

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS
ANDROID PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL
KALI KELARUTAN DI MAN KRUENG GEUKUEH
ACEH UTARA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

ZAHRATUL HAYATI

NIM. 291325043

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



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

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS
ANDROID PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL
KALI KELARUTAN DI MAN KRUENG GEUKUEH
ACEH UTARA**

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

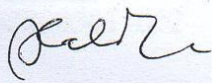
ZAHRATUL HAYATI

NIM. 291325043

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

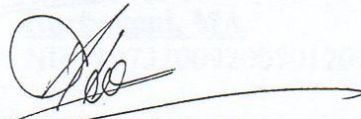
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Dr. Ibnu Khaldun, M. Si
NIP. 196610101991021003

Pembimbing II,



Nurbayani, S. Ag. M. A
NIP. 197310092007012016



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zahratul Hayati
NIM : 291325043
Prodi : PKM
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 5 Juni 2017

Yang Menyatakan



(Zahratul Hayati)

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 Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara.**

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 dan 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. Ibnu Khaldun, M.Si dan Ibu Nurbayani, S.Ag, M.A selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini serta telah membantu penulis selama mengikuti perkuliahan
3. 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.
4. Kepada bapak T. Badlisyah, M. Pd dan bapak Anjar Purba Asmara, M. Sc yang telah sudi kiranya menjadi validator multimedia interaktif berbasis *android* yang dikembangkan.
5. Kepala sekolah Madrasah Aliyah Negeri Krueng Geukueh Aceh Utara yang telah mengizinkan dan membantu menyelesaikan penelitian ini.
6. Ibu Marjuita yanti S. Pd dan Ibu Nurhadi, S. Pd.I selaku guru kimia dan seluruh dewan guru MAN Krueng Geukueh Aceh Utara yang telah banyak membantu proses penelitian ini.
7. Kepada semua pihak yang terlibat, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

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, 5 Juni 2017

Penulis

Zahratul Hayati

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISI.....	xii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Definisi Operasional	8
BAB II : LANDASAN TEORITIS	10
A. Penelitian dan Pengembangan.....	10
B. Kajian Mengenai Multimedia.....	16
C. Kajian Mengenai <i>Android</i>	21
D. Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan.....	25
BAB III : METODE PENELITIAN.....	35
A. Rancangan Penelitian	35
B. Langkah-Langkah Pengembangan	36
C. Subjek dan Jadwal Penelitian	39
D. Instrument Pengumpulan Data	40
E. Teknik Pengumpulan Data	41
F. Teknik Analisis Data.....	43
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	48
B. Hasil Penelitian dan Pengembangan	49
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	58
D. Kajian Produk Akhir	67
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
A. Kesimpulan.....	75
B. Saran	75

DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN	80
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	108

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 : Logo <i>Eclipse</i>	22
GAMBAR 3.1 : Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan	35
GAMBAR 4.1 : Tampilan Awal.....	68
GAMBAR 4.2 : Tampilan Menu Utama.....	68
GAMBAR 4.3 : Tampilan Isi Menu Materi.....	69
GAMBAR 4.4 : Tampilan Isi Menu Quis.....	70
GAMBAR 4.5 : Tampilan Skor Soal Benar dan Salah.....	70
GAMBAR 4.6 : Tampilan Animasi	71
GAMBAR 4.7 : Tampilan Menu <i>About</i>	72
GAMBAR 4.8 : Tampilan Menu Bantuan.....	72

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 : Versi <i>Android</i>	22
TABEL 2.2 : Daftar Kelarutan Beberapa Garam dalam mol/L	26
TABEL 2.3 : Harga Ksp dari Beberapa Garam	27
TABEL 3.1 : Aturan Pemberian Skor	35
TABEL 3.2 : Kriteria Penilaian Ideal Kualitas Multimedia Interaktif Berbasis <i>Android</i>	44
TABEL 4.1 : Sarana dan Prasarana di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara Sarana dan Prasarana di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara	48
TABEL 4.2 : Tabel Hasil Penilaian Validator terhadap Multimedia Interaktif Berbasis <i>Android</i> pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan	51
TABEL 4.3 : Tabel Hasil Penilaian Validator terhadap Multimedia Interaktif Berbasis <i>Android</i> pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan	51
TABEL 4.4 : Saran / Masukan dari Validator.....	52
TABEL 4.5 : Data Hasil Rekapitulasi Nilai Respon Peserta Didik pada Uji Coba Pemakaian (Kelompok Kecil)	54
TABEL 4.6 : Daftar Kekurangan Multimedia Setelah Uji Coba dan Perbaikan.....	56
TABEL 4.7 : Data Hasil Rekapitulasi Respon Peserta Didik pada Uji Coba Pemakaian (Kelompok Besar)	56
TABEL 4.8 : Data Skor Penilaian Validator terhadap Multimedia dari Aspek Materi.....	60
TABEL 4.9 : Data Skor Penilaian Validator terhadap Multimedia dari Aspek Bahasa	62
TABEL 4.10 : Data Skor Penilaian Validator terhadap Multimedia dari Aspek Penyajian/Tampilan.....	63
TABEL 4.11 : Data Skor Penilaian Validator terhadap Multimedia dari Aspek Kualitas <i>Software</i>	65

ABSTRAK

Nama : Zahratul Hayati
NIM : 291325043
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis
Android pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali
Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara
Tanggal Munaqasyah : 19 Juni 2017
Tebal Skripsi : 79
Pembimbing I : Dr. Ibnu Khaldun, M. Si
Pembimbing II : Nurbayani, S. Ag, M. A
Kata Kunci : Pengembangan, Multimedia, Interaktif, *Android*,
Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan terhadap multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara. Desain atau metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan R & D (*Research and Development*). Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif. Proses penelitian dan pengembangan diawali dengan perancangan desain multimedia, proses validasi ahli meliputi satu orang ahli materi, satu orang ahli media, satu orang ahli bahasa, dan dua orang guru kimia di MAN Krueng Geukueh serta tanggapan atau respon siswa terhadap multimedia yang dikembangkan. Hasil validasi penyajian multimedia melalui angket berdasarkan hasil penilaian para ahli mendapat skor rata-rata 112,6 dengan persentase keidealan 90,8 %. Hasil angket respon siswa diperoleh nilai berdasarkan uji coba kelompok kecil dengan lima orang siswa diperoleh skor rata-rata 4,32 dengan persentase keidealan 86,4% dan berdasarkan uji coba pada kelompok besar yaitu sepuluh orang siswa diperoleh skor rata-rata 4,61 dengan persentase keidealan 92,2%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dari keseluruhan penilaian oleh para ahli dan respon siswa dapat dinyatakan bahwa kualitas multimedia interaktif berbasis *android* sangat baik dan layak digunakan di sekolah.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha sadar dan sistematis, yang dilakukan orang-orang yang diberi tanggung jawab untuk mempengaruhi peserta didik agar mempunyai sifat dan tabiat sesuai dengan cita-cita pendidikan.¹ Kemajuan di bidang pendidikan yaitu kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat memberi dampak pada kualitas pendidikan dan memberikan pengaruh terhadap proses pembelajaran di sekolah. Salah satu ilmu pengetahuan yang sangat berpengaruh adalah ilmu sains. Ilmu sains merupakan ilmu yang berperan penting dalam perkembangan teknologi.

Kimia merupakan salah satu ilmu sains yang universal yang mempelajari keseluruhan dari ilmu – ilmu yang lain. Kimia termasuk ke dalam salah satu mata pelajaran yang ada di sekolah, bagi sebagian peserta didik mata pelajaran kimia termasuk mata pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Hal ini berkaitan dengan karakteristik dari ilmu kimia itu sendiri. Mata pelajaran kimia di SMA merupakan mata pelajaran yang wajib diambil bagi mereka yang mengambil jurusan IPA. Ditambah lagi dengan kurikulum yang terbaru saat ini, peserta didik SMA sudah mulai dijuruskan sesuai dengan kemampuannya masing - masing mulai dari kelas X.

¹ Achmad Munib. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. (Semarang : UPT MKK UNNES, 2004) h. 3.

Kurikulum yang digunakan saat ini menuntut peserta didik untuk menemukan informasi secara mandiri berdasarkan hasil interaksi dengan lingkungan baik lingkungan sekolah maupun di luar lingkungan sekolah. Menurut Daryanto, konsep lingkungan meliputi tempat belajar, metode, media, sistem penilaian, serta sarana dan prasarana yang diperlukan untuk mengemas pembelajaran dan mengatur bimbingan belajar sehingga memudahkan peserta didik dalam belajar. Guru mempunyai peran sebagai fasilitator, mediator dan pembimbing dalam proses pembelajaran. Selain itu tugas pokok guru yaitu melaksanakan pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.² Dalam melakukan penelitian, ada beberapa metode yang dapat digunakan, salah satunya adalah metode penelitian dan pengembangan.

Penelitian dan pengembangan merupakan metode yang baru di dunia pendidikan, pada mulanya metode ini diterapkan pada dunia industri yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru yang dibutuhkan oleh pasar. Dalam bidang pendidikan dan sosial, peranan metode ini masih sangat kecil dan kurang dari 1 % dari biaya pendidikan pendidikan secara keseluruhan.

Penelitian dan pengembangan adalah kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif yang disertai dengan kegiatan mengembangkan sebuah produk untuk memecahkan suatu persoalan yang dihadapi. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada

² Daryanto. *Media Pembelajaran*. (Yogyakarta: Gava Media, 2010) h. 5.

yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk yang dihasilkan tidak harus berbentuk benda perangkat keras (*hardware*) namun juga dapat berupa benda yang tidak kasat mata atau perangkat lunak (*software*). Produk yang dihasilkan dalam dunia pendidikan dapat berupa model pembelajaran, multimedia pembelajaran atau perangkat pembelajaran, seperti RPP, buku, LKS, soal-soal dan lain-lain atau bisa juga penerapan teori pembelajaran dengan menggabungkan pengembangan perangkat pembelajaran³. Penelitian dan pengembangan ini tidak hanya berpatokan pada pengembangan LKS atau RPP saja, akan tetapi juga bisa untuk pengembangan media pembelajaran salah satunya yaitu pengembangan multimedia interaktif yang dapat menunjang proses pembelajaran.

Pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan oleh guru (pendidik) agar terjadi proses belajar pada diri peserta didik.⁴ Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Proses komunikasi terdiri atas tiga komponen yaitu pengirim pesan (guru), penerima pesan (peserta didik) dan isi pesan yang disampaikan bisa berupa materi pelajaran. Materi pembelajaran membutuhkan media pembelajaran yang tepat agar proses pembelajaran berjalan baik dan peserta didik dapat memahami isi pesan atau materi yang diajarkan oleh guru. Media pembelajaran merupakan penyalur atau penghubung pesan ajar yang diadakan dan/atau diciptakan secara terencana oleh para guru atau pendidik.⁵

³ Isniatun Munawarah. *Urgensi Penelitian dan Pengembangan*. (Yogyakarta : UNY, 2011) h. 1-2.

⁴ Sutikno, M.S. *Belajar dan Pembelajaran*. (Lombok: Holistica, 2013) h. 31.

⁵ Yudhi Munadhi. *Media Pembelajaran*. (Jakarta: Gaung Persada Press, 2010) h. 5.

Media pembelajaran menjadi suatu kebutuhan agar terciptanya suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan, menarik dan interaktif.

Penggunaan buku pelajaran di sekolah sudah menjadi hal yang biasa, bahkan di zaman sekarang ini buku teks sudah banyak di perpustakaan sekolah. Buku pelajaran sering kali menjadi masalah bagi kebanyakan peserta didik, terutama bagi peserta didik yang tidak mempunyai kegemaran membaca. Ditambah lagi membaca membutuhkan waktu, tenaga maupun biaya. Mayoritas dari remaja atau peserta didik sekarang lebih menyukai bermain *handphone* dibandingkan dengan meluangkan waktu untuk membaca buku, apalagi dengan buku yang menggunakan bahasa terlalu tinggi yang sulit dipahami. Dari awalnya, telepon hanya digunakan untuk menelepon dan berkirim pesan, sekarang berkembang menjadi telepon pintar atau *smartphone* yang memiliki banyak fitur sehingga *smartphone* menjadi kebutuhan penting dan salah satu prioritas khususnya di kalangan remaja. Hal tersebut didukung oleh penelitian Resti bahwa bagi remaja yang menyenangi teknologi, *smartphone* sudah menjadi perwujudan dari gaya hidup masyarakat di era globalisasi terbukti dari sebuah hasil survei yang mengatakan segmen remaja masih menjadi basis kuat perangkat pintar (*smartphone*).⁶

Berdasarkan permasalahan yang diutarakan di atas, maka diperlukan pengembangan media pembelajaran yang relevan dengan kalangan peserta didik sekarang, salah satu contohnya yaitu dengan memanfaatkan teknologi dan

⁶ Resti, Penggunaan Smartphone Dikalangan Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Riau. *Jom FISIP* Vol. 2. No 1 (Riau : Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Riau, 2015) h.1.

komunikasi dalam bidang pendidikan khususnya pelajaran kimia. Salah satu bentuk dari pemanfaatan teknologi dan komunikasi tersebut yaitu *mobile learning* (*m-learning*), yang merupakan bagian dari *electronic learning* (*e-learning*). *M-learning* merupakan media pembelajaran dengan menggunakan perangkat bergerak untuk menunjang proses pembelajaran yaitu berupa *Handphone*, PDA, laptop, dan *tablet PC*.⁷

Handphone merupakan salah satu perangkat bergerak yang mayoritas orang memiliki dan menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari sebagai alat komunikasi. Pada masa sekarang ini mayoritas orang menggunakan *handphone*, apalagi banyak sekali *handphone* yang berteknologi canggih atau sering disebut dengan *smartphone* yang salah satunya adalah *handphone* bersistem *android*. Berdasarkan hasil wawancara awal yang dilakukan oleh peneliti kebanyakan dari peserta didik di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara memiliki *handphone* dengan sistem operasi *android*. Akan tetapi penggunaan *handphone* dengan sistem operasi *android* masih dalam sebatas untuk hiburan dan berkomunikasi semata. Padahal *handphone* dengan sistem operasi *android* selain digunakan untuk komunikasi juga bisa dijadikan sebagai media pembelajaran.

Pengembangan multimedia interaktif berbasis *android* pada pembelajaran kimia telah banyak dikembangkan oleh para peneliti salah satunya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nursetya Danusaputra dan Sunarto, M.Si. Adapun hasil

⁷ I Made Astra. 2012. Aplikasi Mobile Learning Fisika dengan Menggunakan Adobe Flash sebagai Media Pembelajaran Pendukung (Online). www.jurnaldikbud.net. *Jurnal pendidikan dan Kebudayaan*. Vol 18. No. 2. Diakses pada 28 April 2015. h. 175-176.

penelitian dan pengembangan menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis *android* pada materi senyawa hidrokarbon sebagai media pembelajaran kimia siswa kelas X SMA/MA telah selesai dikembangkan.⁸ Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan multimedia interaktif berbasis *android* pada materi yang lain yaitu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Multimedia pembelajaran ini diharapkan dapat digunakan oleh semua kalangan terutama bagi peserta didik kapan pun dan di mana pun artinya tidak terbatas waktu dan ruang sehingga dapat menunjang proses pembelajaran.

