

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS *ANDROID*
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA
DI MAN I BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

**LISMA RINZA
NIM. 160208046
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2021 M/1441 H**

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS
ANDROID PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA
DI MAN I BANDA ACEH**

SKRIPSI

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

Oleh

LISMA RINZA

NIM. 160208046

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd

NIP. 195804171989031002

Pembimbing II

Noviza Rizkia, M.Pd

NIP. 199211162019032009

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS
ANDROID PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA
DI MAN I BANDA ACEH**

SKRIPSI

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

Pada Hari/Tanggal : Kamis, 28 Januari 2021 M
15 Jumadil-akhir 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

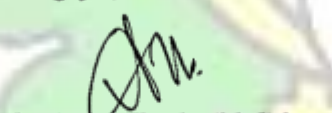
Ketua,


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

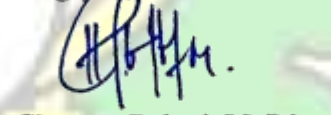
Sekretaris,


Noviza Rizkia, M.Pd.
NIP. 199211162019032009

Penguji I,


Ir. Amna Emda, M. Pd
NIP. 196807091991012002

Penguji II,


Chusnur Rahmi, M. Pd
NIP. 198901172019032017

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


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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lisma Rinza
NIM : 160208046
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul/ Skripsi : Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*
Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di Man I Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 28 Januari 2020
Yang Menyatakan,



Lisma Rinza

ABSTRAK

Nama : Lisma Rinza
NIM : 160208046
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* pada Materi Keseimbangan Kimia di MAN I Banda Aceh
Tebal Skripsi : 80 Halaman
Pembimbing I : Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd
Pembimbing II : Noviza Rizkia, M.Pd
Kata Kunci : Pengembangan, *Mobile Learning*, *Android*, Keseimbangan Kimia

Pengembangan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi keseimbangan kimia di MAN I Banda Aceh dilatarbelakangi oleh kurangnya pemanfaatan teknologi *smartphone* untuk kegiatan pembelajaran kimia yang digunakan oleh guru kimia pada materi keseimbangan kimia. Rumusan masalah pada penelitian ini mengenai bagaimana validasi media *mobile learning* berbasis *android*, bagaimana respon siswa setelah menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* dan hasil belajar siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validasi media, respon siswa dan hasil belajar siswa setelah menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi keseimbangan kimia. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi, angket dan tes. Analisis data validasi dan respon siswa menggunakan persentase sedangkan untuk hasil belajar menggunakan soal tes. Berdasarkan hasil validasi dari tiga validator 85 % dengan kriteria sangat layak. Hasil respon siswa diperoleh persentase 70,70% sangat setuju (SS) 29,01 % setuju (S), kurang setuju (KS) 0,24% dan hasil belajar dengan persentase ketuntasan siswa 94,16 % , maka pengembangan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi keseimbangan layak digunakan di MAN I Banda Aceh.

A R - R A N I R Y

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya, yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis. kemudian shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah membawa manusia dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan. Alhamdulillah dengan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “ **Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android pada Materi Keseimbangan Kimia di MAN I Banda Aceh**”. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Prodi Pendidikan Kimia di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Selama penyusunan proposal ini penulis banyak melalui hambatan dan rintangan yang dihadapi. Namun berkat kehendak-Nya penulis berhasil menyelesaikan proposal ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Muslim Razali SH, M.Ag sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Beserta Seluruh Stafnya.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd. Si sebagai Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan

Ibu Sabarni, M.Pd sebagai Sekretaris Prodi Pendidikan Kimia beserta seluruh stafnya.

3. Bapak Dr. H. Ramli Abdullah, M.Pd sebagai pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Noviza Rizkia M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Nursiah sebagai kepala MAN I Banda Aceh beserta dewan guru yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian.
6. Bapak / ibu dosen Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar- Raniry, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Pengurus UPT Universitas Islam Negeri Ar-raniry yang telah menyediakan fasilitas peminjaman buku untuk melengkapi bahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Ayahanda Sayuti, Ibunda Hasnidar, Adik – adik saya (Misbahani, Wilda Lina, Fitrah Sutina dan Maulida Sari) serta semua anggota keluarga saya. Terimakasih atas dorongan, do'a restu, dukungan material dan pengorbanan yang tak ternilai kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi.
9. Sahabat- sahabat terbaik penulis yaitu Alumni MIN Paya Dapur (Risda Laili, Makhfirah, Rahmini, Nong Fatinasari, Desi Ramadhani), serta *friends gokil* (Karnira, Aida Sarita, Hamirda Cibro dan Rita Paslidar Munthe) yang

selalu mendengar kan keluh kesah dan memberikan semangat serta movitasi kepada penulis.

