas) yang berinteraksi edukatif antara satu dengan lainnya. Isi kegiatan adalah bahan (materi) belajar yang bersumber dan kurikulum suatu program pendidikan.¹¹

2. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar.¹² Hasil belajar merupakan tujuan akhir dilaksanakannya kegiatan pembelajaran di sekolah. Hasil belajar dapat ditingkatkan melalui usaha sadar yang dilakukan secara sistematis mengarah kepada perubahan yang positif yang kemudian disebut dengan proses belajar.

¹¹ Isjoni, *Cooperative Learning*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 11.

¹² Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), h. 22.

Akhir dari proses belajar adalah perolehan suatu hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa di kelas terkumpul dalam himpunan hasil belajar kelas. Semua hasil belajar tersebut merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, sedangkan dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar.¹³

Jadi jelaslah bahwa hasil belajar adalah tingkat keberhasilan seseorang dalam mempelajari sesuatu atau materi pelajaran yang dapat dinyatakan dalam bentuk nilai seperti yang dicantumkan dalam rapor setelah proses belajar mengajar berlangsung. Hasil belajar juga dapat dilihat dari tes ujian harian maupun mingguan yang diberikan oleh guru. Nilai ini merupakan nilai tes murni yang dapat dikatakan sebagai ukuran kemampuan siswa dalam menjawab jawaban-jawaban yang benar.

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar yaitu :

1. Faktor *raw input* (yakni faktor murid/anak itu sendiri) di mana tiap anak memiliki kondisi yang berbeda-beda dalam :
 - a. Kondisi fisiologis, secara umum kondisi fisiologi seperti kesehatan yang prima tidak dalam keadaan capai, tidak dalam keadaan cacat

¹³Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2009), h. 18.

jasmani, seperti kakinya atau tangannya (karena ini akan mengganggu kondisi fisiologis), dan sebagainya.¹⁴

- b. Kondisi psikologis, setiap manusia atau anak didik pada dasarnya memiliki kondisi psikologi yang berbeda-beda (terutama dalam hal kadar bukan dalam hal jenis), sudah tentu perbedaan ini sangat mempengaruhi proses dan hasil belajar. Faktor psikologis yang dianggap utama adalah minat, kecerdasan, bakat, motivasi, kemampuan-kemampuan kognitif.¹⁵

2. Faktor *environmental input* (yakni faktor lingkungan), baik itu lingkungan alami ataupun lingkungan sosial.

Lingkungan fisik/alami termasuk di dalamnya adalah seperti keadaan suhu, kelembaban, kepengapan udara dan sebagainya. Lingkungan sosial baik berwujud manusia maupun hal-hal lainnya, juga dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar seperti suara bercakap-cakap yang cukup keras, suara mesin pabrik, kegemuruhan pasar.¹⁶

3. Faktor *instrumental input*, merupakan faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sarana untuk tercapainya tujuan-tujuan belajar yang telah dirancang, antara lain terdiri dari :

¹⁴ Abu Ahmadi, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2005), h. 106.

¹⁵ Abu Ahmadi, *Strategi Belajar Mengajar*....., h. 107.

¹⁶ Abu Ahmadi, *Strategi Belajar Mengajar*....., h. 105.

- a. Kurikulum
- b. Program/bahan pengajaran
- c. Sarana dan fasilitas
- d. Guru (Tenaga pengajar).¹⁷

C. Minyak Bumi dan Petrokimia

Senyawa hidrokarbon yang banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari contohnya minyak bumi. Pentingnya minyak bumi bagi kelangsungan hidup kita, maka akan dibahas proses terbentuknya minyak bumi, komponen-komponen minyak bumi, fraksi-fraksi minyak bumi, mutu bensin dan dampak pembakaran minyak bumi.



Gambar 2.1 Minyak bumi mentah

1. Proses Pembentukan Minyak Bumi

Keberadaan minyak bumi di alam merupakan hasil pelapukan fosil-fosil tumbuhan dan hewan pada zaman purba jutaan tahun silam. Organisme-organisme

¹⁷ Abu Ahmadi, *Strategi Belajar Mengajar*....., h. 106.

tersebut kemudian dibusukkan oleh mikroorganisme dan kemudian terkubur dan terpendam dalam lapisan kulit bumi. Dengan tekanan dan suhu yang tinggi, maka setelah jutaan tahun lamanya, material tersebut berubah menjadi minyak yang terkumpul dalam pori-pori batu kapur atau batu pasir. Oleh karena pori-pori batu kapur bersifat kapiler, maka dengan prinsip kapilaritas, minyak bumi yang terbentuk tersebut perlahan-lahan bergerak ke atas. Ketika gerakan tersebut terhalang oleh batuan yang tidak berpori, maka terjadilah penumpukan minyak dalam batuan tersebut.

Itu sebabnya minyak bumi disebut sebagai petroleum (yang dalam bahasa Latin, *petrus* = batu dan *oleum* = minyak). Pada daerah lapisan bawah tanah yang tak berpori tersebut dikenal dengan nama *antiklinal* atau *cekungan*. Daerah cekungan ini terdiri dari beberapa lapisan, lapisan yang paling bawah berupa air, lapisan di atasnya berisi minyak, sedang di atas minyak bumi tersebut terdapat rongga yang berisi gas alam. Jika cekungan mengandung minyak bumi dalam jumlah besar, maka pengambilannya dilakukan dengan jalan pengeboran.¹⁸

Sumber energi utama yang digunakan untuk bahan bakar rumah tangga, kendaraan bermotor dan mesin industri berasal dari minyak bumi. Bahan bakar tersebut terbentuk dari peruraian senyawa-senyawa organik yang berasal dari jasad organisme kecil yang hidup di laut jutaan tahun yang lalu. Proses peruraian berlangsung lambat di bawah suhu dan tekanan tinggi, dan menghasilkan campuran hidrokarbon yang kompleks.

¹⁸Budi Utami, Dkk., *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 215-216.

Proses pembentukan minyak bumi terdapat dua teori, yaitu teori Anorganik dan teori Organik.

a. Teori Anorganik

Teori anorganik meyakini bahwa minyak bumi terbentuk bukan dari jasad organik, tetapi oleh proses kimia yang terjadi di alam. Menurut teori ini dikatakan bahwa hidrogen dan karbon terbentuk bersamaan di kerak bumi paling bawah dan mendapat tekanan dan temperatur yang tinggi. Kemudian selama milyaran tahun membentuk minyak dan gas, yang akhirnya merembes keluar dari mantel bumi melewati batuan berpori dan terakumulasi dalam kerak bumi.¹⁹

Pendukung teori ini antara lain adalah Marcellin Berthelot (1827-1907) dalam buku Tim Masmmedia Buana Pustaka. Menurut Berthelot, minyak bumi mengandung logam alkali dalam keadaan bebas dan bertemperatur tinggi. Logam ini kemudian bereaksi dengan CO₂ di udara membentuk asetilena. Suhu yang tinggi akan menyebabkan asetilena berubah menjadi benzena, sehingga teori Berthelot ini juga dikenal dengan teori alkalisasi panas dengan CO₂.

b. Teori Organik

Teori organik pembentukan minyak bumi diajukan oleh Engler pada tahun 1911 dalam buku Tim Masmmedia Buana Pustaka. Dikatakan bahwa minyak bumi terjadi dari bahan organik melalui tiga tahap.

Tahap pertama, deposit binatang dan tumbuh-tumbuhan tertimbun di dasar laut yang akan diuraikan oleh bakteri. Karbohidrat dan protein diubah menjadi bahan yang dapat larut dalam air atau menjadi gas terbawa oleh aliran air atau

¹⁹J. M. C. Johari dan M. Rachmawati, *Kimia I SMA dan MA untuk Kelas X* (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 300.

aliran udara. Lemak, malam, dan bahan lain yang stabil (rosin, kolesterol, dan lain-lain) akan tetap tinggal.

Tahap kedua, suhu dan tekanan yang tinggi mengakibatkan terbentuknya karbon dioksida dan senyawa yang mengandung gugus karboksil. Selain itu, air akan terbentuk dari asam hidroksi dan alkohol serta akan menghasilkan residu bitumen. Panas dan tekanan selanjutnya akan menyebabkan terjadinya rangkahan, dan menghasilkan cairan yang mempunyai kandungan olefin yang tinggi, sering disebut *protopetroleum*.

Tahap ketiga, komponen tidak jenuh yang ada dalam protopetroleum akan berpolimerisasi karena pengaruh katalis, sehingga poliolefin akan berubah menjadi senyawa hidrokarbon naftan dan parafin. Senyawa hidrokarbon aromatis dianggap terbentuk secara langsung pada proses rangkahan atau siklisasi melalui reaksi kondensasi.