Materi yang disajikan dalam multimedia interaktif ini yaitu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI SMA. Materi ini dipilih karena termasuk materi yang membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam dan waktu yang lama untuk mempelajari serta harus mempelajari secara berulang-ulang, oleh karena itu dibutuhkan suatu media yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang di atas dan juga pengamatan peneliti terhadap kajian penelitian pengembangan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya prodi pendidikan kimia masih kurangnya penelitian tentang penelitian dan pengembangan sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang **Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara.**

⁸ Nursetya Danusaputra dan Sunarto. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA/MA Kelas X. *Skripsi*. (Universitas Negeri Yogyakarta : FMIPA, 2016) h.2.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kualitas dari Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara?.

C. Tujuan Penelitian

Sehubungan dengan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini memiliki manfaat secara teoritis dan secara praktis. Manfaat secara teoritis adalah untuk menambah wawasan dan khazanah ilmu pengetahuan. Sedangkan secara praktis sebagai berikut

1. Bagi peserta didik

Dengan penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara diharapkan dapat digunakan dalam kegiatan belajar baik di dalam kelas maupun di setiap keadaan yang tidak terbatas ruang dan waktu.

2. Bagi guru

Diharapkan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* ini dapat menjadi masukan dan menambah wawasan guru untuk meningkatkan efektifitas waktu dan penggunaan teknologi pembelajaran dalam proses pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Diharapkan dengan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* ini dapat memberikan sebuah pengalaman baru untuk mengembangkan inovasi – inovasi pembelajaran sehingga berdampak terhadap kualitas pendidikan.

E. Definisi Operasional

Beberapa istilah yang perlu dijelaskan dalam penelitian ini agar tidak terjadi kesalahan dalam penafsiran judul dan untuk mempermudah dalam menangkap isi dari maknanya. Adapun istilah - istilah tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut.⁹ Penelitian dan Pengembangan merupakan sebuah penelitian mengenai proses mengembangkan produk yang akan dikembangkan sehingga dapat menghasilkan produk tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dan dapat diujicobakan pada peserta didik untuk mengetahui respon peserta terhadap kualitas dari produk yang dihasilkan. Dalam penelitian dan pengembangan produk yang akan dikembangkan berupa Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

⁹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. (Bandung : Alfabeta, 2009) h. 407.

2. Multimedia Interaktif

Multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi.¹⁰ Sedangkan multimedia interaktif merupakan multimedia yang memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon peserta didik terhadap materi.

3. *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.¹¹

4. Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan adalah materi pokok pelajaran kimia kelas XI semester genap yang memiliki berbagai indikator di dalamnya. Materi pokok ini menjelaskan tentang pengertian kelarutan, hasil kali kelarutan, hubungan kelarutan dan hasil kali kelarutan, meramalkan terbentuknya endapan dan hubungan harga K_{sp} dan pH.

¹⁰ M. Suyanto. *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. (Yogyakarta: Andi, 2003). h. 21.

¹¹ Nazruddin Safaat H. *Android : Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android Edisi Revisi*. (Bandung : Informatika, 2012) h.1.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Penelitian dan Pengembangan

1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)

Metode Penelitian dan pengembangan dalam bahasa Inggris disebut *Research and Development*, menurut Sugiyono metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan (digunakan metode survei atau kualitatif) dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (digunakan metode eksperimen).¹

Penelitian pengembangan atau yang sering disebut *Research and Development* (R&D), produk yang dihasilkan dalam penelitian ini merupakan hasil dari analisis kebutuhan peserta didik dan digunakan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat digunakan di masyarakat luas dan khususnya di kalangan para peserta didik. Pada penelitian ini diarahkan untuk menghasilkan produk, desain, dan proses. Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan bukan hanya berupa bahan ajar, modul, *handout* dan LKS, namun

¹ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. (Bandung : Alfabeta, 2009) h. 407

bisa juga dalam bentuk model, media pembelajaran bahkan bisa dalam bentuk *software* atau lainnya.

Penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Produk yang dihasilkan bisa berbentuk *software*, ataupun *hardware* seperti buku, modul, paket, program pembelajaran ataupun alat bantu belajar. Penelitian dan pengembangan berbeda dengan penelitian biasa yang hanya menghasilkan saran-saran bagi perbaikan, penelitian dan pengembangan menghasilkan produk yang langsung bisa digunakan.²

Di dalam dunia pendidikan dan pembelajaran khususnya, penelitian pengembangan memfokuskan kajiannya pada bidang desain atau rancangan, baik berupa model desain dan desain bahan ajar maupun produk seperti media pembelajaran interaktif.

Borg and Gall mengemukakan bahwa “*unfortunatly, R&D still plays a minor role in education...*”³ yang artinya R & D masih sedikit (jarang) digunakan (dimainkan) di dalam pendidikan. Pernyataan di atas bermaksud bahwasanya penggunaan penelitian dan pengembangan ini masih sangat rendah (jarang) digunakan dalam lingkungan pendidikan. Banyak produk tertentu pada dunia

² Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. (Bandung:Remaja Rosdakarya, 2008) h. 190.

³ Borg, W.R. & Gall, M.D. Gall. 1989. *Educational Research: An Introduction 5th ed.*, . (New York: Longman. 1989) h. 773.

pendidikan yang harus dikembangkan melalui metode Penelitian dan Pengembangan (R & D). Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Berdasarkan definisi yang dikemukakan oleh para ahli tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu langkah yang digunakan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan menguji keefektifan produk tersebut agar dapat digunakan sesuai kebutuhan.

2. Komponen atau Unsur Utama Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)

Menurut Tim Puslitjaknov, metode penelitian pengembangan memuat 3 komponen utama yaitu:

a. Model Pengembangan

Model Pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat berupa model prosedural, model konseptual, dan model teoritik. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model konseptual adalah model yang bersifat analitis, yang menyebutkan komponen-komponen produk, menganalisis komponen secara rinci dan menunjukkan hubungan antar komponen yang akan dikembangkan. Model teoritik adalah model

yang menggambar kerangka berfikir yang didasarkan pada teori-teori yang relevan dan didukung oleh data empirik.

b. Prosedur Penelitian Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan akan memaparkan prosedur yang ditempuh oleh peneliti/pengembang dalam membuat produk. Prosedur pengembangan berbeda dengan model pengembangan dalam memaparkan komponen rancangan produk yang dikembangkan. Dalam prosedur, peneliti menyebutkan sifat-sifat komponen pada setiap tahapan dalam pengembangan.

c. Uji Coba Model atau Produk

Uji coba model atau produk merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian pengembangan, yang dilakukan setelah rancangan produk selesai. Uji coba model atau produk bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau tidak. Uji coba model atau produk juga melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Model atau produk yang baik memenuhi 2 kriteria yaitu: kriteria pembelajaran (*instructional criteria*) dan kriteria penampilan (*presentation criteria*). Uji coba dilakukan 3 kali yang meliputi: (1) Uji-ahli (2) Uji terbatas dilakukan terhadap kelompok kecil sebagai pengguna produk; (3) Uji-lapangan (*field Testing*). Dengan uji coba kualitas model atau produk yang dikembangkan.⁴

⁴ Tim Puslitjaknov, *Metode Penelitian Pengembangan*, Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan, (Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional, 2008). h 8-11.

3. Kelebihan dan Kekurangan Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)

Adapun kelebihan dari penelitian dan pengembangan (R & D) antara lain adalah:⁵

- a. Mampu mengatasi kebutuhan nyata dan mendesak (*real needs in the here-and-now*) melalui pengembangan solusi atas suatu masalah sembari menghasilkan pengetahuan yang bisa digunakan di masa mendatang.
- b. Mampu menghasilkan suatu produk/ model yang memiliki nilai validasi tinggi, karena melalui serangkaian uji coba di lapangan dan divalidasi ahli.
- c. Mendorong proses inovasi produk/ model yang tiada henti sehingga diharapkan akan selalu ditemukan model/ produk yang selalu aktual dengan tuntutan kekinian.
- d. Merupakan penghubung antara penelitian yang bersifat teoritis dan lapangan.

Sedangkan kekurangan dari penelitian dan pengembangan ini adalah :

- a. Pada prinsipnya memerlukan waktu yang relatif panjang, karena prosedur yang harus ditempuh relatif kompleks.
- b. Tidak bisa digeneralisasikan secara utuh, karena penelitian R&D ditujukan untuk pemecahan masalah *here and now*, dan dibuat berdasarkan sampel (spesifik), bukan populasi.

⁵Pasuria Christine Situmorang Suciati, *Penelitian Dan Pengembangan (Research And Development)*, <http://terbangania.blogspot.co.id/2013/05/research-and-development.html>, di akses pada tanggal 22 Mei 2017.

- c. Penelitian R&D memerlukan sumber dana dan sumber daya yang cukup besar.

Di dalam penelitian ini peneliti melakukan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yaitu untuk menghasilkan produk baru dan diuji keefektifan (kelayakan) produk tersebut. Produk yang hendak dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini adalah berupa multimedia interaktif berbasis *android*. Produk yang dikembangkan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan di bidang pendidikan.

Menurut Borg dan Gall, pendekatan *Research and Development* (R & D) dalam pendidikan meliputi sepuluh langkah di antaranya sebagai berikut :

- 1) Penelitian dan pengumpulan data
 - a) Pengukuran kebutuhan
 - b) Studi literature
 - c) Penelitian dalam skala kecil
- 2) Perencanaan (*planning*)
 - a) Tujuan dari penggunaan produk
 - b) Siapa pengguna produk
 - c) Deskripsi dari komponen produk dan penggunaannya
- 3) Pengembangan draft produk
- 4) Uji coba lapangan awal
- 5) Merevisi hasil uji coba
- 6) Uji coba lapangan

- 7) Penyempurnaan produk hasil uji lapangan
- 8) Uji pelaksanaan lapangan
- 9) Penyempurnaan produk akhir
- 10) Diseminasi dan implimentasi

B. Kajian Mengenai Multimedia

1. Pengertian Multimedia

Secara umum multimedia diartikan sebagai kombinasi teks, gambar, seni grafik, animasi, suara dan video.⁶ Berbagai macam media tersebut digabungkan menjadi satu kesatuan kerja yang akan menghasilkan suatu informasi yang memiliki nilai komunikasi yang sangat tinggi. Artinya, informasi bahkan tidak hanya dapat dilihat sebagai hasil cetakan, melainkan juga dapat didengar, membentuk simulasi dan animasi yang dapat membangkitkan minat dan memiliki nilai seni grafis yang tinggi dalam penyajiannya.

Sedangkan menurut Vaughan “*multimedia is any combination of text, art, sound, animation, and video delivered to you by computer or other electronic or digitally manipulated means*”⁷ artinya multimedia adalah kombinasi dari teks, seni, suara, animasi, dan video yang dikirim kepada Anda oleh komputer atau sarana elektronik atau digital dimanipulasi lain. Berdasarkan penjelasan dari ahli tersebut

⁶ Budi Sutedjo dharma oetomo. *Perencanaan & Pembangunan Sistem, Informasi*. (Andi Yogyakarta, 2002) h. 109.

⁷ Vaughan, Tay. *Multimedia : Making It Work, Sixth Edition, McGraw-Hill Technology Education*, 2004) h. 1.

multimedia merupakan suatu kombinasi yang dapat dirancang menjadi media pembelajaran dengan menggabungkan teks, seni, suara, animasi, dan video.

Multimedia adalah berbagai macam kombinasi grafik, teks, suara, video, animasi. Penggabungan ini merupakan suatu kesatuan yang bersama-sama menampilkan informasi, pesan atau isi pelajaran⁸. Berdasarkan pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa multimedia dapat digunakan untuk media pembelajaran karena dapat menampilkan gambar, suara yang mendukung penyampaian materi.

Berdasarkan definisi yang telah disebutkan di atas maka dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah gabungan dari berbagai macam kombinasi grafik, teks, suara, video, animasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

2. Karakteristik Multimedia Pembelajaran

Adapun karakteristik multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual.
- b. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
- c. Bersifat mandiri, hal ini berarti bahwa multimedia memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.⁹

⁸ Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran*. (Jakarta : Rajawali Pers, 2002) h. 169.

⁹ Daryanto. *Media Pembelajaran*. (Yogyakarta : Gava Media, 2010) h. 53.

3. Komponen Multimedia

Ariesto H. Sutopo menyebutkan bahwa multimedia terdiri dari beberapa komponen yaitu:¹⁰

a. Teks

Teks merupakan dasar dari pengolahan kata dan informasi berbasis multimedia. Teks biasanya merupakan komponen terbanyak yang terdapat dalam suatu multimedia.

b. Image

Secara umum, image atau grafik berarti gambar diam seperti foto dan gambar. Manusia sangat berorientasi pada visual sehingga gambar merupakan sarana yang sangat baik untuk menyajikan informasi.

c. Animasi

Animasi adalah pembentukan gerakan dari berbagai media atau objek yang divariasikan dengan gerakan transisi, efek-efek, juga suara yang selaras dengan gerakan animasi tersebut atau animasi merupakan penayangan frame-frame gambar secara cepat untuk menghasilkan kesan gerakan.

d. Audio

Audio atau suara merupakan cara lain untuk lebih memperjelas pengertian suatu informasi. Contohnya, narasi merupakan kelengkapan dari penjelasan yang

¹⁰ Ariesto Hadi Sutopo. *Multimedia Interaktif dan Flash*. (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2003 h. 8.

dilihat melalui video. Suara dapat lebih menjelaskan karakteristik suatu gambar, misalnya musik dan suara efek (*sound effect*). Salah satu bentuk bunyi yang bisa digunakan dalam produksi multimedia adalah *waveform* Audio yang merupakan format file audio yang berbentuk digital.

e. Video

Video merupakan elemen multimedia paling kompleks karena penyampaian informasi yang lebih komunikatif dibandingkan gambar biasa. Walaupun terdiri dari elemen-elemen yang sama seperti grafik, suara dan teks, namun bentuk video berbeda dengan animasi. Perbedaan terletak pada penyajiannya. Dalam video, informasi disajikan dalam kesatuan utuh dari komponen yang dimodifikasi sehingga terlihat saling mendukung penggambaran yang seakan terlihat hidup.

f. *Interactive Link*

Sebagian dari multimedia bersifat interaktif, dimana pengguna dapat menekan *mouse* atau objek pada *screen* seperti *button* atau teks dan menyebabkan program melakukan perintah tertentu. *Interactive link* dengan informasi yang dihubungkannya sering kali dihubungkan secara keseluruhan sebagai hypermedia.

4. Kelebihan dan Kekurangan Multimedia Interaktif

Kelebihan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran menurut Munadi adalah sebagai berikut:

a. Interaktif, meningkatkan motivasi belajar dan

- b. Kontrol pemanfaatannya sepenuhnya berada pada pengguna.¹¹

Selain memiliki kelebihan, multimedia interaktif juga memiliki kekurangan sebagai berikut:

- c. Hak Cipta.