10. Teman – teman seperjuangan *Chemistry Education* 2016 yang selalu memberi semangat dan kerja samanya serta do'a yang telah diberikan, semoga kita sukses.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan dan kemampuan penulis sehingga diperlukan proses belajar yang baik. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Banda Aceh, 17 Desember 2020
Penulis,

Lisma Rinza

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar.....	10
1. Pengertian Belajar.....	10
2. Pengertian Pembelajaran	11
3. Pengertian Hasil Belajar Mata Pelajaran Kimia Pada Materi Kesetimbangan Kimia	12
B. Pengembangan Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> Pada Mata Pelajaran Kimia Pada Materi Kesetimbangan Kimia	15
1. Pengertian Pengembangan.....	15
2. Pengertian Media <i>Mobile Learning</i>	16
3. Pengertian Berbasis <i>Android</i>	22
4. Pengertian Pengembangan Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> Pada Mata Pelajaran Kimia Pada Materi Kesetimbangan Kimia	24
C. Penelitian Yang Relevan.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Rancangan Penelitian.....	37
B. Subjek Penelitian.....	41
C. Instrumen Pengumpulan Data	42
D. Teknik Pengumpulan Data.....	43
E. Teknik Analisis Data.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	49
A. Hasil Penelitian	49

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	49
a. Data Validasi Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh.....	49
b. Data Respon Siswa Setelah Menggunakan Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> Pada Materi Keseimbangan Kimia.....	57
c. Data Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i>	59
2. Analisis Data Hasil Penelitian.....	61
a. Analisis Validasi Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh.....	61
b. Analisis Respon Siswa Setelah Menggunakan Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> Pada Materi Keseimbangan Kimia.....	63
c. Analisis Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i>	64
B. Pembahasan Hasil Penelitian	70
a. Validasi Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh.....	74
b. Respon Siswa Setelah Menggunakan Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh	75
c. Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh	76
BAB V PENUTUP	78
A. Kesimpulan	78
B. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN-LAMPIRAN	84
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	148

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kategori Nilai Validasi	43
Tabel 3.2	Distribusi Penilaian Lembar Validasi	44
Tabel 3.3	Kriteria Menghitung Respon Siswa	45
Tabel 3.4	Interval Skor Penentuan Tingkat Penguasaan Siswa	46
Tabel 4.1	Data Hasil Validasi Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i> ...	48
Tabel 4.2	Data Hasil Respon Siswa	54
Tabel 4.3	Data Hasil Belajar	57
Tabel 4.4	Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas XI-IPA 4 MAN I Banda Aceh	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Tahap Pengembangan Model ADDIE	37
Gambar 4.1	Peta Konsep Sebelum Revisi	52
Gambar 4.2	Peta Konsep Setelah Revisi	52
Gambar 4.3	Penulisan Reaksi Kimia Sebelum Revisi	52
Gambar 4.4	Penulisan Reaksi Kimia Setelah Revisi.....	52
Gambar 4.5	Sebelum Revisi	53
Gambar 4.6	Sesudah Revisi.....	53
Gambar 4.7	Contoh Reaksi Reversible Sebelum Revisi	53
Gambar 4.8	Contoh Reaksi Reversible Setelah Revisi	53
Gambar 4.9	Video Sebelum Revisi	54
Gambar 4.10	Video Sesudah Revisi.....	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar- Raniry	74
Lampiran 2	Surat Permohonan Keizinan Untuk Mengadakan Penelitian Dari Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry	75
Lampiran 3	Surat Permohonan Keizinan Untuk Mengadakan Penelitian Dari KEMENAG Banda Aceh	76
Lampiran 4	Surat Telah Melaksanakan Penelitian	77
Lampiran 5	Silabus Kesetimbangan Kimia	78
Lampiran 6	Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran	80
Lampiran 7	Lembar Hasil Validasi <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i>	102
Lampiran 8	Lembar Angket Siswa	114
Lampiran 9	Lembar Hasil Belajar Siswa	118
Lampiran 10	Validasi Media Sebelum dan Sesudah di Revisi	124
Lampiran 11	Dokumentasi Penelitian	127
Lampiran 12	Media <i>Mobile Learning</i> Berbasis <i>Android</i>	130
Lampiran 13	Riwayat Hidup Penulis.....	156