Kelemahan teori ini adalah hasil akhir yang diperoleh pada percobaan berbeda dengan komposisi minyak bumi, terutama terdiri atas senyawa hidrokarbon parafin, naftan, dan aromatik.²⁰

2. Komponen Penyusun Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan campuran yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa-senyawa hidrokarbon, yaitu senyawa-senyawa organik yang setiap molekulnya hanya mempunyai unsur karbon dan hidrogen. Dalam minyak bumi, juga terdapat unsur-unsur belerang, nitrogen, oksigen, dan logam-logam, khususnya Vanadium, nikel, besi dan tembaga yang terdapat dalam jumlah

²⁰ Tim Masmedia Buana Pustaka, *KIMIA untuk SMA . . .*, h. 37-38.

yang relatif sedikit yang terikat sebagai senyawa-senyawa organik. Air dan garam hampir selalu terdapat dalam minyak bumi dalam keadaan terdispersi. Bahan-bahan bukan hidrokarbon biasanya dianggap sebagai kotoran karena pada umumnya akan mengganggu proses pengolahan minyak bumi dalam kilang minyak dan berpengaruh terhadap mutu produk.

Minyak bumi merupakan campuran yang kompleks, yang komponen terbesarnya adalah hidrokarbon. Komponen-komponen minyak bumi sebagai berikut:

1. Golongan Alkana

Golongan alkana yang tidak bercabang terbanyak adalah n-oktana, sedang alkana bercabang terbanyak adalah isooktana (2,2,4-trimetilpentana).

contoh :

n-oktana (C_8H_{18}) : $CH_3 (CH_2)_6 CH_3$

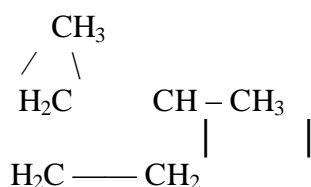
iso-oktana (C_8H_{18}) : $(CH_3)_3 CCH_2 CH(CH_3) CH_3$ (2,2,4-trimetil pentane).

2. Golongan Sikloalkana

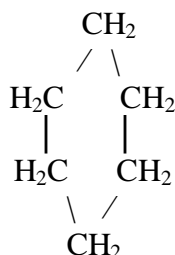
Golongan sikloalkana yang terdapat pada minyak bumi adalah siklopentana dan sikloheksana.

Contoh :

Metil siklopentana (C_6H_{12})

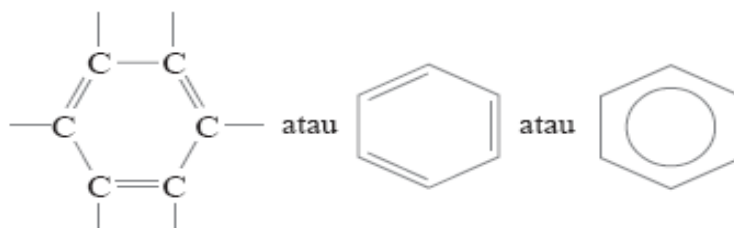


Etil siklo – heksena (C_8H_{16})



3. Golongan Hidrokarbon Aromatik

Golongan hidrokarbon aromatik yang terdapat dalam minyak bumi adalah benzena.



Benzen

4. Senyawa-senyawa Lain

Senyawa-senyawa mikro yang lain, seperti senyawa belerang berkisar 0,01 – 7%, senyawa nitrogen berkisar 0,01 – 0,9%, senyawa oksigen berkisar 0,06 – 0,4%, dan mengandung sedikit senyawa organologam yang mengandung logam vanadium dan nikel. Sementara itu sumber energi yang lain, yaitu gas alam memiliki komponen alkana suku rendah, yaitu metana, etana, propana, dan butana. Sebagai komponen terbesarnya adalah metana. Dalam gas alam, selain mengandung alkana, terkandung juga di dalamnya berbagai gas lain, yaitu karbon dioksida (CO_2) dan hidrogen sulfida (H_2S), meskipun beberapa sumur gas alam yang lain ada juga yang mengandung helium. Dalam gas alam ini, metana digunakan

sebagai bahan bakar, sumber hidrogen, dan untuk pembuatan metanol. Etana yang ada dipisahkan untuk keperluan industri, sedangkan propana dan butana juga dipisahkan, dan kemudian dicairkan untuk bahan bakar yang dikenal dengan nama LPG (Liquid Petroleum Gas) yang biasa digunakan untuk bahan bakar kompor gas rumah tangga.²¹

3. Pengolahan Minyak Bumi

Minyak mentah atau yang biasa disebut dengan *crude oil* ini berbentuk cairan kental hitam dan berbau kurang sedap, yang selain mengandung kotoran, juga mengandung mineral-mineral yang larut dalam air. Minyak ini belum dapat digunakan untuk bahan bakar atau berbagai keperluan lainnya, tetapi harus melalui pengolahan terlebih dahulu. Minyak mentah ini mengandung sekitar 500 jenis hidrokarbon dengan jumlah atom karbon 1–50.

Pada prinsipnya pengolahan minyak bumi dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu;

1. Desalting

Proses desalting merupakan proses penghilangan garam yang dilakukan dengan cara mencampurkan minyak mentah dengan air, tujuannya adalah untuk melarutkan zat-zat mineral yang larut dalam air.

Pada proses ini juga ditambahkan asam dan basa dengan tujuan untuk menghilangkan senyawa-senyawa selain hidrokarbon. Setelah melalui proses desalting, maka selanjutnya minyak akan menjalani proses distilasi.

²¹Budi Utami, Dkk., *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X.....*, h. 215-217.

2. Destilasi

Minyak mentah yang telah melalui proses desalting kemudian diolah lebih lanjut dengan proses *distilasi bertingkat*, yaitu cara pemisahan campuran berdasarkan perbedaan titik didih. Fraksi-fraksi yang diperoleh dari proses distilasi bertingkat ini adalah campuran hidrokarbon yang mendidih pada interval (*range*) suhu tertentu.²²

Minyak mentah merupakan campuran yang kompleks dengan komponen utama alkana dan sebagian kecil alkena, alkuna, siklo-alkana, aromatik, dan senyawa anorganik. Meskipun kompleks, untungnya terdapat cara mudah untuk memisahkan komponen-komponennya, yakni berdasarkan perbedaan nilai titik didihnya. Proses ini disebut distilasi bertingkat. Untuk mendapatkan produk akhir sesuai dengan yang diinginkan, maka sebagian hasil dari distilasi bertingkat perlu diolah lebih lanjut melalui proses konversi, pemisahan pengotor dalam fraksi, dan pencampuran fraksi.

a. Destilasi Bertingkat

Dalam proses destilasi bertingkat, minyak mentah tidak dipisahkan menjadi komponen-komponen murni, melainkan ke dalam fraksi-fraksi, yakni kelompok-kelompok yang mempunyai kisaran titik didih tertentu. Hal ini dikarenakan jenis komponen hidrokarbon begitu banyak dan isomer-isomer hidrokarbon mempunyai titik didih yang berdekatan. Proses destilasi bertingkat ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

²²Budi Utami, Dkk., *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X.....*, h. 218.

1. Minyak mentah dipanaskan dalam boiler menggunakan uap air bertekanan tinggi sampai suhu $\sim 600^{\circ}\text{C}$. Uap minyak mentah yang dihasilkan kemudian dialirkan ke bagian bawah menara/tanur distilasi.
2. Dalam menara distilasi, uap minyak mentah bergerak ke atas melewati pelat-pelat (*tray*). Setiap pelat memiliki banyak lubang yang dilengkapi dengan tutup gelembung (*bubble cap*) yang memungkinkan uap lewat.
3. Dalam pergerakannya, uap minyak mentah akan menjadi dingin. Sebagian uap akan mencapai ketinggian di mana uap tersebut akan terkondensasi membentuk zat cair. Zat cair yang diperoleh dalam suatu kisaran suhu tertentu ini disebut fraksi.
4. Fraksi yang mengandung senyawa-senyawa dengan titik didih tinggi akan terkondensasi di bagian bawah menara destilasi. Sedangkan fraksi senyawa-senyawa dengan titik didih rendah akan terkondensasi di bagian atas menara. Sebagian fraksi dari menara destilasi selanjutnya dialirkan ke bagian kilang minyak lainnya untuk proses konversi.