Mudahnya peranti lunak dan informasi digital lainnya untuk digandakan tanpa izin telah membuat penerbit komersial dan wirausahawan swasta enggan membuat dan memasarkan peranti lunak yang berkualitas tinggi.

- d. Ekspektasi yang Tinggi.

Para pengguna, baik itu para pembelajar maupun guru, mungkin memiliki ekspektasi tidak realistis untuk komputer dan multimedia. Banyak yang menganggap komputer seperti sihir dan berharap kegiatan belajar berlangsung hanya dengan sedikit atau tanpa usaha.

- e. Kompleks.

Program-program yang lebih canggih mungkin sulit untuk digunakan, terutama untuk proses produksi siswa, karena mereka membutuhkan kemampuan untuk menggunakan keterampilan yang kompleks.

- f. Kurang Terstruktur.

Para siswa yang gaya belajarnya membutuhkan panduan lebih terstruktur mungkin menjadi frustrasi. Para siswa mungkin juga membuat keputusan yang buruk terkait dengan seberapa banyak informasi yang harus ditelusuri.

¹¹ Yudhi Munadi. *Media Pembelajaran*. (Jakarta : Gaung Persada Pers, 2010) h.152-153.

C. Kajian Mengenai *Android*


Menurut Nazaruddin *Android* adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. *Android* umum digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC.¹²

Google Inc. sepenuhnya membangun *Android* dan menginginkan agar bersifat terbuka (*open source*) sehingga para pengembang dapat menggunakan *Android* tanpa mengeluarkan biaya untuk lisensi dari Google dan dapat membangun *Android* tanpa adanya batasan-batasan. *Android Software Development Kit* (SDK) menyediakan alat dan *Application programming interface* (API) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform Android* menggunakan bahasa pemrograman.

1. Versi *Android*









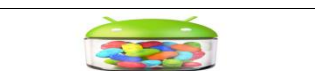




Android memiliki sejumlah pembaharuan semenjak rilis aslinya. Pembaharuan ini dilakukan untuk memperbaiki *bug* dan menambah fitur-fitur yang baru. Adapun versi *android* dari tahun disajikan dalam Tabel 2.1 berikut ini

Tabel 2.1 Versi *Android*¹³

Versi	Tanggal Rilis	Nama kode	Gambar
Beta	05 November 2007		
1.0	23 September 2008		

¹² Nazaruddin Safaat Harahap. *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. (Bandung : Informatika, 2012) h. 1

¹³ Skrz23.[lounge] from apple pie to nougat : *what is your favorite android version?*, <http://en.miui.com/thread-475925-1-1.html> diakses pada tanggal 27 Mei 2017

1.1	09 Februari 2009		
1.5	30 April 2009	Cupcake	
1.6	15 September 2009	Donut	
2.0 2.1	26 Oktober 2009	Eclair	
2.2	20 Mei 2010	Froyo (Frozen Yogurt)	
2.3	06 Desember 2010	Gingerbread	
3.0	22 Februari 2011	Honeycomb	
4.0.3 4.0.4	16 Desember 2011	Ice Cream Sandwich	
4.1.x 4.3.x	09 Juli 2012	Jelly Bean	
4.4.x	31 Oktober 2013	KitKat	
5.x	15 Oktober 2014	Lollipop	
6.0	19 Agustus 2015	Marshmallow	
7.0	22 Agustus 2016	Nougat	

2. Eclipse IDE



Gambar 2.1 Logo Eclipse¹⁴

¹⁴Karl. *Eclipse Training Available*. <http://computerfloss.com/2012/01/eclipse-trainings-available/>, diakses pada tanggal 27 Mei 2017

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak agar dapat dijalankan di semua *platform* (*platform-independent*). *Eclipse* pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan bersifat *open source*, yang berarti setiap orang bisa melihat kode pemrograman perangkat lunak ini.¹⁵

3. Database *SQLite*

SQLite adalah salah satu *software* yang embedded yang sangat populer, kombinasi *SQL interface* dan penggunaan memory yang sangat sedikit dengan kecepatan yang sangat cepat. *SQLite* di *android* termasuk dalam *Android runtime*, sehingga setiap versi dari *android* dapat membuat database dengan *SQLite*.¹⁶ *SQLite* merupakan sebuah sistem manajemen basis data relasional yang bersifat ACID-compliant dan memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam bahasa C. *SQLite* merupakan proyek yang bersifat publik domain yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp.

4. ADT (*Android Development Tools*)

Android development tools (ADT) dapat digunakan untuk *Eclipse*, ini akan mempermudah dalam membuat aplikasi *project Android*, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen – komponen yang lainnya. Selain itu dapat dilakukan juga

¹⁵ Seno Aji Hasmoro, Iman Saufik. *Sistem Informasi Geografi Lokasi Oleh-Oleh Khas Kota Semarang Berbasis Mobile Android*. (Semarang : Program Studi S1 Sistem Komputer, STEKOM, 2014) h. 17-18.

¹⁶ Nazaruddin Safaat Harahap. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. (Bandung : Informatika, 2012) h.171.

running aplikasi menggunakan *Android* SDK melalui *Eclipse*. Dengan ADT juga dapat dilakukan pembuatan *package Android* (.apk) yang digunakan untuk distribusi aplikasi *Android* yang dirancang.

Mengembangkan aplikasi *Android* dengan menggunakan ADT di *Eclipse* sangat mudah dan baik untuk memulai mengembangkan aplikasi *Android*. Semakin tinggi *platform Android* yang digunakan, maka penggunaan ADT dianjurkan untuk memakai versi yang lebih baru, karena munculnya *platform* baru diikuti oleh munculnya versi ADT yang terbaru.

5. AVD (*Android Virtual Device*)

AVD merupakan emulator yang digunakan untuk menjalankan program aplikasi *Android* yang telah dirancang. AVD dapat dikonfigurasi agar dapat menjalankan berbagai macam versi *Android* yang telah diinstal.¹⁷

6. Java

Java adalah suatu bahasa pemrograman atau disebut juga suatu *platform*. Sebagai bahasa pemrograman, Java dikenal sebagai bahasa pemrograman tingkat tinggi. Java mudah dipelajari, terutama bagi programmer yang telah mengenal C/C++. Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek yang merupakan paradigma pemrograman masa depan.¹⁸ Untuk membuat program Java dibutuhkan

¹⁷ Nazaruddin Safaat Harahap. *Pemrograman Aplikasi....*, h.19.

¹⁸Study rpl. *Mengenal Bahasa Pemrograman Java*. Blogspot.com. http://study-rpl.blogspot.co.id/2014/08/mengenal-bahasa-pemrograman-java_68.html. diakses pada tanggal 2 Februari 2017.

kompiler dan *interpreter* untuk program Java berbentuk *Java Development Kit (JDK)* yang diproduksi oleh *Sun Microsystems*. Sebelum memulai instalasi *eclipse*, maka terlebih dahulu harus dilakukan instalasi *JDK* di komputer.

D. Materi Kimia Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan materi yang diajarkan di SMA kelas XI pada semester genap. Materi ini berisi pengetahuan dasar tentang kemampuan suatu zat pelarut dalam melarutkan suatu zat terlarut. Dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar tercantum pada silabus kurikulum 2013 terdapat pada KD. 3.14 yaitu memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (K_{sp}) dan KD. 4.14 yaitu mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk memprediksi terbentuknya endapan.

Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan yang dikembangkan dalam multimedia interaktif Berbasis *Android* sebagai berikut:

a. Kelarutan

Kelarutan dilambangkan (s) dari kata *solubility* yang diartikan sebagai jumlah maksimum suatu zat yang dapat larut di dalam suatu pelarut. Definisi lain dari kelarutan adalah jumlah zat yang melarut dalam satu liter larutan jenuh pada suhu tertentu, jumlah zat dapat dinyatakan dalam mol atau gram.¹⁹ Satuannya dinyatakan dalam mol/L atau gram/L. Kelarutan adalah banyaknya zat yang dapat larut dalam sejumlah pelarut. Kelarutan dilambangkan dengan (s) yang berasal dari kata yaitu

¹⁹ Hiskia Achmad. *Penuntun Belajar Kimia Dasar Kimia Larutan*. (Bandung : Citra Aditya Bakti, 2001) h. 173.

solubility. Semakin zat tersebut mudah larut maka dapat dikatakan kelarutannya semakin besar, sebaliknya semakin zat tersebut sukar larut maka kelarutannya semakin kecil. Adapun faktor – faktor yang mempengaruhi kelarutan yaitu suhu, tekanan dan adanya ion sejenis. Misal diketahui kelarutan NaCl adalah 6,41 mol/liter, maka artinya bahwa jumlah NaCl yang dapat larut dalam 100 mL larutan adalah $0,641 \text{ mol} \times 58,5 \text{ g/mol} = 37,5 \text{ gram}$. Berikut adalah daftar kelarutan beberapa garam dalam mol/L.

Tabel 2.2 Daftar Kelarutan Beberapa Garam dalam mol/L²⁰

No	Senyawa	Kelarutan (mol L ⁻¹)
1	AgCl	$1,3 \times 10^{-5}$
2	Ca(OH) ₂	$1,2 \times 10^{-2}$
3	MgCO ₃	$1,9 \times 10^{-4}$
4	BaCrO ₄	$1,4 \times 10^{-5}$
5	PbSO ₄	$1,3 \times 10^{-4}$

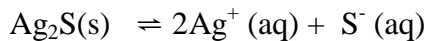
b. Hasil Kali Kelarutan (Ksp)

Hasil kali kelarutan adalah hasil kali konsentrasi ion - ion suatu elektrolit dalam larutan yang tepat jenuh. Ksp disebut juga sebagai tetapan kesetimbangan dari garam atau basa yang sedikit larut atau tetapan hasil kali kelarutan yang dilambangkan dengan Ksp (Konstanta *Solubility Product*).²¹ Contoh jika Ag₂S

²⁰Yayu Sri Rahayu, dkk. *Modul Guru Pembelajaran Kelompok Kompetensi F Kesetimbangan 2, Ksp, Kimia Unsure, Kimia Karbon 1*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam : Direktorat Jenderal Tenaga Kependidikan, 2016) h.29.

²¹ Yayu Sri Rahayu, dkk. *Modul Guru...*, h.30.

dimasukkan dalam air maka tidak semua garam ini larut hanya sebagian saja Ag_2S ini akan mengion menjadi ion Ag^+ dan ion S^- , sehingga reaksi kesetimbangan adalah :



maka akan berlaku tetapan kesetimbangan sebagai berikut

$$K = \frac{[\text{Ag}^+]^2[\text{S}^{2-}]}{[\text{Ag}_2\text{S}]}$$

Dikarenakan Ag_2S adalah zat padat, maka di dalam rumus kesetimbangan tidak dimasukkan, sehingga tetapannya adalah

$$K = [\text{Ag}^+]^2[\text{S}^-]$$

Berikut ini harga Ksp dari beberapa garam :

Tabel 2.3 Harga Ksp dari Beberapa Garam²²

Rumus	Reaksi Kesetimbangan	Rumus Ksp	Ksp
AgI	$\text{AgI}(s) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(aq) + \text{I}^-(aq)$	$K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{I}^-]$	$1,5 \times 10^{-16}$
AgCl	$\text{AgCl}(s) \rightleftharpoons \text{Ag}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$	$K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$	$1,8 \times 10^{-10}$
CaF_2	$\text{CaF}_2(s) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(aq) + 2\text{F}^-(aq)$	$K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}][\text{F}^-]^2$	$3,9 \times 10^{-11}$
Ag_2CrO_4	$\text{Ag}_2\text{CrO}_4(s) \rightleftharpoons 2\text{Ag}^+(aq) + \text{CrO}_4^{2-}(aq)$	$K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2[\text{CrO}_4^{2-}]$	$9,0 \times 10^{-12}$
$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}(\text{OH})_2(s) \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+}(aq) + 2\text{OH}^-(aq)$	$K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}][\text{OH}^-]^2$	$1,5 \times 10^{-11}$
CaC_2O_4	$\text{CaC}_2\text{O}_4(s) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(aq) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(aq)$	$K_{sp} = [\text{Ca}^{2+}][\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$	$2,27 \times 10^{-9}$

²² Yuyu Sri Rahayu, dkk. *Modul Guru...*, h.31.

PbI ₂	PbI ₂ (s) ⇌ Pb ²⁺ (aq) + 2I ⁻ (aq)	K _{sp} = [Pb ²⁺][I ⁻] ²	8,7×10 ⁻⁹
Ca ₃ (PO ₄) ₂	Ca ₃ (PO ₄) ₂ (s) ⇌ 3Ca ²⁺ (aq) + 2PO ₄ ³⁻ (aq)	K _{sp} = [Ca ²⁺] ³ [PO ₄ ³⁻] ²	1×10 ⁻²⁵
BaSO ₄	BaSO ₄ (s) ⇌ Ba ²⁺ (aq) + SO ₄ ²⁻ (aq)	K _{sp} = [Ba ²⁺][SO ₄ ²⁻]	1,1×10 ⁻¹⁰
PbCl ₂	PbCl ₂ (s) ⇌ Pb ²⁺ (aq) + 2Cl ⁻ (aq)	K _{sp} = [Pb ²⁺][Cl ⁻] ²	1,7×10 ⁻⁵
CaCO ₃	CaCO ₃ (s) ⇌ Ca ²⁺ (aq) + CO ₃ ²⁻ (aq)	K _{sp} = [Ca ²⁺][CO ₃ ²⁻]	4,8×10 ⁻⁹

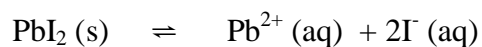
Harga K_{sp} dapat juga digunakan untuk menentukan harga kelarutan suatu senyawa dan begitu juga sebaliknya.

Contoh

Tentukan kelarutan PbI₂ dalam air jika K_{sp} PbI₂ adalah 1 × 10⁻⁹

Jawab :

Misalkan kelarutan PbI₂ dalam air = s mol/liter, maka



$$K_{sp} \text{ PbI}_2 = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{I}^{-}]^2$$

$$1 \times 10^{-9} = s \cdot (2s)^2$$

$$= 4s^3$$

$$s^3 = \sqrt[3]{\frac{1 \times 10^{-9}}{4}}$$

$$= \sqrt[3]{0,25 \times 10^{-9}} = 0,25 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

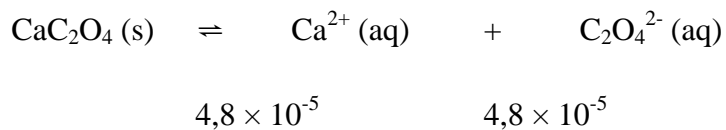
Contoh 2

Kelarutan kalsium oksalat adalah 0,0061 g/L larutan. Hitunglah berapa harga Ksp dari CaC_2O_4 (Ar Ca = 40, C = 12, O = 16).