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan untuk menjadikan seseorang dapat menggali potensi yang terdapat dalam dirinya. Disebutkan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional bahwa, pendidikan adalah usaha sadar terencana agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya agar siswa menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada tuhan yang maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan bertanggung jawab.¹

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya. Zat-zat yang terlibat dalam perubahan kimia yaitu unsur dan senyawa. Untuk mengetahui ciri dari suatu unsur dan senyawa dapat diketahui dari sifat-sifat kimia dan fisis. Sifat kimia adalah sifat yang dapat ditunjukkan dengan melalui perubahan kimia sedangkan sifat fisis merupakan sifat yang dapat diamati tanpa mengubah susunan zat nya.²

Kemajuan teknologi berpengaruh terhadap pembelajaran dalam hal penggunaan media pembelajaran di sekolah-sekolah dan lembaga pendidikan lainnya. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Perkembangan ilmu pengetahuan

¹ Wiji Suwarno. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*, (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2008), h. 17-19.

² Chang, R. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, (Jakarta : Erlangga, 2005), h. 5.

dan teknologi mendorong proses pembelajaran menjadi lebih aplikatif dan menarik sebagai upaya untuk peningkatan kualitas pendidikan.³

Media pembelajaran dengan menggunakan teknologi *mobile* ini dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran karena bersifat fleksibel yang mampu dibawa kemanapun dan dapat digunakan kapanpun. Media pembelajaran menggunakan *mobile* ini sering disebut sebagai *mobile learning (M-learning)*. Sutopo (2012), menyebutkan *M-learning* berhubungan dengan pembelajaran menggunakan perangkat *mobile* seperti PDA (*Personal Digital Assistant*), *mobile phone*, laptop dan peralatan teknologi informasi lain untuk pembelajaran. *M-learning* merupakan salah satu alternatif media pembelajaran karena memberikan kemudahan yang membuat penggunanya dapat menemukan informasi, menggunakan gambar, suara, serta teks dalam satu waktu.⁴

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, dimana tanpa media komunikasi tidak akan terjadi dan proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal. Penggunaan media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu upaya menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan berkualitas. Namun, dari berbagai macam media pembelajaran yang sering digunakan dan disediakan oleh sekolah untuk proses pembelajaran khususnya kimia adalah media cetak, yang dapat berupa buku pelajaran, ensiklopedia, lembar kerja siswa dan lain-lain sedangkan untuk

³ Hikmah Rusdi, " Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Chembird Pada Materi Kimia Kelas XI Di SMA Makassar. *Jurnal Ecosystem*, Vol. 16, No. 205.

⁴ Choirul Anam, " Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Akuntansi Kas". *Jurnal Pendidikan Akuntansi (PAK)*, Vol. 5, No. 3, 2017, h. 1-2.

pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi media *mobile learning* kurang dimanfaatkan sebagai media pembelajaran di sekolah. Dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Afi Yustiana menyatakan bahwa media pembelajaran kimia berbasis *android* layak digunakan sebagai media pembelajaran yang praktis, ekonomis, dan sesuai dengan fasilitas yang dimiliki siswa.⁵ Oleh karena itu, peneliti melakukan observasi di MAN I Banda Aceh.

Wawancara dilakukan pada tanggal 5 oktober dimana hasil belajar kimia menurut guru bidang studi kimia, siswa yang mendapatkan nilai kimia yang mencapai ketuntasan minimal yaitu 85 hanya ada 18 dari 36 siswa, dengan kata lain siswa yang mencapai nilai ketuntasan minimal hanya ada 50 %.