Gambar 2.2 Menara Destilasi

b. Proses Konversi

Proses konversi bertujuan untuk memperoleh fraksi-fraksi dengan kuantitas dan kualitas sesuai permintaan pasar. Sebagai contoh, untuk memenuhi kebutuhan fraksi bensin yang tinggi, maka sebagian fraksi rantai panjang perlu diubah/dikonversi menjadi fraksi rantai pendek. Di samping itu, fraksi bensin harus mengandung lebih banyak hidrokarbon rantai bercabang/alisiklik/aromatik dibandingkan rantai lurus. Jadi, diperlukan proses konversi untuk penyusunan ulang struktur molekul hidrokarbon. Beberapa jenis proses konversi dalam kilang minyak adalah:

1. Perengkahan (*cracking*). Perengkahan adalah pemecahan molekul besar menjadi molekul-molekul kecil. Contohnya, perengkahan fraksi minyak ringan/berat menjadi fraksi gas, bensin, kerosin, dan minyak solar/diesel.
2. *Reforming*. *Reforming* bertujuan mengubah struktur molekul rantai lurus menjadi rantai bercabang/alisiklik/aromatik. Sebagai contoh, komponen rantai lurus (C5? C6) dari fraksi bensin diubah menjadi aromatik.
3. *Alkilasi*. *Alkilasi* adalah penggabungan molekul-molekul kecil menjadi molekul besar. Contohnya, penggabungan molekul propena dan butena menjadi komponen fraksi bensin.
4. *Coking*. *Coking* adalah proses perengkahan fraksi residu padat menjadi fraksi minyak bakar dan hidrokarbon. Dalam proses ini,

dihasilkan kokas (*coke*). Kokas digunakan dalam industri aluminium sebagai elektrode untuk ekstraksi logam Al.²³

c. Pemisahan pengotor dalam Fraksi

Fraksi-fraksi mengandung berbagai pengotor antara lain senyawa organik yang mengandung S, N, O, air, logam, dan garam anorganik. Pengotor dapat di pisahkan dengan cara melewatkan fraksi melalui :

1. Menara asam sulfat, yang berfungsi untuk memisahkan hidrokarbon tidak jenuh, senyawa nitrogen, senyawa oksigen, dan residu padat seperti aspal.
2. Menara absorpsi, yang mengandung agen pengering untuk memisahkan air.
3. *Scrubber*, yang berfungsi untuk memisahkan belerang/senyawa belerang.

d. Pencampuran Fraksi

Pencampuran fraksi dilakukan untuk mendapatkan produk akhir sesuai yang di inginkan.

Sebagai contoh:

1. Fraksi bensin di campur dengan hidrokarbon rantai bercabang / alisiklik/aromatik dan berbagai aditif untuk mendapatkan kualitas tertentu.
2. Fraksi minyak pelumas di campur dengan berbagai hidrokarbon dan aditif untuk mendapatkan kualitas tertentu.

²³ Sukarmin, *Proses Konversi*, diakses dari http://www.chem-is-try.org/materi-kimia/kimia_organik_dasar/Minyak-bumi/proses_konversi/ pada tanggal 10 Mei 2017 jam 16.24.

3. Fraksi nafta dengan berbagai kualitas (*grade*) untuk industri petrokimia.

Selanjutnya produk-produk ini siap dipasarkan ke berbagai tempat, seperti pengisian bahan bakar dan industri petrokimia.²⁴

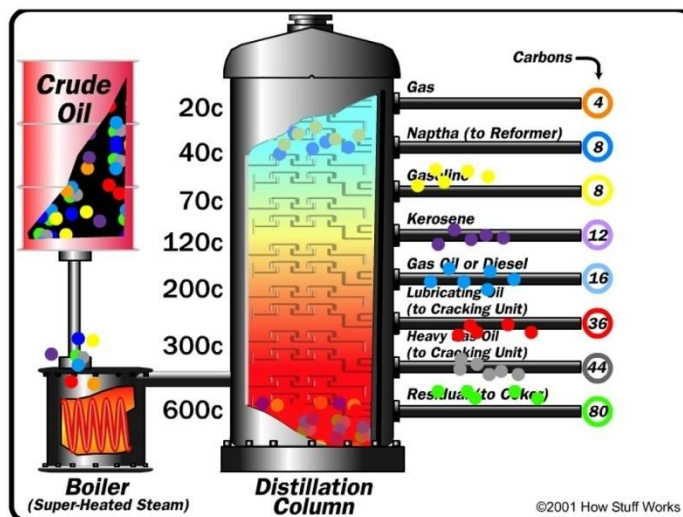
4. Fraksi-fraksi Minyak Bumi dan Kegunaan Minyak Bumi

Kegunaan fraksi-fraksi yang diperoleh dari minyak bumi terkait dengan sifat fisisnya seperti titik didih dan viskositas, dan juga sifat kimianya.

Tabel 2.1 Fraksi-fraksi Minyak Bumi dan Kegunaannya

Fraksi	Jumlah atom C	Titik didih (°C)	Kegunaan
Gas	1–4	(–160)–30	Bahan bakar LPG, sumber hidrogen, bahan baku sintesis senyawa organik.
Petroleum eter	5–6	30–90	Pelarut.
Bensin (gasoline)	5–12	70–140	Bahan bakar kendaraan.
Nafta (bensin berat)	6–12	140–80	Bahan kimia (pembuatan plastik, karet sintetis, detergen, obat, cat, serat sintetis, kosmetik), zat aditif bensin.
Minyak tanah (kerosin), Avtur (Aviation turbine kerosene)	9–14	180–250	Rumah tangga. Bahan bakar mesin pesawat terbang.
Solar dan minyak diesel	12–18	270–350	Bahan bakar diesel, industri.
Pelumas (Oli)	18–22	350 ke atas	Pelumas.
Parafin/lilin/malam	20–30	350 ke atas	Lilin, batik, korek api, pelapis kertas bungkus, semir sepatu.
Aspal	25 ke atas	350 ke atas	Pengaspalan jalan, atap bangunan, lapisan antikoroosi, pengedap suara pada lantai.

²⁴ Oxtoby, dkk, *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*, (Jakarta: Erlangga, 2003), h.114.



Gambar 2.3 Fraksi minyak bumi

5. Kualitas Bensin

Fraksi minyak bumi yang paling banyak digunakan ialah bensin. Komponen utama bensin yaitu n-heptana dan isooktana. Mutu atau kualitas bensin ditentukan oleh persentase isooktana yang terkandung di dalamnya atau yang biasa disebut sebagai *bilangan oktan*. Dikatakan kualitas bensin ditentukan oleh isooktana (2,2,4-trimetilpentana), hal ini terkait dengan efisiensi oksidasi yang dilakukan oleh bensin terhadap mesin kendaraan. Efisiensi energi yang tinggi diperoleh dari bensin yang memilikirantai karbon yang bercabang banyak. Adanya komponen bensin berantailurusmenghasilkanenergiyangkurangefisien,artinyabanyakenergi yang terbuang sebagai panas bukan sebagai kerja mesin, dan hal ini menyebabkan terjadinya *knocking*atau ketukan pada mesin. Ketukan pada mesinini menyebabkanmesinmenjadicepatrusak.Bensinpremiummiliki

bilanganoktan82, sedangkanbensinsupermemilikibilanganoktan98.²⁵

Bensin premium yang beredar di pasaran dengan bilangan oktan 80 berarti bensin tersebut mengandung 80% isooktan dan 20% *n*-heptana. Bensin super mempunyai bilangan Kualitas bensin ditentukan oleh isooktana (2,2,4-trimetilpentana), hal ini terkait dengan efisiensi oksidasi yang dilakukan oleh bensin terhadap mesin kendaraan. Efisiensi energi yang tinggi diperoleh dari bensin yang memiliki rantai karbon yang bercabang banyak. Adanya komponen bensin berantai lurus menghasilkan energi yang kurang efisien, artinya banyak energi yang terbuang sebagai panas bukan sebagai kerja mesin, dan hal ini menyebabkan terjadinya *knocking* oktan 98 berarti mengandung 98% isooktan dan 2% *n*-heptana. Pertamina meluncurkan produk bensin ke pasaran dengan beberapa nama, yaitu: *premium* (bilangan oktan 80–88), *Pertalite* (bilangan oktan 90), *pertamax* (bilangan oktan 91–92) dan *pertamax plus* (bilangan oktan 95).²⁶



²⁵Budi Utami, Dkk., *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X.....*, h. 220.

²⁶Poppy K. Devi, *Kimia 1 Kelas X SMA dan MA*, (Jakarta:Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 226.

Gambar 2.4. SPBU

6. Industri Petrokimia

Berbagai produk bahan yang dihasilkan dari produk petrokimia ini banyak ditemukan. Petrokimia adalah bahan-bahan atau produk yang dihasilkan dari minyak bumi. Bahan-bahan petrokimia tersebut dapat digolongkan ke dalam plastik, serat sintetis, karet sintetis, pestisida, detergen, pelarut, pupuk, berbagai jenis obat maupun vitamin.

Terdapat tiga bahan dasar yang digunakan dalam industri petrokimia, yaitu olefin, aromatika, dan gas sintetis (*syn-gas*). Untuk memperoleh produk petrokimia dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu:

- a. Mengubah minyak bumi menjadi bahan dasar petrokimia.
- b. Mengubah bahan dasar menjadi produk antara.
- c. Mengubah produk antara menjadi produk akhir.²⁷

7. Dampak Pembakaran Bahan Bakar

Di balik manfaatnya untuk membuat kehidupan manusia menjadi lebih baik dan mudah, minyak bumi ternyata menyimpandampak yang merugikan lingkungan. Dampak tersebut ditimbulkan oleh penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar. Ada dua jenis pembakaran minyak bumi, yakni pembakaran sempurna dan pembakaran tidak sempurna. Pada pembakaran sempurna, hidrokarbon akan bereaksi dengan oksigen membentuk gas karbon dioksida dan air. Jika dalam bahan bakar tersebut mengandung nitrogen, sulfur, atau

²⁷ Imam Rahayu, 2009, *Praktis Belajar Kimia*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 170-171.

besi, pembakaran sempurna akan menghasilkan nitrogen dioksida, sulfur dioksida, dan besi(III) oksida. Adapun pada pembakaran tidak sempurna, hidrokarbon yang bereaksi dengan oksigen menghasilkan gas karbon dioksida, gas karbon monoksida, air, dan beberapa senyawa lain seperti nitrogen oksida.