Penyelesaian

Diketahui : s = 0,0061 g/L (Ar Ca = 40, C = 12, O = 16)

$$[\text{CaC}_2\text{O}_4] = \frac{0,0061 \text{ g/L}}{128 \text{ g/mol}} = 4,8 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$$



$$K_{\text{sp}} \text{ CaC}_2\text{O}_4 = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

$$K_{\text{sp}} \text{ CaC}_2\text{O}_4 = (4,8 \times 10^{-5}) \cdot (4,8 \times 10^{-5})$$

$$K_{\text{sp}} \text{ CaC}_2\text{O}_4 = 2,304 \times 10^{-9}$$

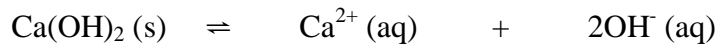
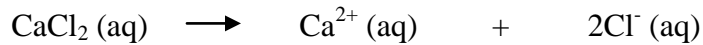
Jadi harga Ksp CaC_2O_4 adalah $2,304 \times 10^{-9}$.²³

c. Pengaruh Penambahan Ion Sejenis/ Senama

Apabila ada ion yang senama dalam larutan, maka kelarutan garam tersebut akan mengecil. Akan tetapi, ion sejenis tidak mempengaruhi harga Ksp, selama suhu tidak berubah. Contoh jika AgCl dilarutkan dalam air, maka ion Ag^+ dan ion Cl^- memiliki satu-satunya sumber yaitu dari AgCl. Sementara apabila AgCl dilarutkan dalam larutan NaCl, maka ion Cl^- berasal dari AgCl dan NaCl. AgCl dan NaCl memiliki ion senama/ sejenis yaitu ion Cl^- . Misalnya : penambahan larutan CaCl_2 1

²³ Yuyu Sri Rahayu, dkk. *Modul Guru...*, h.31.

M ke dalam larutan jenuh Ca(OH)_2 , maka ion Ca^{2+} dari CaCl_2 akan meningkatkan ion Ca^{2+} dalam kesetimbangan kelarutan Ca(OH)_2 di mana reaksinya sebagai berikut



Berdasarkan azas Le Chatelier, jika konsentrasi zat pada kesetimbangan diubah maka akan terjadi pergeseran kesetimbangan, kesetimbangan kelarutan Ca(OH)_2 bergeser ke kiri dan membentuk kesetimbangan yang baru. Beberapa hal yang terjadi dalam kesetimbangan kelarutan yang baru adalah Ca(OH)_2 . Di mana konsentrasi ion OH^- lebih kecil dari sebelumnya dan konsentrasi ion Ca^{2+} lebih besar dari sebelumnya.

Contoh

Diketahui $K_{\text{sp}} \text{CaCO}_3 = 4,8 \times 10^{-9}$

Berapakah kelarutan CaCO_3 dalam air ?

Berapakah kelarutan CaCO_3 dalam satu liter larutan yang mengandung CaCl_2 0,15 mol ? (dengan asumsi bahwa penambahan CaCl_2 ke dalam CaCO_3 tidak mempengaruhi volume larutan)

Penyelesaian :

Misal kelarutan CaCO_3 dalam air = s mol/L



$$K_{\text{sp}} \text{CaCO}_3 = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}]$$

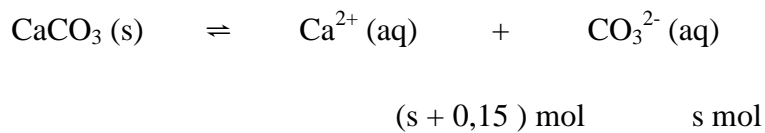
$$4,8 \times 10^{-9} = (s) \cdot (s) = s^2$$

$$s = \sqrt{4,8 \times 10^{-9}}$$

$$s = 6,9 \times 10^{-5} \text{ M}$$

jadi, kelarutan CaCO_3 dalam air adalah $= 6,9 \times 10^{-5} \text{ M}$ atau mol/ L

Misal kelarutan CaCO_3 dalam air $= 6,9 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$



Ca^{2+} dari $\text{CaCl}_2 = 0,15 \text{ mol}$. Nilai ini jauh lebih besar dari nilai Ca^{2+} dalam CaCO_3 sehingga (s + 0,15) sama dengan 0,15 M

$$K_{\text{sp}} \text{CaCO}_3 = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}]$$

$$4,8 \times 10^{-9} = (0,15) \cdot (s)$$

$$s = \frac{4,8 \times 10^{-9}}{0,15} = 3,2 \times 10^{-8} \text{ M}$$

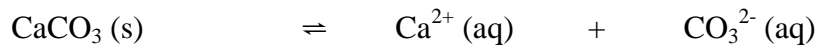
Jadi kelarutan CaCO_3 dalam larutan CaCl_2 0,15 M $= 3,2 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$, ini lebih kecil 3000 kali dibandingkan dengan kelarutan dalam air.²⁴

d. Meramalkan Terbentuknya Endapan

Ada beberapa senyawa elektrolit yang apabila direaksikan akan larut ataupun terbentuk endapan. Maka dari itu untuk menentukan apakah terbentuk endapan dapat digunakan harga K_{sp} . Di mana harga K_{sp} itu adalah batas jumlah zat yang harus ditambahkan agar tetap melarut. Apabila konsentrasi zat yang ditambahkan melebihi

²⁴ Yuyu Sri Rahayu, dkk. *Modul Guru...*, h. 32-33

harga Ksp maka zat tersebut tidak akan larut lagi. Contohnya : larutan CaCO_3 dilarutkan dalam air sehingga menghasilkan reaksi sebagai berikut.



$$[\text{Ca}^{2+}] [\text{CO}_3^{2-}] = Q_c \text{ (Hasil Kali Konsentrasi)}$$

Di mana terdapat kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut

$Q_c < K_{sp}$, larutan belum jenuh dan tidak terbentuk endapan

$Q_c = K_{sp}$, larutan tepat jenuh dan belum terbentuk endapan

$Q_c > K_{sp}$, larutan lewat jenuh dan terbentuk endapan

Sehingga dapat disimpulkan bahwa terbentuk atau tidak endapan adalah ditentukan oleh hasil kali ion – ion yang dihasilkan dengan harga Kspnya.

Contoh 1

Jika 100 ml larutan NaCl 0,01 M ditambahkan ke dalam 100 ml larutan AgNO_3 0,001M, diketahui $K_{sp} \text{ AgCl} = 1,44 \times 10^{-9}$, apakah akan terbentuk endapan?

Penyelesaian

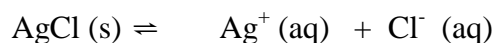
$$\text{Mol NaCl} = V \times M = 100 \times 0,01 = 1 \text{ mmol}$$

$$\text{Mol AgNO}_3 = V \times M = 100 \times 0,001 = 0,1 \text{ mmol}$$

$$\text{Volume campuran} = V_1 + V_2 = 100 + 100 = 200 \text{ ml}$$

$$[\text{Ag}^+] = [\text{AgNO}_3] = \frac{n}{v} = \frac{0,1 \text{ mmol}}{200 \text{ ml}} = 0,0005 \text{ M}$$

$$[\text{Cl}^-] = [\text{NaCl}] = \frac{1 \text{ mmol}}{200 \text{ ml}} = 0,005 \text{ M}$$



$$[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = (5 \times 10^{-4})(5 \times 10^{-3})$$

$$= 25 \times 10^{-7}$$

$$Q_c = 2,5 \times 10^{-8}$$

$$[\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] > K_{sp} \text{ AgCl}$$

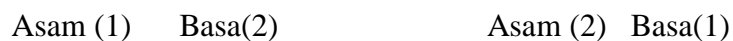
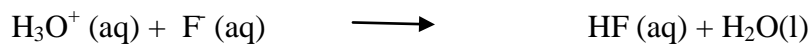
$$2,5 \times 10^{-8} > 1,44 \times 10^{-9}$$

Jadi karena harga Q_c lebih besar dari harga K_{sp} maka akan terbentuk endapan AgCl.

e. Hubungan Harga K_{sp} dan pH

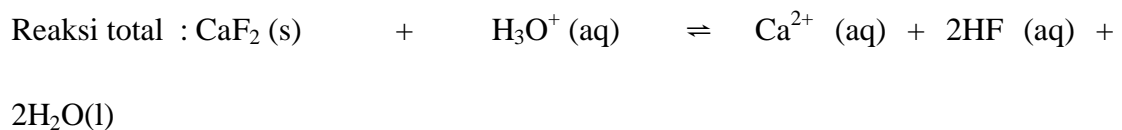
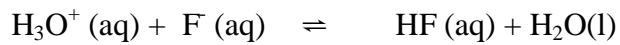
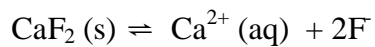
Kelarutan senyawa elektrolit dapat diperbesar dan diperkecil dengan menggunakan pH. Tingkat keasaman (pH) dapat mempengaruhi kelarutan dari berbagai zat. Suatu basa umumnya akan lebih cepat melarut dalam larutan asam dan umumnya lebih sukar larut pada larutan basa. Contohnya jika pada larutan ion flourida ditambahkan suatu asam kuat H_3O^+ , maka ion F^- (yang relatif bersifat basa kuat) akan mengambil proton H_3O^+ dan akan membentuk asam lemah HF

Reaksinya adalah sebagai berikut



Dimisalkan bahwa larutan yang mengandung F^- adalah larutan jenuh dari kalsium Flourida dalam kesetimbangan dengan CaF_2 (s). Berdasarkan azas Le Chatelier, ion F^- (aq) diubah menjadi HF (aq), dan kesetimbangan akan bergeser ke kanan sehingga CaF_2 (s) melarut.

Persamaan reaksinya adalah sebagai berikut



Maka untuk menentukan kelarutan zat pada pH tertentu dapat digunakan Harga Ksp zat tersebut. Beberapa contoh perhitungan berdasarkan hubungan Ksp dengan pH adalah sebagai berikut.

Contoh 1

Hitunglah kelarutan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dalam larutan yang memiliki $\text{pH} = 12$. ($K_{\text{sp}} \text{Mg}(\text{OH})_2 = 1,5 \times 10^{-11}$)

Penyelesaian:

Diketahui : $\text{pH} = 12$, $K_{\text{sp}} \text{Mg}(\text{OH})_2 = 1,5 \times 10^{-11}$

$$\text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 12 = 2$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$$

$$K_{\text{sp}} \text{Mg}(\text{OH})_2 = [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$$

$$1,5 \times 10^{-11} = [\text{Mg}^{2+}] [10^{-2}]^2$$

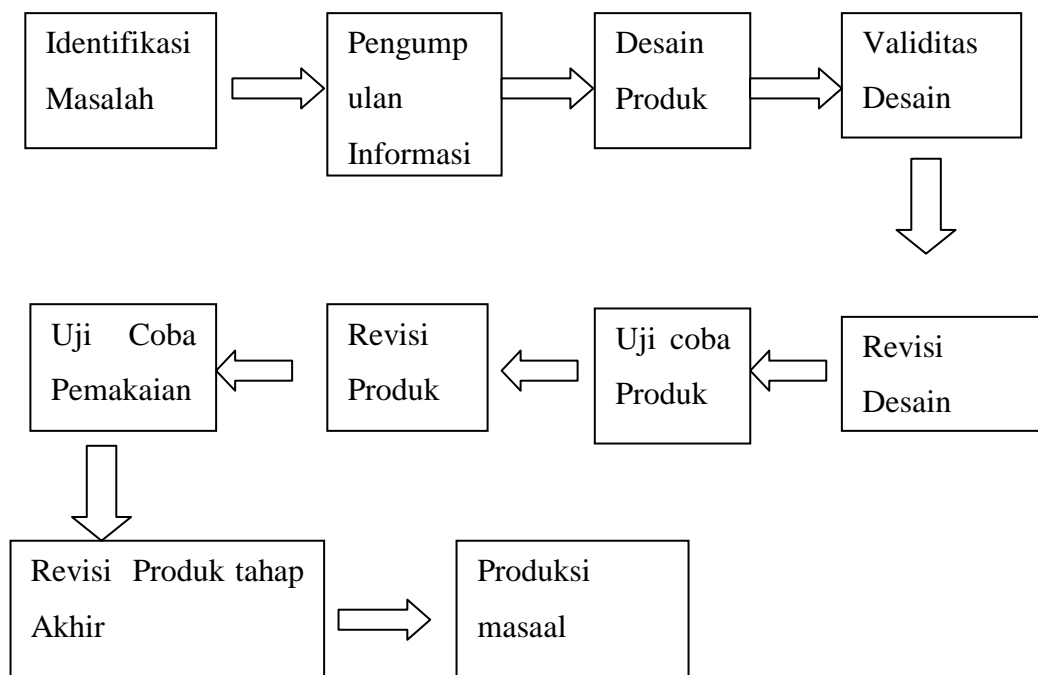
$$= 1,5 \times 10^{-7}$$

Jadi, kelarutan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ pada $\text{pH} = 12$ adalah $= 1,5 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian dirancang dengan dengan desain penelitian *Research and Development*, dengan desain penelitian tersebut disajikan pada gambar 3.1 berikut ini.¹



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan.

¹ Emzir. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif. Edisi Revisi* (Jakarta : RajaGrafindo PERSADA, 2008) h.275.

Berdasarkan gambar di atas, penelitian dan pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara. Pada penelitian dan pengembangan ini peneliti tidak menggunakan tahapan produksi massal, karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya dari peneliti. Sehingga penelitian ini hanya sampai revisi produk setelah uji pada kelompok besar.

B. Langkah-Langkah Pengembangan

Berikut ini adalah langkah-langkah yang digunakan dalam pengembangan produk multimedia interaktif berbasis *android* adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Langkah pertama yang penelitian dan pengembangan adalah identifikasi masalah. Semua penelitian berangkat dari potensi atau masalah yang diajukan. Potensi atau masalah adalah sesuatu yang apabila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dan yang terjadi.

Peneliti memilih mengembangkan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara karena berdasarkan hasil observasi awal mayoritas peserta didik merasakan kesenjangan dalam pembelajaran kimia, ditambah lagi dengan pembelajaran kimia yang membutuhkan pemahaman konsep yang mendalam.

2. Pengumpulan Informasi

Setelah masalah diidentifikasi, selanjutnya dilakukan pengumpulan informasi. Pengumpulan informasi didapatkan dari berbagai sumber, informasi dibutuhkan untuk mengetahui kebutuhan produk terhadap pemakai atau masyarakat melalui penelitian dan pengembangan. Dalam penelitian dan pengembangan ini yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam belajar kimia yaitu Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan sehingga menarik peminat peserta didik dalam mempelajari kimia.

3. Desain Produk

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan di atas, maka langkah selanjutnya yaitu membuat desain dari produk yang akan dikembangkan. Pada penelitian dan pengembangan ini dibuat desain yang memuat gambar, dan uraian singkat yang mudah dipahami.

4. Validasi Desain

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan validasi desain, di mana validasi desain itu merupakan proses penilaian rancangan produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan pemikiran rasional, tanpa uji coba di lapangan. Uji validitas diberikan kepada lima validator ahli yakni ahli ilmu kimia, ahli media, ahli bahasa dan dua orang praktisi lapangan (guru).