Guru studi kimia di kelas XI-IPA 4 belum pernah menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* pada proses pembelajaran kimia terutama pada materi kesetimbangan kimia. Oleh karena itu, siswa cepat merasa bosan dan kurang semangat dalam mendengarkan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Peneliti mencoba untuk melakukan penelitian di MAN I Banda Aceh karena kurangnya pemanfaatan teknologi yang berbasis *android* sebagai media pembelajaran terutama pada materi kesetimbangan kimia.

Materi kesetimbangan kimia mencakup konsep terdefinisi, konsep abstrak, hitungan matematis dan grafik. Dalam mempelajari kesetimbangan kimia, siswa dituntut untuk menguasai beberapa konsep lain yang berkaitan seperti konsep tentang konsentrasi, gas, konsep mol dan stoikiometri. Pemahaman konsep

⁵ Afi Yustiana. Skripsi : “ *Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Dan Minyak Bumi Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI* ”. (Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta, 2015), h. 103.

kesetimbangan kimia melibatkan kemampuan dalam menerjemahkan konsep pada tingkat makro yang meliputi sifat-sifat yang teramati, tingkat sub mikro yang merupakan identitas dari zat spesifik yang terlibat, dan tingkat simbolik yang digunakan untuk memanipulasi dan memahami persamaan kesetimbangan sehingga siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep kesetimbangan kimia jika mereka tidak dapat menghubungkan ketiga representasi tersebut.⁶

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MAN I Banda Aceh menunjukkan bahwa belum ada pemanfaatan teknologi *smartphone* untuk kegiatan pembelajaran kimia. Hal ini tentunya dapat dijadikan peluang seseorang pendidik untuk memanfaatkannya menjadi media pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* pada Materi Kesenimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh”.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana validasi media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh?
2. Bagaimana respon siswa setelah menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh?

⁶ Tri Yunita Maharani dkk, “Kajian Dual Situated *Learning* Model (DSL_M) Untuk Mengatasi Miskonsepsi Kesenimbangan Kimia”. *Jurnal Pros Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, Vol. 1, No. 2, 2016, h. 705.

3. Bagaimana hasil belajar siswa setelah menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* di MAN I Banda Aceh?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian adalah untuk mengetahui :

1. Validasi media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh.
2. Respon siswa setelah menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh.
3. Hasil belajar siswa setelah menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* di MAN I Banda Aceh

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat secara teoritis
 - a. Bagi guru

Manfaat bagi guru adalah dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan pengembangan media pembelajaran kimia *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia.

b. Bagi siswa

Manfaat bagi siswa adalah dapat meningkatkan semangat belajar dan motivasi dalam mengikuti proses belajar mengajar sehingga materi kesetimbangan kimia lebih mudah untuk dipahami.

c. Bagi sekolah

Manfaat bagi sekolah adalah dapat digunakan sebagai referensi belajar mengajar dan media dalam proses pembelajaran.

d. Bagi peneliti

Manfaat bagi peneliti adalah dapat mengembangkan ilmu yang didapat di bangku kuliah dan memberikan inovasi dalam kegiatan belajar mengajar serta sebagai acuan pengembangan ide yang kreatif di kesempatan yang telah ada, dan juga mahasiswa bisa membuat cara-cara baru untuk melengkapi cara belajar di sekolah.

2. Manfaat secara praktis

a. Bagi guru

- 1) Memberikan informasi bahwa dengan menerapkan media yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan maka dapat mewujudkan pembelajaran yang menyenangkan dan meningkatkan pemahaman bagi siswa.
- 2) Memberikan informasi dan memotivasi guru bahwa dengan pembelajaran yang menarik akan membuat siswa aktif ketika proses pembelajaran berlangsung.

b. Bagi siswa

- 1) Membiasakan siswa aktif, dan ikut berpartisipasi ketika proses pembelajaran berlangsung dan memotivasi siswa lebih giat belajar.
- 2) Meningkatkan sikap percaya peserta didik ketika tampil didepan kelas.
- 3) Membuat siswa lebih paham pada materi kesetimbangan kimia sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

c. Bagi sekolah

Meningkatkan pengelolaan pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

d. Bagi peneliti

Bagi peneliti manfaat yang diperoleh yaitu menambah wawasan, pengalaman bagaimana cara meningkatkan hasil belajar siswa, mencari data-data referensi dan memunculkan motivasi semangat dalam penelitian, menambah pengetahuan dan keterampilan lebih dari sebelumnya tentang *mobile learning* berbasis *android* dan bagaimana penerapannya dalam pembelajaran.