Gas-gas seperti karbon dioksida, karbon monoksida, nitrogen dioksida, sulfur dioksida, dan besi(III) oksida mencemari lingkungan. Selain akibat pembakaran sempurna ataupun tidak sempurna, pencemaran lingkungan akibat penggunaan bahan bakar disebabkan juga oleh penambahan zat aditif (*tetraethyllead/TEL*) pada bensin untuk meningkatkan bilangan oktan.²⁸



Gambar

2.5. Dampak Pembakaran pada Lingkungan

²⁸Imam Rahayu, 2009, *Praktis Belajar Kimia*....., h. 172.

Tabel 2.2 Dampak Penggunaan Bahan Bakar

No.	Zat Pencemar	Dampak yang di Timbulkan
1	Karbon dioksida	Pemanasan global
2	Karbon monoksida	Menimbulkan sakit kepala
3	Sulfur dioksida	Menimbulkan iritasi saluran pernafasan, iritasi mata, batuk dan hujan asam
4	Nitrogen oksida	Menghasilkan asap kabut yang menyebabkan tumbuhan layu
5	Timbal	Iritasi kulit, gatal-gatal, memicu serangan jantung, merusak ginjal, dan lain sebagainya

BAB III

METODE PENELITIAN

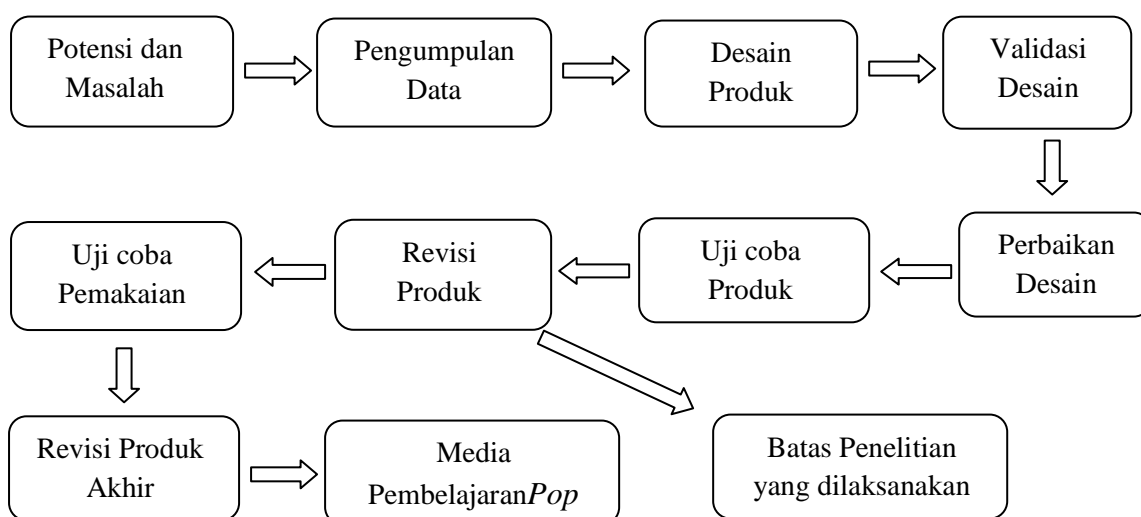
A. Rancangan Penelitian

Research and Developmend (R&D) adalah metode penelitian untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk dan menguji keefektifan produk. Produk tersebut dapat berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, dan alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium atau juga perangkat lunak (*software*) seperti program komputer, model pembelajaran dan lain-lain.²⁹ Pada hakikatnya, penelitian pengembangan ini tidak jauh berbeda dengan penelitian-penelitian yang selama ini dilakukan. Perbedaan-perbedaan itu terletak pada metodologinya saja. Penelitian pengembangan berbeda dengan penelitian pendidikan karena tujuan pengembangan adalah menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan dari serangkaian uji coba, misalnya melalui perorangan, sekelompok kecil, kelompok sedang dan uji lapangan kemudian dilakukan revisi dan seterusnya untuk mendapatkan hasil atau produk yang memadai atau layak dipakai. Penelitian pendidikan tidak dimaksudkan untuk menghasilkan suatu produk atau desain melainkan menemukan pengetahuan baru melalui penelitian dasar atau untuk menjawab permasalahan-permasalahan praktis di lapangan melalui penelitian terapan.³⁰

²⁹Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 243.

³⁰Punaji, Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 220.

Penelitian ini fokus pada rancangan, kelayakan, dan tanggapan siswa terhadap pengembangan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Pembahasan mengenai hasil penelitian ini menggunakan teknik penelitian deskriptif dengan memberikan gambaran dan penjelasan mengenai data-data yang diperoleh dari langkah-langkah penelitian dilakukan dengan metode *Research & Development (R&D)* yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan metode R&D (Sugiyono, 2009)

Berikut penjelasan langkah-langkah penelitian dan pengembangan dari gambar diatas adalah:

1. Potensi dan Masalah

Langkah pertama penelitian dan pengembangan adalah potensi dan masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah, sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan

dengan yang terjadi.³¹Potensi dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran pada materi minyak bumi dan petrokimia, sedangkan masalah yaitu tidak adanya media di sekolah MAS Muta'allimin Aceh Besar yang mampu membimbing dan mengasah kemampuan siswa untuk menemukan dan membangun konsep dari materi yang dipelajari. Oleh sebab itu, melalui pengembangan media pembelajaran *Pop Up* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi minyak bumi dan petrokimia akan mempermudah siswa untuk memahami materi minyak bumi dan petrokimia.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data sangat penting untuk mengetahui kebutuhan pemakai terhadap produk yang ingin dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan media pembelajaran *Pop Up* itu sendiri. Tahap ini dikumpulkan informasi yang digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah yang ada. Informasi dikumpulkan dengan cara observasi di MAS Muta'allimin Aceh Besar. Berdasarkan hasil observasi awal, aktivitas belajar siswa rendah karena proses pembelajaran hanya dengan metode ceramah dan tidak menggunakan media pembelajaran. Berdasarkan yang ingin peneliti kembangkan yaitu media pembelajaran *Pop Up* yang diharapkan mampu meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar mengajar pada materi minyak bumi dan petrokimia.

³¹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan "Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D"*. (Bandung: Alfabeta, 2009), h.4.

3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam bidang pendidikan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan efektivitas pembelajaran dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Produk yang didesain dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran yang efektivitasnya belum terbukti, dan akan diketahui setelah melalui beberapa pengujian.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan pemikiran rasional, tanpa uji coba di lapangan. Validasi produk dapat dilakukan dengan meminta beberapa orang pakar dalam bidangnya untuk menilai desain tersebut, sehingga diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut akan diperbaiki untuk mengurangi kesalahan yang ada dalam media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan.

5. Perbaikan Desain

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

6. Uji Coba Produk

Tahap berikutnya yaitu uji coba produk. Dalam bidang pendidikan, desain produk dapat langsung diuji coba setelah divalidasi dan diperbaiki. Produk yang telah divalidasi oleh pakar atau ahli kemudian diuji cobakan pada kelompok

terbatas. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dikembangkan.

7. Revisi Produk

Revisi produk pada tahap pertama yaitu perbaikan dan penyempurnaan terhadap produk utama. Setelah desain produk, divalidasi oleh pakar ahli maka peneliti dapat mengetahui kelemahan atau produk baru yang dirancang. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah peneliti melakukan revisi produk berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh siswa pada uji kelompok kecil, maka selanjutnya media pembelajaran yang dihasilkan ditetapkan dalam diterapkan dalam lingkup yang lebih luas.

9. Revisi Produk Akhir

Revisi produk akhir ini dilakukan apabila dalam perbaikan kondisi nyata tersebut kekurangan dan kelebihan. Dalam uji pemakaian sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk dalam hal ini adalah sistem kerja.

10. Produksi Massal

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian, Pembuatan produk massal ini dilakukan apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi massal. Dalam bidang pendidikan produksi massal dari

produk yang dikembangkan merupakan suatu pilihan yang berimplikasi pada pemanfaatan yang lebih luas.³²

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Kelas XIMIA₁MAS Muta'allimin Aceh Besar semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 yang bertempat di Aceh Besar.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XIMIA₁MAS Muta'allimin Aceh Besar yang berjumlah 30 siswa.

D. Instrumen Penelitian

Alat atau instrumen adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk mempermudah seseorang melaksanakan tugas atau mencapai tujuan secara lebih efektif dan efisien. Untuk memperoleh data yang valid dan akurat, peneliti menggunakan instrumen berupa lembar validasi dan lembar observasi.

1. Lembar Validasi

Lembar validasi merupakan sejumlah pertanyaan yang dituju kepada pakar ahli untuk mendapatkan koreksi, kritik dan saran terhadap media pembelajaran *Pop Up* yang peneliti kembangkan pada materi minyak bumi dan petrokimia. Untuk lebih jelas lihat pada lembar lampiran (8).