Validasi suatu desain dapat dilakukan dengan meminta para ahli di bidangnya untuk menilai desain produk yang dikembangkan, nantinya ahli tersebut yang

memberikan saran dan masukan yang dapat dijadikan sebagai perbaikan desain produk tersebut. Pada penelitian dan pengembangan ini, terdapat empat orang yang ditunjuk sebagai ahli di bidang pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara.

5. Perbaikan Desain

Setelah tahap melalui tahap penilaian dari tim ahli atau pakar terhadap desain produk yang dibuat, maka peneliti selanjutnya melakukan revisi terhadap desain produk tersebut.

6. Uji Coba Produk

Setelah produk selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah uji coba produk, uji coba ini dapat dilakukan pada kelompok terbatas. Pada penelitian ini sebanyak 5 orang siswa yang digunakan untuk mengetahui efektivitas atau kualitas produk yang dikembangkan yaitu pada pengembangan multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

7. Revisi Produk

Peneliti merevisi Multimedia interaktif berbasis *android*, sesuai dengan kekurangan-kekurangan dan kesalahan-kesalahan setelah uji coba produk awal kepada kelompok terbatas, masukan dan saran dari pengguna atau kelompok terbatas terhadap kekurangan dan kelemahan yang terdapat pada produk tersebut.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah revisi produk dilakukan, kemudian dilanjutkan dengan uji coba pemakaian. Uji coba pemakaian dilakukan pada kelompok yang lebih besar dari pada uji coba produk pada kelompok terbatas yaitu sebanyak 10 orang siswa. Uji coba ini dimaksudkan untuk memperoleh masukan dan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan.

9. Merevisi Hasil Uji coba kelompok besar

Peneliti merevisi Multimedia interaktif berbasis *android*, sesuai dengan kekurangan-kekurangan dan kesalahan-kesalahan setelah uji coba kelompok besar.

C. Subjek dan Jadwal Penelitian

a. Subjek

Subjek penelitian ini yaitu peserta didik di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara.

b. Jadwal

Penelitian tahap awal dilakukan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara. Penelitian tahap awal ini yaitu observasi dan wawancara kepada peserta didik. Tahap uji coba produk dilakukan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 di kelas XI. Penelitian ini dilaksanakan pada 26 sampai dengan 28 April 2017.

D. Instrument Pengumpulan Data

Data penilaian kualitas multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan diperoleh dari instrumen penilaian, yaitu

a. Lembar validasi

Lembar validasi merupakan sejumlah pernyataan yang dituju kepada ahli untuk memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang dikembangkan. Lembar validasi ini berupa daftar isian checklist (✓) sehingga mudah untuk dipilih kategori sesuai media tersebut. Pada penelitian ini lembar validasi akan diberikan kepada ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan guru.

b. Angket atau *kuesioner*

Kuesioner adalah sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang diketahui. Angket dalam penelitian dan pengembangan multimedia interaktif berbasis *android* ini diberikan kepada siswa untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan.

Instrumen penilaian yang digunakan untuk mengetahui kualitas media pada penelitian pengembangan ini merupakan hasil adaptasi kriteria penilaian dalam penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Afi Yustiyana pada tahun 2015 tentang Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI dengan pengembangan lebih lanjut oleh peneliti.

Aspek-aspek yang dinilai dalam penelitian dan pengembangan ini, antara lain sebagai berikut:

- a. Aspek materi
- b. Aspek bahasa
- c. Aspek penyajian/tampilan
- d. Aspek kualitas *software*.

E. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu antara lain adalah sebagai berikut.

1. Angket

Angket merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada respondennya untuk dijawabnya. Dalam penelitian ini metode angket digunakan untuk mengukur indikator program yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang dilakukan subjek. Angket yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu berisi pernyataan yang berdasarkan skala likert untuk mendapatkan bersifat interval.

Angket menggunakan lima point format respon dari skala likert, di mana alternatif jawaban respon yaitu skor 5 untuk Sangat Baik (SB), skor 4 untuk jawaban respon Baik (B), skor 3 untuk jawaban respon kurang Baik (KB), skor 2 untuk jawaban respon Tidak Baik (TB) dan skor 1 untuk jawaban respon Sangat Tidak Baik (STB).

Dalam penelitian ini angket akan diberikan kepada ahli materi untuk mengetahui kelayakan materi apakah sudah sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran, ahli media untuk mengetahui kualitas media dalam pembelajaran, ahli bahasa untuk mengetahui keteraturan dan bahasa yang baik dan sopan, dan diberikan kepada guru untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif ini di dalam pembelajaran, serta angket untuk peserta didik untuk mengetahui pendapat peserta didik terhadap media pembelajaran ini.

2. Lembar validasi

Validasi atau tingkat ketepatan adalah tingkaat kemampuan instrumen penelitian untuk mengungkapkan data sesuai dengan masalah yang hendak diungkapkannya. Dari sudut instrumen, pengukuran adalah kemampuan instrument penelitian untuk mengukur apa yang hendak diukur secara tepat dan benar. Dengan kata lain, validitas dapat diartikan bahwa suatu instrument penelitian yang merupakan bukti kemampuannya dalam mengungkapkan sesuatu yang diukur atau diamati oleh peneliti, sesuai dengan apa yang sesungguhnya ada dalam kenyataan.³

Ditinjau dari penjelasan di atas maka sebaiknya dilakukan validasi terlebih dahulu kepada pakar/ahli di bidangnya yang bertujuan untuk menguji layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan. Para ahli yang bertindak sebagai validator adalah ahli di bidang materi, ahli bidang media, ahli di bidang bahasa dan juga guru

³ Joni Iskandar, "Pengembangan Lembar kerja Siswa (LKS) pada Materi Hidrolisis Garam di Kelas XI MAS Babun Najah", *Skripsi*, (Banda Aceh : UIN Ar-Raniry, 2016) h. 36-37.

yang mengajar di sekolah yang akan diteliti. Kritik dan saran akan digunakan sebagai landasan revisi multimedia interaktif berbasis *android*.

F. Teknik Analisis Data

Patton mengatakan bahwa analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori dan satuan uraian dasar, sedangkan Suprayogo mendefinisikan analisis data adalah rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokan sistematisasi, penafsiran dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki sebuah nilai sosial, akademis, dan ilmiah⁴.

Analisis data dalam penelitian dan pengembangan adalah pengumpulan data melalui instrumen yang selanjutnya dikerjakan sesuai dengan prosedur penelitian dan pengembangan. Data yang akan dianalisis dalam pengembangan multimedia ini berupa data kualitatif yang dikonversi menjadi kuantitatif.

1. Analisis Lembar Validasi

Analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Data mengenai kualitas produk diperoleh dari hasil analisis terhadap instrumen penilaian yang diisi oleh validator. Validator dalam penelitian ini adalah lima orang validator yang terdiri dari 3 ahli yaitu ahli materi, ahli bahasa dan ahli media beserta 2 orang guru kimia di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara yang menjadi tempat penelitian. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa

⁴ Ahmad Tanzeh. *Pengantar Metode Penelitian*. (Yogyakarta: Teras, 2009) h. 69.

data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif. Adapun analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan langkah-langkahnya sebagai berikut.⁵

- a. Mengkonversi nilai kualitatif yang diperoleh dari lima validator ke dalam bentuk kuantitatif dengan skala *Likert* seperti pada Tabel 3.1 berikut ini

Tabel 3.1 Aturan Pemberian Skor.

Skor	Kategori
1	SK (Sangat Kurang)
2	K (Kurang)
3	C (Cukup)
4	B (Baik)
5	SB (Sangat Baik)

- b. Menghitung skor rata-rata setiap indikator aspek kriteria untuk multimedia interaktif berbasis *android* dengan menggunakan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} : Skor rata-rata tiap indikator

$\sum X$: Jumlah skor total setiap indikator

N : Jumlah *validator*

⁵Anjar Purba Asmara : Pengembangan Media Audio Visual tentang Praktikum Reaksi Oksidasi Reduksi dan Elektrokimia Sebagai Media Belajar Mandiri bagi Siswa SMA/MA Kelas XII Semester 1. *Jurnal Lantanida*. Vol.2 No.2 2014. Di akses pada tanggal 21 Mei 2017 dari situs :https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=5PXieulAAAAJ&citation_for_view=5PXieulAAAAJ:ufrVoPGSRksC.

- c. Menghitung skor rata-rata setiap aspek kriteria untuk multimedia interaktif berbasis *android* dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} : Skor rata-rata tiap aspek

$\sum X$: Jumlah skor total setiap aspek

N : Jumlah *validator*

- d. Mengubah skor rata-rata setiap indikator dan aspek kriteria yang berupa data kuantitatif menjadi kategori kualitatif. Yaitu dengan cara membandingkan skor rata-rata dengan kriteria penilaian ideal setiap indikator dan aspek kriteria dengan ketentuan yang dijabarkan dalam Tabel 3.2 berikut ini

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Ideal Kualitas Multimedia Interaktif Berbasis *Android*⁶

No.	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > X_i + 1,8 \text{ SB}_i$	Sangat Baik (SB)
2	$X_i + 0,6 \text{ SB}_i < \bar{X} \leq X_i + 1,8 \text{ SB}_i$	Baik (B)
3	$X_i - 0,6 \text{ SB}_i < \bar{X} \leq X_i + 0,6 \text{ SB}_i$	Cukup (CB)
4	$X_i - 1,8 \text{ SB}_i < \bar{X} \leq X_i - 0,6 \text{ SB}_i$	Kurang Baik (KB)
5	$\bar{X} \leq X_i - 1,8 \text{ SB}_i$	Sangat Kurang (SK)

Keterangan:

\bar{X} : Skor akhir rata-rata

X_i : Rata-rata Ideal, yang dihitung dengan menggunakan rumus :

$$X_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

⁶S. Eko Putro Widoyoko. *Evaluasi Program Pembelajaran*. (Yogyakarta : Pustaka Belajar, 2011) h. 238.

SBi : Simpangan Baku Ideal, yang dihitung dengan menggunakan rumus :

$$SBi = \frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Di mana:

Skor tertinggi = Σ butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah = Σ butir kriteria x skor terendah

- e. Menentukan persentase keidealan multimedia interaktif berbasis *android* untuk setiap indikator dan aspek kriteria dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ tiap indikator} = \frac{\text{skor rata-rata tiap indikator}}{\text{skor tertinggi ideal tiap indikator}} \times 100\%$$

$$\% \text{ tiap aspek} = \frac{\text{skor rata-rata tiap aspek}}{\text{skor tertinggi ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

Keterangan :

% tiap indikator : persentase setiap indikator

% tiap aspek : persentase setiap aspek

- f. Menentukan skor rata-rata keseluruhan multimedia interaktif berbasis *android* dengan menghitung skor rata-rata seluruh indikator penilaian, kemudian diubah menjadi kategori kualitatif. Yaitu membandingkan skor tersebut dengan kriteria penilaian ideal, sehingga diperoleh kualitas multimedia interaktif berbasis *android* yang telah dikembangkan.
- g. Menentukan persentase keidealan multimedia interaktif berbasis *android* dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase keidealan} = \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

2. Analisis Angket Respon Siswa

Untuk menganalisis data dari angket dilakukan langkah- langkah berikut :

- a) Angket yang telah diisi responden, diperiksa kelengkapan jawabannya kemudian disusun sesuai dengan kode responden.
- b) Mengkuantitatifkan jawaban setiap pernyataan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
- c) Membuat tabulasi data.
- d) Menghitung skor rata-rata atau mean yang biasanya dilambangkan dengan (\bar{X}) . Mean adalah nilai rata-rata dari data (berupa skor) yang diperoleh dari pengumpulan data di mana besarnya bersifat kuantitas dan tidak bervariasi.⁷ Mean dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

- \bar{X} : Mean atau rata-rata yang dicari
 Σ : Jumlah dari skor-skor (nilai-nilai) yang ada
 N : banyaknya siswa
- e) Menentukan persentase keidealan multimedia interaktif berbasis *android* berdasarkan penilaian dari siswa dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase keidealan} = \frac{\text{skor rerata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

⁷ Bambang Soepeno, *Statistik Terapan; dalam Penelitian Ilmu-ilmu Sosial dan Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1997) h.23.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara. Letak sekolah di Jalan Banda Aceh-Medan KM. 253 Keude Blang Desa Keude Blang Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara.

1. Sarana dan Prasarana

Sekolah ini mempunyai beberapa fasilitas untuk mendukung proses kegiatan belajar mengajar. Data ini diperoleh dari bagian tata usaha di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara, adapun sarana dan prasarana dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara

No.	Nama ruang	Jumlah
1	Ruang Kepala Madrasah	1
2	Ruang Guru	1
3	Ruang Tata Usaha	1
4	Ruang Pengajaran	1
5	Ruang Kepeserta Didikan	1
6	Ruang Tamu	1
7	Ruang Perpustakaan	1
8	Ruang Lab Komputer	1
9	Ruang Lab Biologi/ Kimia	1
10	Ruang UKM	1
11	Ruang Kelas	1
12	Ruang Dapur	1
13	Kamar Mandi Kepala	1
14	Kamar Mandi Guru	2
15	Kamar Mandi Peserta Didik	4
16	Aula (Gedung Serba Guna)	1
17	Mushalla	1
18	Gudang	1
19	Kantin	1
20	Lapangan bola kaki	1

2. Keadaan Peserta Didik

Jumlah keseluruhan peserta didik MAN Krueng Geukueh Aceh Utara adalah 525 orang, yang terdiri dari 200 orang peserta didik laki-laki dan 325 peserta didik perempuan. Peserta didik – peserta didik ini dibagi menjadi 2 program studi yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS).

3. Keadaan Guru dan Pegawai

Tenaga guru dan pegawai yang bertugas di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara pada tahun ajaran 2016/2017 keseluruhannya berjumlah 43 orang terdiri dari 38 orang guru dan 5 orang pegawai sekolah. Di MAN Krueng Geukueh memiliki berbagai guru bidang studi, sedangkan untuk bidang studi kimia berjumlah 2 orang yaitu Marjuita Yanti, S. Pd dan Nurhadi, S. Pd. I.

B. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Di dalam multimedia interaktif berbasis *android* ini berisi materi, kuis, dan animasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia oleh peserta didik kelas XI SMA/MA. Media pembelajaran ini dapat dioperasikan melalui *handphone* yang memiliki sistem operasi *android* minimal versi 2.2 2.2 (*Froyo*) dan versi di atasnya (*Gingerbread*, *Ice Cream*, *Jellybeans* dan *Kitkat*) dengan tampilan terbaik pada ukuran layar 4” - 4,5. Untuk mengetahui kualitas dari multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan kelas XI SMA/MA dapat dilihat berdasarkan hasil penilaian dari validator, yaitu satu orang

ahli materi, satu orang ahli bahasa, satu orang ahli media dan dua orang guru kimia di MAN Krueng Geukueh. Selain itu, juga diperoleh data respon peserta didik terhadap multimedia yang ditampilkan.