e. Bagi pengambil kebijakan

Dapat meningkatkan kualitas pendidikan agar tujuan pendidikan dapat dicapai semaksimal mungkin.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk menghindari kesalahpahaman penafsiran pada istilah dalam judul skripsi. Maka definisi dengan judul penelitian,

pengembangan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh yaitu sebagai berikut:

1. Pengembangan merupakan hasil yang telah ada kemudian dijadikan untuk membuat satu pembelajaran yang akan menjadi aspek pembelajaran yang lebih baik dalam proses pembelajaran.⁷ Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.⁸
2. Media diartikan sebagai pengantara atau perantara, diartikan pula sebagai pengantar pesan dari pengirim kepada penerima. Dalam dunia pendidikan dan pembelajaran, media diartikan sebagai alat dan bahan yang membawa informasi atau bahan pelajaran yang bertujuan mempermudah mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran cenderung diklasifikasikan ke dalam alat-alat grafis, fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.⁹
3. *Mobile Learning* merupakan sebuah pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan bantuan teknologi perangkat *mobile* yang dapat diakses oleh siapapun, dimanapun dan kapanpun. Penggunaan *mobile learning* dapat dikendalikan secara langsung dan maksimal oleh pengguna untuk

⁷ Mbulu, J. dan Suhartono, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Malang: Elang Mas, 2004), h.5.

⁸ Endang mulyatiningsih, *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*, (Yogyakarta: UNY Press, 2011), h.145.

⁹ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h.319.

menentukan waktu dan tempat belajar sehingga tidak terpaksa pada jadwal dan tempat belajar.¹⁰

4. *Android* merupakan salah satu wujud realisasi dari (*ubiquitous computing ubicom*), yang harapannya adanya *smartphone* dapat memenuhi kebutuhan atau aktivitas keseharian manusia dengan jangkauan yang tidak terbatas oleh wilayah.¹¹
5. Keseimbangan kimia bersifat dinamis, artinya secara mikroskopis reaksi berlangsung terus-menerus dalam dua arah dengan laju reaksi pembentukan sama dengan laju reaksi baliknya. Berlangsungnya suatu reaksi secara makroskopis dapat dilihat dari perubahan suhu, tekanan, konsentrasi, atau warnanya. Sementara itu, perubahan dalam skala mikroskopis (molekul) tidak mungkin teramati.

Secara makroskopis, reaksi dalam keadaan setimbang tidak menunjukkan adanya gejala-gejala tersebut. Justru gejala-gejala tersebut akan tampak pada saat reaksi belum setimbang karena pada saat itu konsentrasi zat-zat pereaksi mula-mula akan berkurang dan konsentrasi hasil reaksi akan bertambah.¹²

¹⁰ Mohammad Ally, *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*, (Canada: Athabasca University Press: 2009), h.1.

¹¹ Jazi Eko Istiyanto, *Pemrograman Smartphone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*, (Yogyakarta: Graha Ilmu. 2013), h.2.

¹² Unggul Sudarmo, Nanik Mitayani. *Kimia Untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2014), h.106.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Belajar, Pembelajaran dan Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses yang berlangsung di dalam diri seseorang yang mengubah tingkah lakunya, baik tingkah laku dalam berfikir, bersikap dan berbuat.¹³ Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu, belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja.¹⁴

Belajar merupakan hal penting yang harus dilakukan manusia untuk menghadapi perubahan lingkungan yang senantiasa berubah setiap waktu, oleh karena itu hendaknya seseorang mempersiapkan dirinya untuk menghadapi kehidupan yang dinamis dan penuh persaingan dengan belajar, termasuk belajar memahami diri sendiri, memahami perubahan, dan perkembangan globalisasi. Belajar dapat membuat seseorang siap menghadapi perkembangan zaman yang begitu pesat.¹⁵

Menurut Pupuh Fathurrohman belajar pada hakikatnya adalah perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang setelah melakukan aktivitas tertentu. Walaupun pada

¹³ W.GULO, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia, 2002), h.8.

¹⁴ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2005), h. 1.