2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Bentuk lembar observasi dimaksudkan untuk

³²Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D....*, h. 298.

mengetahui adanya kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan tindakan. Observasi dilakukan oleh peneliti sebagai guru dan teman sejawat sebagai observer dengan menggunakan lembar observasi yang akan disediakan peneliti. Untuk lebih jelas lihat pada lembar lampiran (9).

3. Soal Tes

Soal tes yang digunakan berbentuk uraian yaitu untuk *pretest* dan *posttest* masing-masing berjumlah 5 butir soal yang berkaitan dengan indikator yang telah ditetapkan pada RPP. Untuk lebih jelas lihat pada lembar lampiran (15).

4. Lembar Angket

Lembar angket adalah lembar yang berisi pertanyaan-pertanyaan /pernyataan yang direspon atau dijawab melalui jawaban, tanggapan, saran, atau masukan untuk memperbaiki media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan. Untuk lebih jelas lihat pada lembar lampiran (10).

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah aplikasi atau penerapan instrumen dalam memperoleh data penelitian. Penggunaan teknik dan alat pengumpulan data yang tepat memungkinkan diperolehnya data yang objektif. Teknik pengumpulan data tersebut sebagai berikut:

1. Validasi

Validasi atau tingkat ketepatan adalah tingkat kemampuan instrumen penelitian untuk mengungkapkan data sesuai dengan masalah yang hendak diungkapkan. Sebelum media pembelajaran digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh pakar atau tenaga ahli untuk menguji kelayakan media pembelajaran tersebut.

Kegiatan validasi ini dilakukan dengan memberikan media pembelajaran yang ingin divalidasi dan lembar validasi kepada validator. Saran dan masukan yang diperoleh dari validator tersebut digunakan sebagai landasan penyempurnaan atau revisi produk.

2. Observasi

Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan media yang dikembangkan. Dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* Pengamatan dilakukan dengan penyiapan setiap 5 menit selama proses pembelajaran. Data aktivitas diperoleh dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa.

3. Tes

Tes adalah teknik yang digunakan untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten atau materi.³³ Tes yang dilakukan yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), tes awal (*pre-test*) berfungsi untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum menerapkan media pembelajaran, setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran kemudian akan diberikan test akhir (*post-test*) yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa terhadap pemahaman materi yang telah dipelajari oleh siswa MAS Muta'allimin Aceh Besar.

4. Angket

Angket merupakan suatu alat pengumpulan informasi dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk menjawab

³³Djaali dan Pudjl Mujono, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. (Jakarta: Grasindo, 2007), h. 26.

secara tertulis pula oleh responden.³⁴ Angket respon siswa pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi. Model angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket skala *likert*. Siswa diminta untuk membaca setiap pernyataan dengan seksama lalu menjawab sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S) dan sangat setuju (SS).

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Lembar Validasi

Menganalisis data validasi dari pakar ahli menggunakan skala bertingkat (*rating scale*). pengisian jawaban lembar validasi berdasarkan ketentuan skala bertingkat berikut:

skala 4 : jika sangat baik/ menarik/ layak/ mudah

skala 3 : jika baik/ menarik/ layak/ mudah

skala 2 : jika kurang baik/ menarik/ layak/ mudah

skala 1 : jika sangat kurang baik/ menarik/ layak/ mudah.

Rumus yang digunakan dalam perhitungan ini adalah rumus persentase yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kevalidan

$\sum X$ = Jumlah skor jawaban dari validator

³⁴S. Margoo, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 167.

$$\sum X_i = \text{Jumlah total skor ideal}$$

Sebelum menghitung hasil persentase kevalidan tersebut, terlebih dahulu menghitung skor ideal dengan rumus:

Skor ideal = Banyak uraian butir x Banyak skala likert
--

Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang telah dirancang, peneliti menggunakan analisis persentase kategori. Adapun skala persentase penilaian tersebut yaitu:

Tabel 3.1 Kriteria Validasi Analisis Persentase³⁵

Rata-Rata	Kategori
76% - 100%	Sangat Baik
56% - 75%	Baik
40% - 55%	Kurang Baik
0% - 39%	Tidak Baik

2. Analisis Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa selama proses pembelajaran dilakukan untuk melihat bagaimana aktivitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia. Aktivitas yang dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dinilai oleh dua pengamat dengan menggunakan instrumen lembar aktivitas siswa.

Perhitungan reliabilitas aktivitas siswa menggunakan persamaan sebagai berikut:

³⁵ Nuril Magfirah, dkk, *Pengembangan Modul Kimia dengan Pendekatan Pakem*, 2010, Diakses 10 Juni 2017.

$$R = \left\{ 1 - \frac{A - B}{A + B} \right\} \times 100\%$$

Keterangan:

R=Persentase reliabilitas instrumen (*percentage of agreement*)

A = Skor tertinggi yang diberikan oleh pengamat

B = Skor terendah yang diberikan oleh pengamat

Instrumen penilaian perangkat digolongkan reliabel, jika memiliki nilai reliabilitas $\geq 75\%$.³⁶

3. Analisis Hasil Belajar

N-Gain digunakan untuk mengukur selisih antara nilai *pre test* dan *post test*. Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (N-Gain) dengan rumus sebagai berikut:

$$G = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} = Skor postes

S_{pre} = Skor pretes

S_{maks} = Skor maksimum.

³⁶Trianto, 2011, *Panduan Lengkap Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher), Hal. 62-63.

Adapun interpretasi N-Gain adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Interpretasi N-Gain³⁷

Besar Persentase	Interprestasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

4. Analisis Angket

Untuk menganalisis hasil penyebaran angket kepada siswa tentang media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan, digunakan rumus persentase sederhana sebagai berikut:

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

Keterangan:

RS :Persentase siswa dengan kriteria tertentu

f : Banyak siswa yang menjawab setuju

N : Jumlah siswa dalam yang memberikan respon

Proses belajar mengajar dikatakan disukai dan tidak disukai oleh murid jika kata gori respon dan tanggapan yang diberikan siswa terhadap suatu kriteria

³⁷ Anna Roosyanti, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi.

dengan cara mencocokkan hasil persentase dengan beberapa kategori kriteria yang ada di bawah ini. Kategori kriteria penilaian respon siswa sebagai berikut.³⁸

Tabel 3.4. Klasifikasi nilai respon siswa.

Angka	Kriteria
$85 \leq RS$	Sangat positif
$70 \leq RS \leq 85$	Positif
$50 \leq RS \leq 70$	Kurang positif
$RS \leq 50$	Tidak positif

³⁸Harun Nasution, *Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 113.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAS Muta'alimin Aceh Besar kelas XI MIA₁, MAS Muta'allimin merupakan salah-satu lembaga pendidikan di bawah naungan yayasan perguruan Islam Darul Muta'allimin, yang berlokasi di desa Meulayo, Blang Bintang. Blang bintang merupakan salah satu kecamatan dalam wilayah kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh yang jauhnya ≥ 12 km dari pusat kota Banda Aceh. Data hasil penelitian yang diperoleh memuat hasil validasi Media Pembelajaran *Pop Up*, uji coba produk, aktivitas siswa, hasil belajar siswa, dan respon siswa. Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Desain Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up*

Berdasarkan langkah-langkah penelitian yang telah ditemukan, maka desain pengembangan media pembelajaran *Pop Up* dilakukan dengan langkah-langkah penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

1) Tahap Potensi dan Masalah

Penelitian pengembangan dimulai dengan identifikasi masalah yang akan ditemui oleh peneliti yang akan melakukan penelitian, masalah pembelajaran penelitian pengembangan adalah masalah yang terkait dengan perangkat pembelajaran seperti bahan ajar, lembar kerja siswa, media pembelajaran dan sebagainya.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan peneliti dengan guru mata pelajaran kimia di MAS Muta'allimin, peneliti menemukan bahwa kurangnya guru menerapkan media pembelajaran pada proses belajar mengajar. Selain itu, kurangnya kreatifitas guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Guru lebih menerapkan metode lama yaitu ceramah daripada memberikan media pembelajaran. Oleh karena itu peneliti mengembangkan media pembelajaran *Pop Up*, selain itu peneliti juga ingin meningkatkan lagi hasil belajar siswa MAS Muta'allimin pada materi minyak bumi dan petrokimia.

2) Tahap Pengumpulan Data

Tahap kedua dalam penelitian ini yaitu tahap pengumpulan data. Tahap ini dikumpulkan informasi yang digunakan sebagai bahan untuk merancang media pembelajaran *Pop Up* yang akan dikembangkan dan diharapkan dapat mengatasi masalah yang ada. Bahan dikumpulkan dengan mengkaji konsep-konsep yang berhubungan dengan media pembelajaran *Pop Up* yang akan dikembangkan dengan mengumpulkan referensi yang mendukung untuk dijadikan referensi dalam merancang media pembelajaran *Pop Up*.

3) Tahap Desain Produk

Langkah yang akan ditempuh setelah melakukan pengumpulan data adalah membuat desain produk. Desain produk dilakukan bertujuan untuk mengetahui gambaran tentang produk yang akan dihasilkan dalam pengembangan media pembelajaran *Pop Up*. Produk yang dihasilkan dalam hal ini adalah media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia. Desain dibuat

sem menarik mungkin untuk dapat menarik perhatian siswa yang akan diteliti, dalam hal ini siswa kelas XI MIA₁ MAS Muta'allimin Aceh Besar.