Ditinjau dari hasil penilaian validator, terhadap multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ini mempunyai kualitas yang sangat baik. Hasil penelitian kualitas multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dapat dilihat pada tabel 4.3 Di mana pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa kelima aspek penilaian yaitu aspek materi, aspek bahasa, aspek penyajian/tampilan, dan aspek kualitas *software* secara keseluruhan skor kriteria minimal keidealan. Sehingga dapat dinyatakan bahwa kualitas multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara dapat dikriteriakan sangat baik.

Pada hasil penelitian dan pengembangan akan disajikan proses pengembangan multimedia interaktif berbasis *android*, proses validasi oleh para ahli dan guru kimia di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara dan uji coba multimedia interaktif berbasis *android*. Data uji coba diperoleh setelah pengujian 2 kali yaitu uji coba kelompok kecil sebanyak 5 orang peserta didik dan uji coba kelompok besar sebanyak 10 orang peserta didik. Berikut ini disajikan data dari hasil penelitian sebagai berikut.

1. Hasil Validasi Desain (Uji kualitas Multimedia Interaktif)

Validasi multimedia interaktif berbasis *android* bertujuan untuk menilai kualitas media yang telah dikembangkan. Kualitas multimedia interaktif berbasis

android dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek yaitu aspek materi, aspek bahasa, aspek penyajian/tampilan dan aspek kualitas *software* yang dinilai oleh ahli di bidangnya masing-masing. Hasil penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.2 Tabel Hasil Penilaian Validator terhadap Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Aspek Penilaian	Validator					Skor total	Rata-rata
	I	II	III	IV	V		
Aspek Materi	33	37	40	38	36	184	36,8
Aspek Bahasa	21	22	23	24	22	112	22,4
Aspek Penyajian/Tampilan	28	32	38	38	35	171	34,2
Aspek Kualitas <i>Software</i>	19	19	19	20	19	96	19,2
Jumlah keseluruhan Aspek						563	112,6

Tabel 4.3 Tabel Hasil Penilaian Validator terhadap Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Aspek Penilaian	Rata-rata	Rentang Skor	Kategori kualitas	Persentase keidealan
Aspek Materi	36,8	$\bar{X} > 33,59$	Sangat Baik (SB)	92%
Aspek Bahasa	22,4	$\bar{X} > 20,99$	Sangat Baik (SB)	89 %
Aspek Penyajian/tampilan	34,2	$\bar{X} > 33,59$	Sangat Baik (SB)	85,5%
Aspek Kualitas <i>Software</i>	19,2	$\bar{X} > 16,80$	Sangat Baik (SB)	96 %
Jumlah keseluruhan Aspek	112,6	$\bar{X} > 105$	Sangat Baik (SB)	90,08 %

Berdasarkan hasil validasi dari para ahli sesuai dengan hasil yang terdapat pada tabel di atas maka dapat dinyatakan bahwa kualitas dari multimedia interaktif berbasis *android* yang dikembangkan adalah sangat baik, sesuai dengan nilai rata-rata yang diperoleh dari ke 4 aspek yang dinilai yaitu 112,6 dengan nilai persentase keidealannya adalah 90,8%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa

Multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dikatakan sangat baik dan layak digunakan tanpa revisi. namun terdapat saran dan masukan yang diberikan oleh para validator dan pembimbing untuk memperbaiki kualitas multimedia, yang disajikan dalam Tabel 4.4 berikut ini

Tabel 4.4 Saran / Masukan dari Validator

No	Validator	Masukan / Saran
1	2	3
1	T.Badlisyah M.Pd	Ditambahkan petunjuk penggunaan
2	Anjar Purba Asmara M.Sc	Revisi I Label / namanya jangan hanya bernama “chemistry” karena terlalu umum langsung ke judul materinya Beberapa tulisan / notasi di materi tolong dirapikan Di animasi sebaiknya ada penjelasan singkat Cantumkan daftar pustaka Revisi II Inovatif dan kreatif namun untuk kedepannya lebih diperkaya lagi dengan gambar/ilustrasi/animasi agar konten yang disampaikan lebih menarik Dicek kembali redaksi /susunan kata-kata dan notasi matematika di naskah soal dan narasi materi agar lebih rapi

		Untuk meningkatkan daya tarik, media ini perlu divariasikan aspek audio agar bervariasi dan meningkatkan mood peserta didik yang menggunakannya
3	Nursyidah, S. Pd	Sudah baik akan tetapi sebaiknya ditambah dengan kata/kalimat yang lebih menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik
4	Marjuita Yanti S.Pd	Sangat bagus dan inovatif
5	Nurhadi, S. Pd. I	Kreatif dan sangat bagus diterapkan media ini karena sesuai dengan perkembangan teknologi

2. Revisi

Pada bagian ini terdapat revisi terhadap Multimedia berdasarkan masukan dari validator, yaitu T.Badlisyah M.Pd, Anjar Purba Asmara M.Sc, Nursyidah, S. Pd, Marjuita Yanti S.Pd, Nurhadi, S. Pd. I. Setelah para ahli atau pakar yang meliputi ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan guru menilai multimedia yang dikembangkan maka multimedia ini dikategorikan sangat baik sehingga layak untuk digunakan setelah melalui tahapan perbaikan dan revisi sebelum diujicobakan.

3. Hasil Analisis Uji Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia yang

Dikembangkan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara.

a. Uji Coba Pemakaian (Kelompok Kecil)

Tahap uji coba ini dilakukan pada 5 orang peserta didik MAN Krueng Geukueh Aceh Utara dengan membagikan multimedia ini melalui *handphone* dengan sistem operasi *android* yang dikirim melalui aplikasi *share it*. Setelah peserta didik menguji coba atau mengoperasikannya, peserta didik diminta untuk mengisi angket, untuk mengetahui respon dan penilaian peserta didik terhadap multimedia yang digunakan tersebut. Uji coba ini dilakukan pada hari jum'at 27 April 2017 jam 7.30 -8.50 WIB. Adapun rekapitulasi nilai respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini

Tabel 4.5 Data Hasil Rekapitulasi Nilai Respon Peserta Didik pada Uji Coba Pemakaian (Kelompok Kecil)

No	Indikator	Peserta Didik					Skor rata-rata
		I	II	III	IV	V	
1	Multimedia dapat berjalan dengan baik	4	5	4	4	5	4,4
2	Tampilan multimedia yang disajikan menarik	5	3	5	4	4	4,2
3	Multimedia mudah dipahami sehingga mudah dioperasikan	5	4	4	4	4	4,2
4	Semua fungsi dan menu multimedia berjalan baik	5	4	4	4	5	4,4
5	Isi materi jelas dan mudah dipahami	5	4	5	4	4	4,4
6	Latihan soal dalam quis membantu dalam pemahaman materi	4	4	5	4	5	4,4
7	Isi materi sesuai dengan kebutuhan pembelajaran kimia	5	4	5	4	5	4,6
8	Multimedia efektif untuk membantu pembelajaran kimia yaitu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan	4	5	4	4	3	4

9	Multimedia memberikan informasi tentang pelajaran kimia yaitu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan	3	5	5	4	4	4,2
10	Ilustrasi gambar dengan materi yang sesuai	5	5	3	4	5	4,4
Skor Total							43,2
Rata-rata							4,32

Setelah peserta didik mengisi angket penilaian diperoleh nilai rata-rata 4,32 dengan nilai persentase keidealannya adalah 86,4%, berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bahwa multimedia dikategorikan sangat baik akan tetapi masih banyak kekurangan-kekurangan yang harus ditambah di dalam multimedia yang dikembangkan, seperti waktu mengerjakan kuis yang terlalu singkat serta materi dan contoh soal yang perlu ditambah. Setelah menganalisa kekurangan-kekurangan tersebut maka dilakukan revisi agar multimedia yang dikembangkan dapat dikatakan sangat baik.

b. Revisi akhir

Berdasarkan data yang diperoleh dari uji coba, yaitu data hasil pengamatan terhadap kualitas multimedia ditinjau dari penilaian 5 orang peserta didik sudah dikatakan sangat baik akan tetapi masih ada kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki agar kualitas multimedia lebih baik lagi sehingga layak digunakan. Adapun hal-hal yang perlu direvisi telah disajikan dalam Tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4.6 Daftar Kekurangan Multimedia Setelah Uji Coba dan Perbaikan

No.	Kekurangan	Perbaikan
1	Waktu mengerjakan kuis yang terlalu singkat sehingga peserta didik tidak dapat menjawab soal ditambah soal kebanyakan soal perhitungan	Memperbaiki waktu kuis agar lebih lama
2	Materi dan contoh soal yang perlu ditambah	Menambah materi dan contoh soal agar lebih bisa dipahami

c. Uji Coba Pemakaian (Kelompok Besar)

Uji coba kedua atau uji coba pemakaian kelompok besar, setelah multimedia direvisi oleh peneliti. Peneliti menguji cobakan kembali pada 10 orang peserta didik sehingga peneliti dapat mengetahui ada tidaknya peningkatan nilai kualitas multimedia yang dikembangkan dari sebelumnya. Uji coba ini dilakukan pada hari sabtu tanggal 28 April 2017 jam 7.30-8.50 WIB. Adapun nilai rekapitulasinya dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Data Hasil Rekapitulasi Respon Peserta Didik pada Uji Coba Pemakaian (Kelompok Besar)

No	Indikator	Peserta didik										Rata-Rata
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Multimedia dapat berjalan dengan baik	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4,6
2	Tampilan multimedia yang disajikan menarik	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4,8
3	Multimedia mudah dipahami sehingga mudah dioperasikan	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4,5

4	Semua fungsi dan menu multimedia berjalan baik	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4,6
5	Isi materi jelas dan mudah dipahami	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4,2
6	Latihan soal dalam quis membantu dalam pemahaman materi	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4,2
7	Isi materi sesuai dengan kebutuhan pembelajaran kimia	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4,6
8	Multimedia efektif untuk membantu pembelajaran kimia yaitu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4,8
9	Multimedia memberikan informasi tentang pelajaran kimia yaitu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4,9
10	Ilustrasi gambar dengan materi yang sesuai	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4,9
Skor Total												46,1
Rata-rata												4,61
Persentase												92,2%

Hasil uji coba pada kelompok besar terhadap multimedia yang dikembangkan maka diperoleh nilai skor rata-rata peserta didik dengan nilai 4,61 dengan nilai persentase keidealannya adalah 92,2% sehingga dapat dikategorikan sangat baik, dengan kata lain pada uji coba ini nilai kualitas multimedia meningkat dibanding uji yang pertama atau uji kelompok kecil yang telah dilakukan sebelumnya.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia dengan menerapkan model penelitian R and D (*Research and Development*). Data diperoleh berdasarkan validasi dari para ahli dan guru kimia di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara serta berdasarkan hasil respon peserta didik terhadap multimedia yang diamati dan disajikan melalui angket.

Multimedia merupakan salah satu media baru di bidang pendidikan ditambah dengan memadukan teknologi dengan pendidikan. Multimedia dapat digunakan sebagai media belajar mandiri bagi peserta didik sehingga peserta didik tidak hanya mempelajari kimia dari buku akan tetapi multimedia juga dapat dipelajari, sehingga kekurangan sumber itu bukan menjadi alasan dan peserta didik juga bisa mengaksesnya di manapun dan kapan pun.

Langkah-langkah dalam Pengembangan multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan adalah sebagai berikut

1. Menentukan materi yang akan dimasukkan dalam multimedia
2. Mengumpulkan materi dan soal yang akan dimuat di multimedia
3. Menyusun materi dengan bahasa yang mudah dipahami
4. Membuat soal quis
5. Menyempurnakan multimedia sesuai arahan pembimbing
 - a. Hasil Validasi Desain (Uji Kualitas Multimedia Interaktif)

Setelah pengembangan Multimedia sudah dinyatakan sempurna, langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah menyerahkannya pada ahli atau pakar untuk divalidasi yang berguna untuk menilai kualitas dari multimedia tersebut.

Pada tahapan validasi, yang pertama dilakukan adalah menyerahkan multimedia ini kepada ahli materi untuk divalidasi, pada tahapan ini sangat banyak kekurangan multimedia sehingga harus direvisi sebanyak dua kali kemudian baru diserahkan kembali kepada ahli materi untuk dinilai kualitas multimedia tersebut. Tahapan validasi selanjutnya adalah diserahkan kepada ahli media, pada tahapan ini hanya menambahkan petunjuk penggunaan multimedia.

Selanjutnya tahapan validasi yaitu multimedia diserahkan kepada ahli bahasa, ahli bahasa ini adalah guru bahasa indonesia yang berguna untuk menilai penggunaan bahasa yang berguna untuk meningkatkan kualitas dari multimedia ini. Setelah divalidasi oleh bahasa kemudian diserahkan kepada dua orang guru kimia yang bertugas di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara, pada tahapan ini tidak terdapat kritikan atau pun saran dikarenakan multimedia merupakan salah satu media pembelajaran dan guru-guru kimia tersebut menyambut dengan antusias terhadap multimedia ini. Kemudian para ahli diminta mengisi angket dengan skala likert yang terdiri dari empat aspek yaitu yaitu aspek materi, aspek bahasa, aspek penyajian / tampilan dan aspek kualitas *software* dengan jumlah indikator sebanyak 25 butir.

Hasil penelitian kualitas multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan oleh lima orang validator menunjukkan nilai rata-rata skornya adalah 112,6 dengan persentase keidealan 90,08% . Berdasarkan konversi yang didasarkan pada pedoman kriteria penilaian ideal hal ini menunjukkan kualitas multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk peserta didik kelas XI MAN Krueng

Geukueh Aceh Utara Sangat Baik (SB), yaitu berada dalam rentang skor $\bar{X} > 105$. Berdasarkan penilaian validator multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk peserta didik kelas XI MAN Krueng Geukueh Aceh Utara layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam mempelajari materi kimia sebagai referensi belajar.

Adapun penjelasan penilaian kualitas multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk peserta didik kelas XI MAN Krueng Geukueh Aceh Utara untuk masing-masing aspek kriteria adalah sebagai berikut:

1) Kualitas Aspek Materi

Instrumen penilaian untuk aspek materi terdiri dari 8 butir indikator penilaian. Skor rata-rata hasil penilaian oleh validator pada aspek ini adalah 36,8 dengan persentase keidealan 92%. Berdasarkan kategori penilaian ideal, skor rata-rata hasil penilaian oleh validator untuk aspek materi berada dalam rentang skor $> 33,59$ sehingga dapat disimpulkan bahwa aspek materi multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ini termasuk ke dalam kategori kualitas Sangat Baik (SB). Data skor masing-masing indikator pada aspek materi dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini

Tabel. 4.8 Data Skor Penilaian Validator terhadap Multimedia dari Aspek Materi

No	Indikator	Validator					Rata-rata
		I	II	III	IV	V	
1	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	5	5	5	5	5

2	Kejelasan topik pembelajaran	4	4	5	5	4	4,4
3	Keteraturan materi yang disajikan	4	5	5	4	4	4,4
4	Ketuntasan materi sesuai dengan indikator	4	4	5	5	5	4,6
5	Kejelasan contoh soal yang disajikan	4	5	5	5	5	4,8
6.	Pemilihan materi yang tepat	4	5	5	5	5	4,8
7	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik	4	4	5	4	4	4,2
8	Pilihan jawaban yang tertera setara	4	5	5	5	4	4,6
Jumlah rata-rata skor							36,8
Rentang skor							$\bar{X} > 33,59$
Kategori kualitas							Sangat Baik(SB)
Persentase keidealan							90,08%

Secara keseluruhan untuk aspek materi termasuk ke dalam kategori sangat baik (SB). Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka multimedia interaktif berbasis *android* layak dijadikan media pembelajaran untuk materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ditinjau dari aspek materi.