4) Tahap Validasi Desain

Penilaian kevalidan oleh ahli media digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia dari aspek kevalidan. Validasi produk diambil untuk mengetahui bahwa produk yang telah dikembangkan sudah valid dan layak untuk diuji cobakan kepada siswa.

5) Tahap Revisi Desain

Tahap berikutnya yaitu revisi desain, setelah desain produk yang telah divalidasi melalui diskusi dengan pakar ahli, maka akan dapat diketahui kelemahannya, kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Berdasarkan masukan dari Bapak T. Badlisyah, M.Pd dan Ibu Fauziah M.Si, maka selanjutnya produk diuji cobakan kepada seluruh siswa kelas XI MIA₁.

6) Tahap Uji Coba Produk

Media pembelajaran *Pop Up* yang sudah siap direvisi kemudian diuji coba kepada Siswa kelas yang sama. Pemberian uji coba media pembelajaran *Pop Up* dilakukan tujuannya adalah untuk melihat tanggapan siswa, ketertarikan serta tingkat kemudahan siswa untuk memahami materi minyak bumi dan petrokimia dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up*.

7) Tahap Revisi Produk

Tidak terdapat kendala yang ditemui pada saat uji coba sehingga tidak terdapat revisi produk. Karena pada saat uji coba data menunjukkan kategori praktis dan efektif, maka selanjutnya media pembelajaran *Pop Up* dapat diuji cobakan secara luas.

8) Tahap Produk Massal

Uji coba pemakaian secara massal bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa. Tes terhadap siswa digunakan untuk mengetahui keefektifan produk media pembelajaran *Pop Up* dalam meningkatkan pemahaman siswa. Selain itu menggunakan angket yang diisi oleh siswa.

Dalam penelitian ini untuk mengetahui kevalidan, keefektifan, dan peningkatan hasil belajar siswa diperoleh dari hasil respons siswa, aktivitas belajar siswa, dan tes hasil belajar siswa.

2. Kelayakan Produk (Media Pembelajaran *Pop Up*)

1) Hasil Validasi Media Pembelajaran *Pop Up*

Validasi media pembelajaran *Pop Up* digunakan untuk menilai sejauh mana tingkat kelayakan media pembelajaran *Pop Up* yang telah disusun. Kelayakan media pembelajaran *Pop Up* dalam penelitian ini meliputi kelayakan isi, tulisan, dan penyajian yang masing-masing dinilai oleh validator. Hasil validasi desain media pembelajaran *Pop Up* disajikan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Validasi media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian	Validator			
			1	2	3	4
A	Bentuk	1. Warna Media Pembelajaran <i>Pop Up</i> menarik	3	4	4	4
		2. Ukuran Media Pembelajaran <i>Pop Up</i> tidak terlalu besar	3	4	4	3
		3. Bentuk Media Pembelajaran <i>Pop Up</i> terlihat menarik	3	4	4	4
B	Pemanfaatan	4. Kesesuaian media pembelajaran <i>Pop Up</i> dengan materi	4	4	4	4
		5. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran	3	4	3	4
		6. Penggunaan media pembelajaran <i>Pop Up</i> akan membantu proses belajar	4	4	4	4
		7. media pembelajaran <i>Pop Up</i> mudah digunakan dalam proses pelaksanaan pratikum	3	4	3	3
C	Petunjuk penggunaan media pembelajaran <i>Pop Up</i>	8. Petunjuk mudah dipahami	3	4	4	4
		9. Pemakaian media pembelajaran <i>Pop Up</i> mudah digunakan	3	4	4	4
		10. Gambar dan penjelasan disajikan terstruktur dengan jelas.	3	4	4	3
Jumlah			32	40	38	37
Persentase			80%	100%	95%	92.5%
Rata-rata			91,9%			

Tabel 4.2 Hasil Validasi media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan

No	Validator	Persentase (%)	Kriteria
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Validator I	80%	Sangat Layak
2	Validator II	100%	Sangat Layak
3	Validator III	95%	Sangat Layak
4	Validator IV	92,5%	Sangat Layak
	Rata-Rata Skor Total	91,9%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi dari pakar, media pembelajaran *Pop Up* telah dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran, persentase hasil validasi media pembelajaran *Pop Up* yang diperoleh dari validator I yaitu 80%, sedangkan persentase dari validator II yaitu 100%, persentase dari validator III yaitu 95%, dan persentase dari validator IV yaitu 92,5%, rata-rata skor yang diperoleh dari validasi media pembelajaran *Pop Up* yaitu 91,9% dengan kriteria sangat layak, maka media pembelajaran *Pop Up* dikategorikan layak digunakan pada materi minyak bumi dan petrokimia.

2) Revisi Produk Berdasarkan Saran Validator

Media pembelajaran *Pop Up* yang telah divalidasi sudah termasuk dalam kategori layak digunakan dengan persentase 91,9% (Tabel 4.1), namun masih terdapat beberapa saran dan masukan dari validator sehingga media pembelajaran *Pop Up* harus direvisi agar dapat memperbaiki kualitas media pembelajaran *Pop Up* tersebut.

Secara keseluruhan hasil validasi menurut 4 validator sangat positif, semua mengatakan layak digunakan. Beberapa saran juga diberikan oleh validator, Validator 1 mengatakan bahwa media pembelajaran sudah bagus namun lebih

dikembangkan lagi media Pembelajaran *Pop Up*nya dan lebih bagus kedepannya, Validator II mengatakan media Pembelajaran *Pop Up* tingkat kerapiannya dibuat kembali yang rapi, Validator III mengatakan media Pembelajaran *Pop Up*nya sudah bagus dan tingkatkan lagi kedepannya dan Validator IV mengatakan penulisan media Pembelajaran *Pop Up* agardiperbaiki kembali pada penulisan yang salah.

3) Uji Coba Produk

Tujuan uji coba produk pada penelitian ini yaitu untuk melihat pengembangan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia di MAS Muta'alimin Aceh Besar. Pengukuran tersebut dilakukan dengan melihat bagaimana hasil data yang didapat dari aktivitas siswa, hasil belajar siswa, dan respon siswa.

3. Keefektifan Produk (Media Pembelajaran *Pop Up*)

Keefektifan suatu produk dapat dilihat melalui observasi aktivitas siswa, hasil belajar siswa melalui tes dan respon siswa melalui angket, berikut penjelasannya:

a. Aktivitas Siswa

Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa yang dilakukan untuk melihat kegiatan siswa dalam proses pembelajaran dan diamati oleh pengamat dapat diketahui bahwa pada kegiatan pendahuluan siswa memperhatikan guru membuka pembelajaran, menjawab pertanyaan guru baik itu berupa apersepsi maupun motivasi, mendengarkan tujuan dan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Pada kegiatan inti, siswa duduk berdasarkan kelompok

yang dibagi oleh guru dan mendengarkan penjelasan guru mengenai materi minyak bumi dan petrokimia secara umum. Kemudian siswa menjawab soal LKS yang diberikan guru bersama teman kelompoknya, siswa terlibat aktif dalam memecahkan masalah, mencari informasi, bertanya kepada teman kelompok/guru apa yang mereka tidak pahami, mencari dan memecahkan masalah dan mendiskusikan hasil yang diperoleh dari kerja kelompok. Dalam memaparkan hasil diskusi kelompok, salah satu siswa perwakilan kelompok lain diberikan kesempatan untuk bertanya kepada kelompok yang sedang presentasi dan anggota kelompok menjawab pertanyaan tersebut. Dan pada akhir pembelajaran ataupun penutup, siswa menyimpulkan pembelajaran yang dibantu oleh guru.

Berdasarkan penjelasan tersebut, data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar diolah dalam bentuk presentase. Data tersebut secara singkat disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Penilaian Aktivitas Siswa Terhadap Media yang Dikembangkan

NO	Kriteria Aktivitas	Pembelajaran (%)		
		RPP1	RPP2	RPP3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Siswa mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran	98	98	98
2	Siswa mendengarkan penjelasan pokok materi yang akan dipelajari dan mulai mencari informasi mengenai materi pelajaran	98	97	98
3	Siswa mendengarkan instruksi guru mengenai media <i>PopUp</i> yang akan dibagikan guru	93	98	98
4	Siswa memahami materi dan gambar yang terdapat pada media pembelajaran <i>Pop Up</i>	97	98	96
5	Siswa mempresentasikan bagaimana proses pembentukan minyak bumi,			

NO	Kriteria Aktivitas	Pembelajaran (%)		
		RPP1	RPP2	RPP3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	teknik pemisahan fraksi minyak bumi, mutu bensin berdasarkan bilangan oktan, industri petrokimia, dan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan pada media pembelajaran <i>Pop Up</i> yang telah dibagikan	99	99	99
6	Siswa mengerjakan LKS yang dibagikan oleh guru dengan menggunakan media pembelajaran <i>Pop Up</i> berdasarkan kelompok yang telah dibagikan	97	99	99
7	Aktivitas yang tidak relevan	98	94	91
	Rata-Rata	97	97,6	97

Berdasarkan Tabel 4.3 maka hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia menunjukkan bahwa hasil aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* dalam kategori reliabel dengan memperoleh hasil dari semua aspek di atas 75% dan dapat digunakan untuk mengukur aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Instrumen penilaian perangkat digolongkan reliabel, jika memiliki nilai reliabilitas $\geq 75\%$. Adapun perolehan nilainya dapat dilihat pada lampiran (12).

b. Hasil Belajar

Hasil belajar dilihat untuk mengukur pengetahuan atau penguasaan objek ukur terhadap hasil belajar seperangkat konten atau materi.³⁹ Pengumpulan data

³⁹ Djaali dan Pudjl Mujono, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. (Jakarta: Grasindo, 2007), h. 26.

dilakukan dengan cara pemberian tes awal dan tes akhir (*pre-test – post-test*). Pelaksanaan proses pembelajaran dimulai dengan memberikan tes awal (*pre-test*). Fungsi *pre-test* ini untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* yang berguna untuk menyiapkan peserta didik dalam proses belajar. Sedangkan *post-test* diberikan untuk mengetahui ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi minyak bumi yang sudah diajarkan selama proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up*. Data hasil belajar siswa (*pretest* dan *posttest*) disajikan pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Belajar Siswa Terhadap Media yang Dikembangkan

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest	Selisih	N-Gain	Kriteria
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	SISWA 1	50	90	40	0.8	Tinggi
2	SISWA 2	70	100	30	1	Tinggi
3	SISWA 3	60	100	40	1	Tinggi
4	SISWA 4	70	90	20	0.66	Sedang
5	SISWA 5	50	100	50	1	Tinggi
6	SISWA 6	50	80	30	0.6	Sedang
7	SISWA 7	30	70	40	0.6	Sedang
8	SISWA 8	50	80	30	0.6	Sedang
9	SISWA 9	60	90	30	0.75	Tinggi
10	SISWA 10	60	100	40	1	Tinggi
11	SISWA 11	60	90	30	0.75	Tinggi
12	SISWA 12	60	100	40	1	Tinggi
13	SISWA 13	60	80	20	0.5	Sedang
14	SISWA 14	50	80	30	0.6	Sedang
15	SISWA 15	60	90	30	0.75	Tinggi
16	SISWA 16	60	100	40	1	Tinggi
17	SISWA 17	70	100	30	1	Tinggi
18	SISWA 18	60	100	40	1	Tinggi
19	SISWA 19	20	70	50	0.62	Sedang
20	SISWA 20	50	80	30	0.6	Sedang
21	SISWA 21	60	90	30	0.75	Tinggi
22	SISWA 22	20	80	60	0.75	Tinggi
23	SISWA 23	50	90	40	0.8	Tinggi
24	SISWA 24	30	70	40	0,56	Sedang

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest	Selisih	N-Gain	Kriteria
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
25	SISWA 25	70	100	30	1	Tinggi
26	SISWA 26	70	100	30	1	Tinggi
27	SISWA 27	40	90	50	0.83	Tinggi
28	SISWA 28	60	90	30	0.75	Tinggi
29	SISWA 29	50	90	40	0.8	Tinggi
30	SISWA 30	40	80	40	0.67	Sedang

Soal *pretest* atau sebelum proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* terdiri dari lima butir soal uraian dengan skor maksimal 100. KKM yang ditentukan di MAS Muta'allimin yaitu 65, setelah dilakukan pemeriksaan dan pengolahan data terhadap hasil *pretest* pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh tertinggi yaitu 70 dan masih banyak yang belum mencapai KKM. Hal ini disebabkan karena siswa masih belum bisa memahami butir soal dan menghubungkan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya. Hasil *posttest* setelah memberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* dari lima butir soal uraian meningkat dibuktikan dengan sebanyak 10 orang siswa memperoleh nilai 100, 10 orang siswa memperoleh nilai 90, 7 orang siswa memperoleh nilai 80, 3 orang siswa memperoleh nilai 70, 9 orang siswa memperoleh hasil kriteria sedang ($g < 0,7$) dan 21 siswa memperoleh kriteria tinggi ($g > 0,7$), maka dapat dikatakan adanya peningkatan nilai siswa dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* dan sebagian besar siswa memperoleh nilai di atas KKM dan N-gain antara 0,5-1 dengan hasil kriteria sedang dan tinggi (T).

c. Respon Siswa

Respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi, diperoleh dengan memberikan angket respon siswa yang diisi oleh 30 orang siswa setelah pembelajaran berlangsung. Adapun respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Penilaian Respon Siswa Terhadap Media yang Dikembangkan

No	Pernyataan Angket	Jumlah Siswa Menjawab				Persentase (%)			
		STS	TS	S	SS	STS	TS	S	SS
1	Saya dapat dengan mudah memahami materi Minyak bumi dan petrokimia dengan menggunakan media pembelajaran <i>Pop Up</i>	0	0	5	25	0	0	16,6 7	83,3 3
2	Dengan media pembelajaran <i>Pop Up</i> , bisa membangkitkan minat belajar saya	0	0	12	18	0	0	40	60
3	Media pembelajaran <i>Pop Up</i> ini dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri	0	3	9	18	0	10	30	60
4	Saya merasa senang terhadap komponen pelajaran yang digunakan dalam pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran	0	0	11	19	0	0	36,6 7	63,3 3

No	Pernyataan Angket	Jumlah Siswa Menjawab				Persentase (%)			
		ST S	TS	S	SS	STS	TS	S	SS
	<i>Pop Up</i>								
5	Saya termotivasi untuk belajar dengan menggunakan media pembelajaran <i>Pop Up</i>	0	3	15	12	0	10	50	40
6	Media pembelajaran <i>Pop Up</i> cocok diterapkan untuk materi kimia yang lainnya	2	1	19	8	6,67	3,33	63,3 3	26,6 7
7	Saya merasakan suasana yang aktif dalam kegiatan pembelajaran minyak bumi dengan menggunakan media pembelajaran <i>Pop Up</i>	0	0	12	18	0	0	40	60
8	Bagi saya, pembelajaran menggunakan media pembelajaran <i>Pop Up</i> merupakan hal yang baru	0	2	5	23	0	6,67	16,6 7	76,6 7
9	Bagi saya, dengan menggunakan media pembelajaran <i>Pop Up</i> dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik dan tidak membosankan	1	1	7	21	3,33	3,33	23,3 3	70
10	Saya dapat lebih mengerti belajar dengan menggunakan media pembelajaran <i>Pop Up</i>	1	3	14	12	3,33	10	46,6 7	40

No	Pernyataan Angket	Jumlah Siswa Menjawab				Persentase (%)			
		ST S	TS	S	SS	STS	TS	S	SS
Jumlah (%)					13,3 3	33,3 3	363	580	
Persentase STS					1,3%				
Persentase TS					3,3%				
Persentase S					36%				
Persentase SS					58%				

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh persentase siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju 1,3%, siswa memberi tanggapan tidak setuju 3,3%, siswa memberi tanggapan setuju 36%, dan siswa yang memberi tanggapan sangat setuju 58%, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan adalah positif.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Bagian ini menguraikan tentang hasil analisis data penelitian pengembangan secara rinci. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, penelitian ini untuk mengetahui terhadap uji coba sebuah media pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran *Pop Up* tersebut peneliti menggunakan R&D. Data hasil penelitian yang diperoleh memuat hasil validasi Media Pembelajaran *Pop Up*, uji coba produk (aktivitas siswa, hasil belajar siswa, dan respons siswa).

1. Hasil Aktivitas Siswa

Hasil pengamatan terhadap aktivitas belajar siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung di MAS Muta'allimin Aceh Besar pada kelas XI MIA₁,

dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia yang diukur dengan menggunakan instrumen lembar penilaian observasi terhadap siswa diperoleh hasil yang lebih baik.

Menggunakan media pembelajaran *Pop Up* dengan membentuk kelompok-kelompok belajar adalah lebih baik. Siswa lebih dapat berpikir kritis mencari dan memecahkan masalah secara aktif di dalam kelompoknya. Siswa juga dapat berkerja sama dalam berinteraksi dengan temannya sehingga siswa menyalurkan tanggapannya dalam diskusi kelompok serta siswa yang tingkat kemampuannya rendah akan terbantu dengan siswa yang kemampuannya lebih tinggi dalam satu kelompok. Hasil pengamatan persentase aktivitas siswa selama proses pembelajaran memperoleh nilai yang tinggi dan termasuk dalam kategori reliabel dan dapat digunakan untuk mengukur aktivitas siswa. Instrumen penilaian perangkat digolongkan reliabel, jika memiliki nilai reliabilitas $\geq 75\%$.

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan tes, tes yang dilakukan yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes awal berfungsi untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan tes akhir berfungsi untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran *Pop Up*. Soal *pretest* terdiri dari lima butir soal uraian dengan skor maksimal 100. KKM yang ditentukan di MAS Muta'allimin yaitu 75, setelah dilakukan pemeriksaan dan pengolahan data terhadap hasil *pretest* pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh tertinggi yaitu 70 dan masih banyak di bawah KKM. Hal ini

disebabkan karena siswa masih belum bisa memahami butir soal dan menghubungkan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya.