2) Kualitas Aspek Bahasa

Instrumen penilaian untuk aspek bahasa terdiri dari 3 butir indikator penilaian. Skor rata-rata hasil penilain oleh validator pada aspek ini adalah 22,6 dengan persentase keidealan 90,4%. Berdasarkan kategori penilaian ideal, skor rata-rata hasil penilaian oleh validator untuk aspek bahasa berada dalam rentang skor $> 20,99$ yang menunjukkan bahwa aspek kebahasaan multimedia interaktif berbasis *android* pada materi senyawa hidrokarbon ini termasuk ke dalam kategori sangat baik (SB). sehingga dapat disimpulkan bahwa aspek bahasa multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali

kelarutan ini termasuk ke dalam kategori kualitas Sangat Baik (SB). Data skor masing-masing indikator pada aspek bahasa dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini

Tabel 4.9 Data Skor Penilaian Validator terhadap Multimedia dari Aspek Bahasa

No	Indikator	Validator					Rata-rata
		I	II	III	IV	V	
1	Bahasa yang digunakan santun dan mudah dipahami oleh peserta didik	5	4	5	5	4	4,6
2	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir peserta didik	4	4	4	5	4	4,2
3	Bahasa yang digunakan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik untuk mempelajari materi kimia	4	4	5	4	4	4,2
4	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran makna ganda	4	5	5	5	5	4,8
5	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan bahasa baku	4	5	5	5	5	4,8
Jumlah rata-rata skor							22,6
Rentang skor							$\bar{X} > 20,99$
Kategori kualitas							Sangat Baik(SB)
Persentase keidealan							90,4%

Secara keseluruhan untuk aspek bahasa termasuk ke dalam kategori sangat baik (SB). Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka multimedia interaktif berbasis *android* layak dijadikan media pembelajaran untuk materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ditinjau dari aspek bahasa.

3) Kualitas Aspek Penyajian / Tampilan

Instrumen penilaian untuk aspek penyajian/tampilan terdiri dari 8 butir indikator penilaian. Skor rata-rata hasil penilain oleh validator pada aspek ini adalah 34,2 dengan persentase keidealan 85,5%. Berdasarkan kategori penilaian ideal, skor rata-rata hasil penilaian oleh validator untuk aspek penyajian/tampilan berada dalam rentang skor $>33,59$ yang menunjukkan bahwa aspek penyajian/tampilan multimedia interaktif berbasis *android* pada materi senyawa hidrokarbon ini termasuk ke dalam kategori Sangat Baik (SB). Sehingga dapat disimpulkan bahwa aspek penyajian/tampilan multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ini termasuk ke dalam kategori kualitas Sangat Baik (SB). Data skor masing-masing indikator pada aspek bahasa dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut ini.

Tabel 4.10 Data Skor Penilaian Validator terhadap Multimedia dari Aspek Penyajian /Tampilan

No	Indikator	Validator					Rata-rata
		I	II	III	IV	V	
1	Penyajian multimedia yang menarik	3	5	5	5	4	4,4
2	Ukuran teks dan gambar yang sesuai	4	5	5	5	4	4,6
3	Ilustrasi gambar dengan materi yang sesuai	3	4	5	5	4	4,2
4	Warna pada gambar yang menarik	4	3	5	4	4	4
5	Pemilihan latar belakang (<i>background</i>) yang sesuai	4	3	4	4	4	3,8
6	Jenis huruf yang ditampilkan sesuai	4	4	5	5	5	4,6

7	Kesesuaian suara atau music yang ditampilkan	3	3	5	5	5	4,2
8	Media pembelajaran yang ditampilkan interaktif	3	5	4	5	5	4,4
Jumlah rata-rata skor							34,2
Rentang skor							$\bar{X} > 33,59$
Kategori kualitas							Sangat Baik (SB)
Persentase keidealan							85,5%

4) Kualitas aspek kualitas *software*

Instrumen penilaian untuk aspek kualitas *software* terdiri dari 3 butir indikator penilaian. Skor rata-rata hasil penilaian oleh validator pada aspek ini adalah 19,2 dengan persentase keidealan 96%. Berdasarkan kategori penilaian ideal, skor rata-rata hasil penilaian oleh validator untuk aspek kualitas *software* berada dalam rentang skor $>16,80$ yang menunjukkan bahwa aspek kualitas *software* multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ini termasuk ke dalam kategori Sangat Baik (SB). Sehingga dapat disimpulkan bahwa aspek kualitas *software* multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ini termasuk ke dalam kategori kualitas Sangat Baik (SB). Data skor masing-masing indikator pada aspek kualitas *software* dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut ini

Tabel 4.11 Data Skor Penilaian Validator terhadap Multimedia dari Aspek *Software*

No	Indikator	Validator					Rata-rata
		I	II	III	IV	V	
1	Multimedia dapat dioperasikan dengan mudah	5	5	5	5	5	4,8
2	<i>Software</i> dapat digunakan dengan lancar	5	5	5	5	5	5

3	Petunjuk penggunaan multimedia ini disajikan dengan jelas	5	4	5	5	5	4,8
4	Multimedia ini kreatif dan inovatif dalam pembelajaran	4	5	4	5	4	4,6
Jumlah rata-rata skor							19,2
Rentang skor							$\bar{X} > 16,80$
Kategori kualitas							Sangat Baik(S B)
Persentase keidealan							96%

Secara keseluruhan untuk aspek kualitas *software* termasuk ke dalam kategori Sangat Baik (SB). Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka multimedia interaktif berbasis *android* layak dijadikan media pembelajaran untuk materi kelarutan dan hasil kali kelarutan ditinjau dari aspek kualitas *software*.

b. Revisi

Pada bagian ini dilakukan revisi terhadap multimedia interaktif berbasis *android* berdasarkan masukan dan saran dari pakar atau ahli. Setelah dinilai oleh satu orang ahli materi, satu orang ahli bahasa, satu orang ahli media dan dua orang guru kimia di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara multimedia ini dikategorikan dalam kualitas sangat baik. Namun walaupun sudah dikatakan sangat baik diperlukan perbaikan untuk meningkat kualitas yang lebih baik lagi.

c. Hasil Analisis Uji Respon Peserta Didik Terhadap Multimedia yang Dikembangkan di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara

1) Uji Coba Pemakaian (Kelompok Kecil)

Pada tahap uji coba ini dilakukan pada 5 orang peserta didik MAN Krueng Geukueh Aceh Utara dengan membagikan multimedia ini melalui *handphone* dengan sistem operasi *android* yang dikirim melalui aplikasi *share it*. Setelah peserta didik menguji coba atau mengoperasikannya, peserta didik diminta untuk

mengisi angket, pengisian angket ini bertujuan untuk mengetahui respon dan penilaian peserta didik terhadap multimedia yang digunakan tersebut. Uji coba ini dilakukan pada hari jum'at 27 April 2017 jam 7.30 -8.50 WIB. Rekapitulasi respon peserta didik terhadap multimedia pada tabel 4. Setelah peserta didik mengisi angket penilaian terhadap multimedia yang dikembangkan, didapatkan hasil bahwa masih terdapat kekurangan persentase keidealan yang diperoleh pada uji coba kelompok kecil ini adalah 86,4%, sehingga masih dibutuhkan perbaikan-perbaikan dan penambahan – penambahan guna untuk meningkatkan kualitas multimedia agar layak digunakan.

2) Revisi Akhir

Setelah uji coba pada kelompok kecil yaitu pada 5 orang peserta didik di MAN Krueng Geukueh Aceh Utara harus dilakukan revisi terhadap multimedia, hal ini disebabkan karena masih terdapat kekurangan - kekurangan pada multimedia. Revisi akhir dilakukan untuk menyempurnakan multimedia yang dikembangkan. Revisi yang dilakukan meliputi memperbaiki waktu kuis agar lebih lama dan menambah materi yang dilengkapi contoh soal.

3) Uji Coba Pemakaian (Kelompok Besar)

Pada tahap ini dilakukan pengujian pada 10 orang peserta didik, hal yang pertama dilakukan adalah membagikan multimedia yang dikembangkan melalui program *share it*. Dari pengamatan peneliti terhadap peserta didik multimedia yang dikembangkan oleh peneliti mendapat respon positif dan antusias karena multimedia ini sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada pada zaman sekarang. Setelah melakukan uji coba kelompok besar di MAN Krueng Geukueh

Aceh Utara pada hari sabtu tanggal 28 April 2017 maka diperoleh nilai skor rata-rata peserta didik dengan nilai 4,61 dengan nilai dalam persentasenya adalah 92,2% sehingga dapat dikategorikan sangat baik, dengan kata lain pada uji coba ini nilai kualitas multimedia meningkat dibanding uji yang pertama atau uji kelompok kecil yang telah dilakukan sebelumnya. Sehingga dapat dinyatakan bahwa multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia dan dapat digunakan sebagai media belajar mandiri.

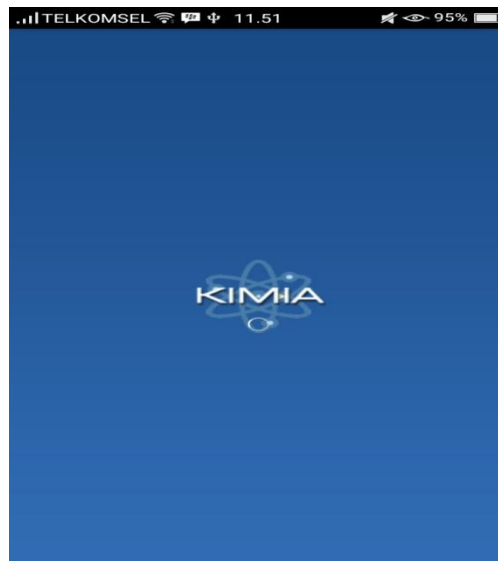
D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dihasilkan pada penelitian dan pengembangan ini adalah multimedia interaktif berbasis *android* berupa aplikasi *android* yang berformat file.apk yang dapat dijalankan pada *handphone* yang menggunakan sistem *android*. Program atau aplikasi yang dibuat ini diberi nama kelarutan dan KSP yang di dalamnya menyajikan materi dan latihan soal, quis dan animasi yang berkaitan dengan kelarutan dan hasil kali kelarutan. Adapun cara pengoperasiannya adalah sama dengan mengoperasikan *handphone android* lainnya yaitu *touch and scroll*. Berikut ini adalah gambaran ringkas aplikasi kelarutan dan KSP jika dijalankan dengan menggunakan *handphone android*.

1. Tampilan awal

Pengguna dapat menjalankan aplikasi kelarutan dan KSP ini dengan cara menyentuh pada icon kelarutan dan KSP pada layar *handphone android* sehingga akan muncul layar tampilan seperti pada gambar 4.1 berikut

Gambar 4.1 Tampilan Awal



Tampilan pada awal seperti di atas akan berubah secara otomatis menjadi tampilan menu utama, setelah proses *loading* selesai.

2. Menu Utama

Menu utama adalah menu yang muncul setelah proses *loading* selesai dapat dilihat tampilannya pada gambar 4.2 berikut

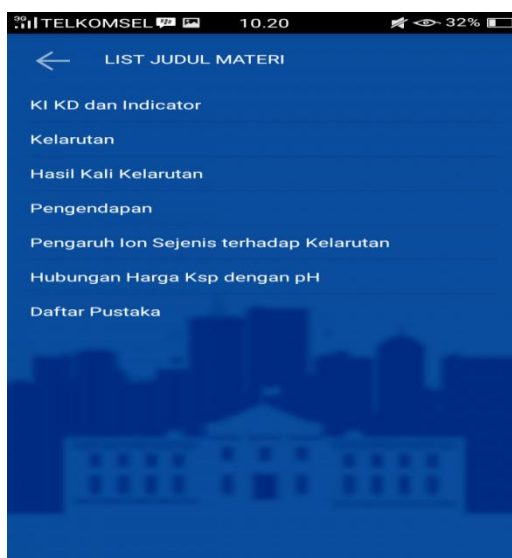
Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama



Pada menu utama terdapat beberapa pilhan menu yaitu

a. Menu materi

Gambar 4.3 Tampilan Isi Menu Materi



Menu materi terdiri atas 7 button di dalamnya. Button-button tersebut meliputi button KI,KD dan Indikator, kelarutan, hasil kali kelarutan, pengendapan, pengaruh ion sejenis terhadap kelarutan, hubungan harga ksp dengan Ph dan daftar pustaka. Setiap button-button tersebut berisi materi yang sesuai dengan nama button. Berikut tampilan layar setelah pengguna menyentuh button senyawa hidrokarbon yang dapat dilihat seperti pada gambar

b. Menu quis

Soal yang terdapat dalam menu kuis sebanyak 30 soal, di mana setiap kali pengguna aplikasi menyentuh menu kuis urutan soal yang disajikan berbeda saat menyentuh sebelumnya. Berikut tampilan layar di dalam menu kuis yang dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut

Gambar 4.4 Tampilan Isi Menu Quis



Berdasarkan tampilan di atas, terlihat terdapat tanggal penggunaan beserta waktu pengerjaan soal. Waktu yang disediakan untuk mengerjakan 10 soal selama 10 menit dengan tujuan supaya pengguna dapat mengukur sejauh mana kemampuan mereka. Selain itu, di dalam menu kuis tidak disediakan button *back* dengan tujuan supaya pengguna akan menjawab pertanyaan tanpa ragu-ragu dan mereka tidak dapat membenarkannya kembali setelah memilih. Setelah pengguna menyelesaikan soal dan menyentuh button selesai yang ada pada soal terakhir, maka akan muncul layar seperti pada gambar 4.5 berikut