Tahap uji coba produk yang dilakukan dalam proses pembelajaran mengenai materi minyak bumidengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up*, siswa dilatih untuk memahami materi minyak bumi. Teori belajar konstruktivistik merupakan tingkatan pengetahuan atau pengetahuan berjenjang yang disebut *scaffolding*. *Scaffolding* berarti memberikan sejumlah bantuan kepada individu selama kegiatan pembelajaran, kemudian bantuan dikurangi sesuai dengan peningkatan pemahamannya.⁴⁰ Setelah memberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* dalam proses pembelajaran hasil *posttest* meningkat siswadari lima butir soal uraian dapat dilihat pada Tabel 4.4, dibuktikan dengan sebanyak 10 orang siswa memperoleh nilai 100, 10 orang siswa memperoleh nilai 90, 7 orang siswa memperoleh nilai 80 dan 3 orang siswa memperoleh nilai 70, maka dapat dikatakan adanya peningkatan nilai siswa dengan menggunakan media pembelajaran minyak bumi dan sebagian besar siswa memperoleh nilai diatas KKM, dan memperoleh N-gain antara 0,5-1 dengan kriteria sedang dan tinggi (T). Hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.⁴¹

3. Hasil Respon Siswa

⁴⁰ Robert E. Slavin. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*, (Jakarta: PT Indeks, 2011). h, 59.

⁴¹ Hamalik, Oemar, *Metode Belajar dan Kesulitan-Kesulitan Belajar*, (Bandung: Tarsito, 1990), h. 30.

Lembar angket merupakan suatu alat pengumpulan informasi dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk menjawab secara tertulis pula oleh responden.⁴² Hasil persentase respon siswa terhadap media pembelajaran *Pop Up* dapat dilihat pada Tabel 4.5, berdasarkan tabel tersebut dari 10 pernyataan yang diisi oleh 30 orang siswa diperoleh persentase siswa memberi tanggapan sangat tidak setuju 1,3%, siswa memberi tanggapan tidak setuju 3,3%, siswa memberi tanggapan setuju 36%, dan siswa yang memberi tanggapan sangat setuju 58%, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan adalah positif terhadap media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Pop Up* yang digunakan dalam proses pembelajaran pada materi minyak bumi dan petrokimia mendapat respon positif dari siswa yang dibuktikan dari kegiatan siswa pada proses pembelajaran berlangsung, selain itu dapat meningkatkan pemahaman konsep materi minyak bumi dan petrokimia juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dan ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran *Pop Up*, maka peneliti menyimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran *Pop Up* layak digunakan pada materi minyak bumi dan petrokimia.

⁴² S. Margoo, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 167.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian serta pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan pada materi minyak bumi dan petrokimia di kelas XI MIA₁ layak digunakan, hal ini dapat dilihat dari validasi keempat validator dengan memperoleh presentase sebesar 91,9% dengan kriteria sangat baik.
2. Hasil belajar siswa selama pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia memperoleh 9 orang siswa dengan kriteria sedang dan 21 orang siswa dengan kriteria tinggi, dengan memperoleh nilai gain antara 0,5-1 dengan kriteria sedang dan tinggi, maka dapat dikatakan adanya peningkatan nilai siswa dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan pada materi minyak bumi dan petrokimia di kelas XI MIA₁.
3. Respon siswa dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia diperoleh persentase siswa yang memberi tanggapan sangat setuju 58%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Pop Up* yang dikembangkan positif untuk digunakan pada materi minyak bumi dan petrokimia.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan tersebut, peneliti merekomendasikan saran sebagai berikut:

1. Guru dapat menerapkan media pembelajaran *Pop Up* sebagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar pada materi minyak bumi dan materi kimia lain yang dianggap sesuai, karena dalam penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Pop Up* pada materi minyak bumi dan petrokimia dapat menciptakan suasana yang baik sehingga siswa lebih aktif.
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar mengembangkan kembali media pembelajaran *Pop Up* sebagai media pembelajaran dalam proses penelitian terhadap pelajaran kimia pada materi minyak bumi dan materi kimia lainnya guna mendapatkan hasil yang optimal dan menjadi bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisusilo, Sutarjo. 2014. *Pembelajaran Nilai Karakter*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ahmadi, Abu. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 1993. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi II*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Barbara, Prashnig. 2007. *The Power of Learning Style*. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Devi, K. Poppy. 2009. *Kimia 1 Kelas X SMA dan MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Djaali dan Pudjl Mujono. 2007. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Emzir. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif Dan Kuantitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Faizi, Mastur. 2013. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Hasil wawancara dengan salah seorang guru mata pelajaran kimia di MAS Muta'allimin Aceh Besar. 2017.
- Isjoni. 2009. *Cooperative Learning*. Bandung: Alfabeta.
- J. M. C. Johari dan M. Rachmawati. 2006. *Kimia 1 SMA dan MA untuk Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Maghfirah, Nuril. dkk., 2010. *Pengembangan Modul Kimia dengan Pendekatan Pakem*. Diakses 10 Juni 2017.
- Mukhlis. 2005. *Pendekatan Matematika Realistik untuk Materi Pokok Perbandingan di Kelas VII SMP Negeri Pallangga*. Tesis. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Oxtoby, dkk., 2003. *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*. Jakarta: Erlangga.

- Pramesti, Jatu. 2015. Pengembangan Media Pop-Up Book Tema Peristiwa Untuk Kelas III SD Negeri Pakem 1, *Jurnal Pendidikan*, Volume 1, Nomor 1, Juni 2017.
- Punaji, setyosari. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Purwanto, M. Ngalim. 2016. *Pendidikan Teoritis dan Prakris*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purwanto, M. Ngalim. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rahayu, Imam. 2009. *Praktis Belajar Kimia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Robert E. Slavin. 2011. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*. Jakarta: PT Indeks.
- S. Margoo. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjono, A. 2006. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2009. *Metode penelitian pendidikan "pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D"*. Bandung : Alfabeta.
- Sukarmin, *Proses Konversi*, diakses dari http://www.chem-is-try.org/materi-kimia/kimia_organik_dasar/Minyak-bumi/proses-konversi pada tanggal 10 Mei 2017 jam 16.24.
- Tim Masmmedia Buana Pustaka. 2014. *KIMIA untuk SMA/MA kelas XI*. Sidoarjo: Masmmedia Buana Pustaka.
- Trianto. 2011. *Panduan Lengkap Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana.

Utami, Budi. Dkk., 2009. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Yamin, Martinis. 2003. *Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gaung Persada Press.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi	70
LAMPIRAN 2	Surat Izin Mengumpulkan Data dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	71
LAMPIRAN 3	Surat Izin dari Kementerian Agama untuk Melakukan Penelitian	72
LAMPIRAN 4	Surat Telah Melakukan Penelitian dari MAS Muta'allimin Aceh Besar	73
LAMPIRAN 5	Silabus	74
LAMPIRAN 6	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	80
LAMPIRAN 7	Lembar Kerja Siswa (LKS).....	89
LAMPIRAN 8	Lembar Validasi Media Pembelajaran <i>Pop Up</i>	96
LAMPIRAN 9	Lembar Validasi Observasi Aktivitas Siswa.....	104
LAMPIRAN 10	Lembar Validasi Instrument Soal Tes Kognitif	106
LAMPIRAN 11	Lembar Validasi Angket	108
LAMPIRAN 12	Lembar Hasil Observasi Aktivitas Siswa yang diisi oleh Observer	110
LAMPIRAN 13	Lembar Nilai Aktivitas Siswa	119
LAMPIRAN 14	Contoh Lembar Angket.....	125
LAMPIRAN 15	Angket Berisikan Jawaban Siswa	127
LAMPIRAN 16	Soal dan Kunci Jawaban <i>Pre Test</i>	129
LAMPIRAN 17	Soal dan Kunci Jawaban <i>Post Test</i>	131
LAMPIRAN 18	Lembar Soal Berisikan Jawaban Siswa	133
LAMPIRAN 19	Foto Dokumentasi Penelitian	136
LAMPIRAN 20	Daftar Riwayat Hidup	138

RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama Lengkap : Miftahul Kharisma
2. Tempat Tanggal Lahir : Krueng Batee, 21 Desember 1994
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswa
8. Anak ke : 1 dari 4 bersaudara
9. Asal : Aceh Selatan
10. Alamat : Jl. Inong Balee, No.5, Darussalam, Banda Aceh
11. Nama Orang Tua
 - A. Nama Ayah : Hasyim
Pekerjaan : Tani
 - B. Nama Ibu : Rismayati
Pekerjaan : IRT
12. Riwayat Pendidikan
 - A. SD : SD Krueng Batee Tahun: 2001-2007
 - B. SLTP : SMPN 1 Trumon Timur Tahun: 2007-2010
 - C. SLTA : SMAN 1 Trumon Tahun: 2010-2013
13. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun: 2013-sekarang

Banda Aceh, 02 Desember 2017

Miftahul Kharisma