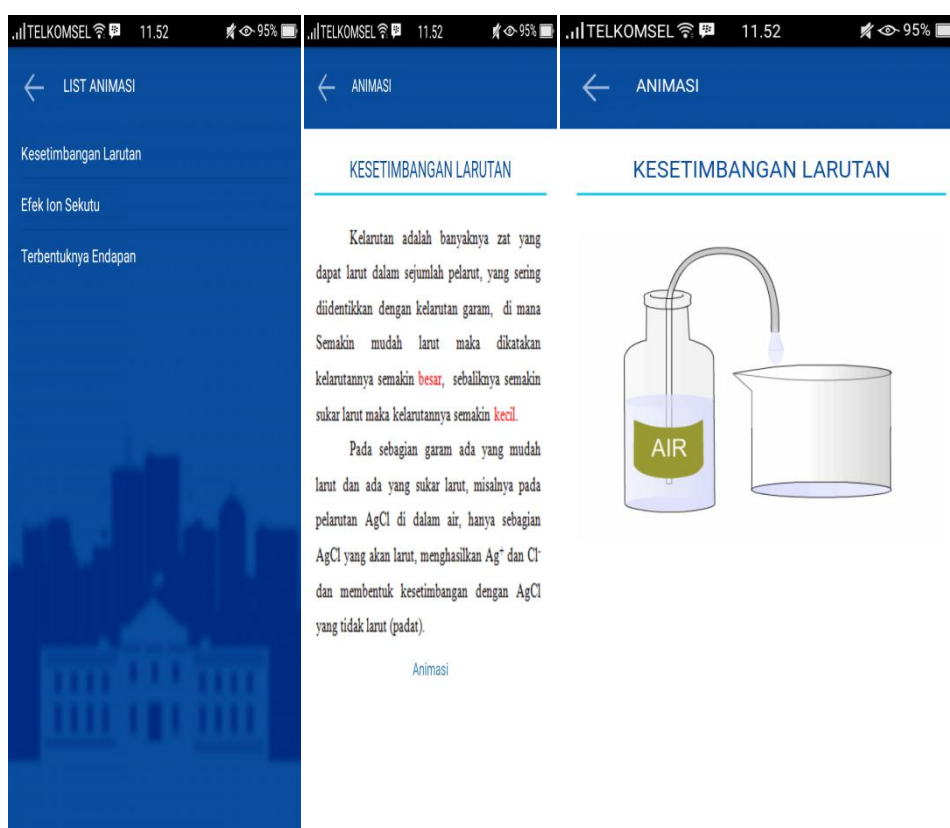
Gambar 4.5 Tampilan Skor Soal Benar dan Salah



c. Menu animasi

Menu ini berisikan animasi yang menarik tentang kelarutan dan hasil kali kelarutan dilengkapi dengan penjelasan singkat mengenai animasi cukup dengan menekan button animasi pada penjelasan singkat pada *handphone android*. Berikut tampilan animasi di dalam menu animasi yang dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut

Gambar 4.6 Tampilan Animasi



d. Menu About

Menu ini berisikan tentang informasi/ profil singkat pembuat media pembelajaran berbasis media interaktif ini dengan tujuan untuk menunjukkan identitas pembuat serta sebagai originalitas dari produk tersebut. Tampilan menu

Tentang pada media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini diperlihatkan pada gambar 4.7 berikut

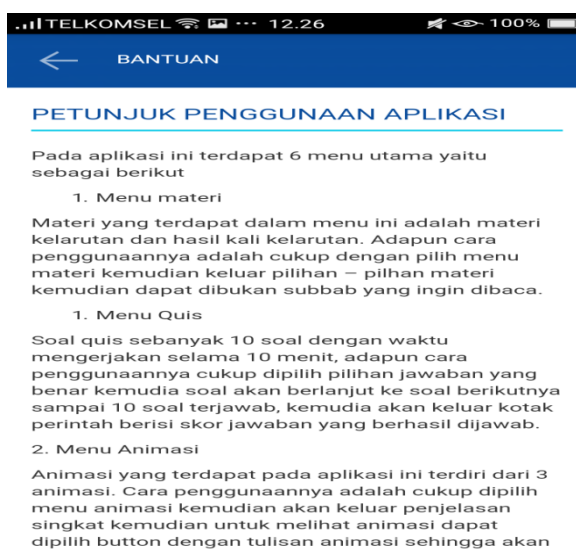
Gambar 4.7 Tampilan Menu About



e. Menu bantuan

Menu ini berisikan petunjuk-petunjuk penggunaan navigasi yang dapat memudahkan pengguna untuk mengoperasikan aplikasi tersebut. Tampilan menu bantuan dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut.

Gambar 4.8 Tampilan menu bantuan



f. Menu keluar

Pengguna aplikasi dapat menyentuh menu keluar jika telah merasakan cukup. Berikut tampilan layar setelah pengguna menyentuh menu keluar yang dapat dilihat pada utama, maka dengan sendirinya aplikasi akan tertutup.

Produk multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang berupa aplikasi *android* bernama kelarutan dan Ksp ini memiliki kelebihan dan kekurangan dibandingkan media pembelajaran lainnya. Adapun Kelebihan aplikasi Kelarutan dan Ksp ini antara lain adalah sebagai berikut:

- a) Proses menginstalasi aplikasi Kelarutan dan Ksp sangat mudah.
- b) Pengoperasian aplikasi Kelarutan dan Ksp sangat mudah, seperti mengoperasikan *handphone android* pada umumnya.
- c) Aplikasi Kelarutan dan Ksp dapat digunakan berulang kali tanpa perlu menggunakan jaringan internet (*offline*) dan pulsa, sehingga lebih ekonomis.
- d) Materi yang disajikan terdiri dari satu materi pokok yang mudah dipahami dan cukup lengkap disertai contoh soal.
- e) Cara pengoperasian "*touch and scroll*" yang membuat tampilan lebih menarik dan sederhana.
- f) Aplikasi Kelarutan dan Ksp dapat dioperasikan di mana saja dan kapan saja sesuai kebutuhan peserta didik.
- g) Urutan soal di menu kuis dibuat acak untuk setiap kali membuka menu kuis, sehingga peserta didik tidak dapat menghafalkan jawaban kuis.

- h) Soal yang disajikan pada quis diberi waktu sepuluh menit untuk mengerjakan 10 soal.

Selain memiliki kelebihan, aplikasi Kelarutan dan Ksp juga memiliki kekurangan. Kekurangan tersebut antara lain:

- a) Aplikasi Kelarutan dan Ksp hanya dapat dioperasikan pada *handphone* dengan sistem operasi *android* minimal versi 2.2 (Froyo) dan versi di atasnya (*Gingerbread, Icecream, Jellybeans dan Kitkat*).
- b) Warna latar atau *background* yang ada pada aplikasi kurang menarik
- c) Soal quis yang disajikan bentuknya berupa pilihan ganda
- d) Aplikasi ini tidak dapat memuat objek 3D sehingga visualiasi hanya menggunakan objek 2D.
- e) Tidak terdapat video dan efek suara pada animasi hanya berupa suara musik pendukung.
- f) Tampilan layar di dalam aplikasi ini tidak bisa diperbesar atau diperkecil
- g) Aplikasi Kelarutan dan Ksp berpeluang disalahgunakan dalam pembelajaran di kelas, seperti mencontek. Oleh karena itu, diharapkan penggunaan aplikasi Kelarutan dan Ksp disarankan digunakan saat tidak berlangsung ujian dan dapat digunakan dengan pengawasan guru .
- h) Perkembangan teknologi yang semakin pesat sehingga menyebabkan multimedia interaktif berbasis *android* harus meluncurkan versi selanjutnya untuk materi agar terupdate dan sistem operasi *android* yang dapat mengoperasikannya dengan baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk siswa kelas XI MAN Krueng Geukueh Aceh Utara berdasarkan penilaian lima orang ahli yaitu ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan dua orang guru kimia di MAN Krueng Geukueh memperoleh skor rata-rata (\bar{X}) 112,6, sehingga memiliki kategori kualitas sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 90,8%. Sedangkan berdasarkan penilaian lima orang siswa pada uji kelompok kecil diperoleh nilai rata-rata 4,32 dan nilai persentase keidealannya adalah 86,4%, sehingga memerlukan revisi tahap akhir, setelah dilakukan uji pemakaian pada kelompok besar dengan jumlah siswa 10 orang maka diperoleh nilai rata-rata 4,61 dengan nilai persentase keidealannya adalah 92,2%, sehingga dapat dinyatakan bahwa kualitas dari multimedia interaktif berbasis *android* ini Sangat Baik (SB) dan layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia di sekolah dan sebagai media belajar mandiri.

B. Saran

Saran yang dapat diajukan oleh peneliti mengenai penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan Multimedia interaktif berbasis *android* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk siswa kelas XI MAN Krueng Geukueh Aceh Utara yang telah dikembangkan akan lebih baik jika dapat

dikembangkan pada *handphone android* dengan berbagai ukuran layar, sehingga penggunaan media pembelajaran dapat menyeluruh.

2. Diharapkan pokok bahasa yang disajikan lebih banyak, selain materi kelarutan dan hasil kali kelarutan pada pengembangan multimedia interaktif berbasis *android* lebih lanjut.
3. Pengembangan multimedia interaktif berbasis *android* dapat menampilkan berbagai animasi yang lebih menarik, baik 3D maupun 2D.
4. Multimedia interaktif berbasis *android* yang telah dikembangkan perlu diperbaharui kembali mengikuti perkembangan sistem operasi *android*, agar materi yang ada dapat diperbarui dengan yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afi, yustiyana. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi untuk Peserta Didik SMA/ Kelas XI. *Skripsi*. Yogyakarta : UNY.
- Ahmad, Tanzeh. 2009. *Pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Teras.
- Anjar Purba Asmara : Pengembangan Media Audio Visual tentang Praktikum Reaksi Oksidasi Reduksi dan Elektrokimia Sebagai Media Belajar Mandiri bagi Siswa SMA/MA Kelas XII Semester 1. *Jurnal Lantanida*. Vol.2 No.2 2014. Di akses pada tanggal 21 Mei 2017 dari situs : https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=5PXieulAAAAJ&citation_for_view=5PXieulAAA AJ:ufrVoPGSRksC.
- Azhar, Arsyad. 2002. *Media pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Bambang Soepeno,1997. *Statistik Terapan; dalam Penelitian Ilmu-ilmu Sosial dan Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. Gall. 1989. *Educational Research: An Introduction 5th ed*. New York: Longman.
- Budi Sutedjo dharma oetomo. 2002. *Perencanaan & Pembangunan Sistem, Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Gava Media.
- Emzir. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif. Edisi Revisi* Jakarta : RajaGrafindo PERSADA.
- Hiskia Achmad. 2004. *Penuntun Belajar Kimia Dasar Kimia Larutan*, Bandung : Citra Aditya Bakti.
- I Made Astra. 2012. Aplikasi Mobile Learning Fisika dengan Menggunakan Adobe Flash sebagai Media Pembelajaran Pendukung (Online). *Jurnal pendidikan dan Kebudayaan*, www.jurnaldikbud.net. Vol 18. No. 2, Juni 2012. Diakses pada 28 April 2016.
- Isniatun Munawarah. 2011. *Urgensi Penelitian dan Pengembangan*. Yogyakarta : UNY.
- Joni Iskandar. 2016 “Pengembangan Lembar kerja Siswa (LKS) pada Materi Hidrolisis Garam di Kelas XI MAS Babun Najah”. *Skripsi*. Banda Aceh : UIN Ar-Raniry.

- Munib, Achmad. 2004. *Pengantar Ilmu Pendidikan*. Semarang : UPT MKK UNNES.
- Munadhi, Yudhi. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Nazaruddin Safaat Harahap. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : Informatika.
- Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android Edisi Revisi*. Bandung: Informatika.
- Nursetya Danusaputra dan Sunarto. 2016. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA/MA Kelas X. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta : FMIPA.
- Pasuria Christine Situmorang Suciati, *Penelitian Dan Pengembangan (Research And Development)*, <http://terbangkania.blogspot.co.id/2013/05/research-and-development.html>, di akses pada tanggal 22 Mei 2017.
- Resti. 2015. Penggunaan Smartphone Dikalangan Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Riau. *Jom FISIP* Vol. 2. No 1 Riau : Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Riau.
- S. Eko Putro Widoyoko. 2011. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Seno Aji Hasmoro, Iman Saufik. 2014. *Sistem Informasi Geografi Lokasi Oleh-Oleh Khas Kota Semarang Berbasis Mobile Android*. Semarang : Program Studi S1 Sistem Komputer, STEKOM.
- Sharon E. Smaldino, Deborah L. Lowther dan James D. Russel, 2011. *Instructional Technology and Media for Learning Edisi Kesembilan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sutikno, M.S. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Lombok: Holistica.
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2003. *Multimedia Interaktif dan Flash*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Study rpl. *Mengenal Bahasa Pemrograman Java*. Blogspot.com. [http:// study-rpl.blogspot .co. id/2014/08/mengenal-bahasa-pemograman java_68.html](http://study-rpl.blogspot.co.id/2014/08/mengenal-bahasa-pemograman-java_68.html). diakses pada tanggal 2 Februari 2017.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian I: Ilmu Pendidikan Teoritis*. Jakarta: IMTIMA.
- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan : Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.
- Vaughan, Tay. 2004. *Multimedia : Making It Work, Sixth Edition*, McGraw-Hill Technology Education.
- Yayu Sri Rahayu, dkk. 2016. *Modul Guru Pembelajaran Kelompok Kompetensi F Kesetimbangan 2, Ksp, Kimia Unsure, Kimia Karbon 1*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam : Direktorat Jenderal Tenaga Kependidikan.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Izin Mengadakan Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar Raniry	80
LAMPIRAN 2 : Surat Izin dari Kementerian Agama untuk Melakukan Penelitian.....	81
LAMPIRAN 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari MAN Krueng Geukueh Aceh Utara	82
LAMPIRAN 4 : Instrumen Penelitian (Lembar Validasi dan Angket).....	83
LAMPIRAN 5 : Foto Dokumentasi Penelitian	107
LAMPIRAN 6 : Daftar Riwayat Hidup	108

Lampiran Dokumentasi Penelitian Uji Pemakaian Kelompok Besar



Siswa sedang mendengarkan arahan guru



Siswa sedang Mengisi anget



Guru mengamati siswa mengisi anget



Siswa menanyakan hal-hal yang tidak diketahui di anget

Lampiran Dokumentasi Penelitian Uji Pemakaian Kelompok Kecil



Siswa sedang mendengarkan arahan guru



Siswa sedang mengisi angket



Guru mengamati siswa mengisi angket



Siswa menanyakan hal-hal yang tidak diketahui di angket

RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama Lengkap : Zahratul Hayati
2. Tempat Tanggal Lahir: Tanjong Bungong, 28 Oktober 1995
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswi
8. Anak ke : 2 dari 4 bersaudara
9. Asal : Bireuen
10. Alamat : Jl. T. Nyak Arief, Ir Panjoe, No.34, Darussalam, Banda Aceh
11. Nama Orang Tua
 - A. Nama Ayah : M. Nasir
Pekerjaan : PNS
 - B. Nama Ibu : Nursyidah
Pekerjaan : PNS
12. Riwayat Pendidikan
 - A. SD : MIN Blang Guron Tahun: 2001-2007
 - B. SLTP : MTsN Gampong Teungoh Tahun: 2007-2010
 - C. SLTA : MAN Krueng Geukueh Tahun: 2010-2013
 - D. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun: 2013-sekarang

Banda Aceh, 2 Mei 2017

Zahratul Hayati