¹⁵ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), h. 10.

kenyataannya tidak semua perubahan termasuk kategori belajar. Misalnya, perubahan fisik, mabuk, gila, dan sebagainya.¹⁶

Klasifikasi sumber belajar dari bahan adalah perangkat lunak yang mengandung pesan untuk disajikan melalui penggunaan alat/perangkat keras ataupun oleh dirinya sendiri. Berbagai program media termasuk kategori bahan, seperti transportasi, slide, film, audio, video, modul, majalah, buku dan sebagainya.¹⁷

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat kita simpulkan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses belajar sebagai penunjang/ pendukung pembelajaran.

2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran merupakan perpaduan dari dua aktivitas belajar dan mengajar. Aktivitas belajar secara metodologis cenderung lebih dominan pada siswa, sementara mengajar secara instruksional di lakukan oleh guru. Istilah pembelajaran adalah ringkasan dari kata belajar dan mengajar.¹⁸

Pembelajaran adalah interaksi antara siswa dengan guru, dimana terjadinya proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan tertentu. Upaya belajar adalah segala aktivitas siswa dan guru untuk meningkatkan kemampuannya yang telah dimiliki

¹⁶ Pupuh Fathurrohman, *Strategi Belajar Mengajar Melalui Konsep Umum dan Konsep Islami*, (Bandung: Refika Aditama, 2007), h. 6.

¹⁷ Ahmad, Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004), h. 164-165.

¹⁸ Ahmad Susanto. *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Prenadamedia Group, 2013), h.18.

maupun meningkatkan kemampuan baru, baik kemampuan dalam aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan.¹⁹

Pembelajaran merupakan faktor yang sangat penting dalam perkembangan. Perkembangan merupakan hasil kumulatif dari pembelajaran. Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menginisiasi, memfasilitasi dan meningkatkan intensitas dan kualitas belajar diri siswa.²⁰ Pembelajaran yaitu proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan dan sikap.²¹

Berdasarkan beberapa pengertian pembelajaran diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses belajar mengajar seseorang yang menyebabkan terjadinya perubahan didalam diri manusia.

3. Pengertian Hasil Belajar Mata Pelajaran Kimia Pada Materi Keseimbangan Kimia

Secara sederhana, yang dimaksud dengan hasil belajar siswa adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Karena belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Dalam kegiatan pembelajaran atau kegiatan instruksional, biasanya guru menetapkan tujuan belajar. Anak yang

¹⁹ Sitiatava Rizema Putra, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. (Yogyakarta: DIVA Press, 2013), h. 17.

²⁰ Ratna, Dahar, *Teori-Teori Belajar*, (Jakarta: Erlangga, 1989), h.141.

²¹ Moedjino, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 157

berhasil dalam belajar adalah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan instruksional.²²

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman dan penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau nilai yang diberikan oleh guru. Hasil belajar dijadikan suatu bukti keberhasilan usaha yang dapat dicapai oleh seseorang setelah memperoleh pengalaman belajar atau memperoleh sesuatu.²³

Hasil belajar terdiri atas dua kata yaitu hasil dan belajar. Hasil adalah prestasi dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan dan diciptakan. Hasil tidak akan pernah diperoleh selama orang tidak pernah melakukan sesuatu. Untuk mendapatkan hasil dibutuhkan perjuangan, pengorbanan, keuletan, kesungguhan, dan kemauan yang kuat. Arikunto dalam Ruswadi mengatakan bahwa hasil belajar adalah hasil akhir setelah mengalami proses belajar, perubahan itu tampak dalam perbuatan yang dapat diamati dan dapat diukur. Perubahan itu tidak hanya pengetahuan, tetapi juga meliputi sikap, keterampilan, dan penghargaan diri pada individu tersebut.²⁴

Ada lima macam hasil belajar, tiga di antaranya bersifat kognitif, afektif, dan psikomotorik. Menurut Bloom dalam buku penilaian hasil proses belajar yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Perinciannya adalah sebagai berikut:

²² Ahmad Susanto. *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Prenadamedia Group, 2013), h.5.

²³ Mustaqim, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h . 88.

²⁴ Ruswadi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung : Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h. 50.

1. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, penerapan, analitis, sintesis dan penilaian.
2. Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.
3. Ranah psikomotorik meliputi keterampilan motorik, manipulasi benda-benda, koordinasi *neuromuscular*, (menghubungkan, mengamati). Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. Diantara ketiga ranah tersebut, biasanya ranah kognitif yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai bahan pengajaran.²⁵

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah melakukan aktivitas pembelajaran, yang diwujudkan dengan tiga aspek kemampuan yaitu berupa kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

²⁵ Dahar, R.W, *Teori-Teori Belajar*, (Jakarta: Erlangga,1996), h.134-136.

B. Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Kimia Pada Materi Keseimbangan Kimia

1. Pengertian Pengembangan

Menurut Borg and Gall (1989), mengemukakan bahwa: *”research and development is a powerful strategy for improving practice. It is a process used to develop and validate educational products,”* atau dapat diartikan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan sebuah strategi yang bagus untuk meningkatkan praktek dan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memperbaiki kualitas pendidikan.²⁶

Selanjutnya penelitian dan pengembangan atau R & D adalah metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk. Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan ada beberapa metode yang digunakan yaitu metode deskriptif, evaluatif, dan eksperimental.²⁷

Pengembangan adalah proses mengorganisasikan materi pelajaran dan pengembangan proses pembelajaran. Materi pelajaran disusun sesuai dengan kompetensi yang diharapkan, baik menyangkut data, fakta, konsep, prinsip dan keterampilan. Kemudian, proses menunjukkan bagaimana seharusnya peserta didik

²⁶ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 127.

²⁷ Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 243.

mengalami kegiatan pembelajaran. Itulah sebabnya, didalamnya mencakup hal-hal yang semestinya dilakukan oleh guru dalam upayanya mencapai kompetensi.²⁸

Pengembangan produk berbasis penelitian terdiri dari lima langkah utama yaitu analisis kebutuhan pengembangan produk, perancangan (desain) produk sekaligus pengujian kelayakannya, implementasi produk atau pembuatan produk sesuai hasil rancangan, pengujian atau evaluasi produk dan revisi secara terus menerus. Implementasi produk yang berdampak luas pada umumnya memerlukan uji coba dan perbaikan (revisi) secara berulang-ulang, oleh sebab itu implementasi produk memerlukan proses yang panjang.²⁹

2. Pengertian Media Mobile Learning

Kata media berasal dari bahasa latin “ *medius* “ yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar”. Dalam bahasa arab, media adalah perantara atau pengantar dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely (1971) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa dilingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya

²⁸ Novan Ardy Wiyani, *Desain Pembelajaran Pendidikan*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h.64.

²⁹ Endang Mulyatiningsih, *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*.....h. 146.

interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang.³⁰

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat mempermudah proses penerimaan materi pelajaran yang disampaikan dan sudah barang tentu akan mempermudah pencapaian keberhasilan tujuan pembelajaran. Hal ini dikarenakan peserta akan lebih termotivasi dalam mempelajari materi bahasan.³¹ Media pembelajaran adalah media yang kreatif yang digunakan dalam memberikan materi pelajaran kepada siswa sehingga proses belajar mengajar lebih efektif, efisien dan menyenangkan. Melalui media proses pembelajaran bisa lebih menarik dan menyenangkan, misalnya siswa yang memiliki ketertarikan terhadap warna maka dapat diberikan media berteknologi seperti halnya komputer, amat membantu siswa dalam belajar.³²

Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association/ NEA*) memiliki pengertian berbeda. Media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca. Apapun batasan yang diberikan, ada persamaan diantara batasan tersebut yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran,

³⁰ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : PT Raja Grafindo, 2004), h. 1-2.

³¹ Usep Kustiawan, *Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini*, (Malang: Gunung Samudra, 2016), h.19.

³² Rudi Susila, dan Cecipi Riyana, *Media Pembelajaran*, (Bandung: CV Wacana Prima, 2009), h. 25.

perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.³³

Media adalah sarana manipulasi yang paling nyata pada era ini. Tidak heran jika dalam bukunya *The Power Elite* (1956), Mills mengutuk fungsi media yang lebih berfungsi sebagai instrument yang memfasilitasi apa yang disebut sebagai “kebutahurufan psikologi” Mills juga memandang media sebagai pemimpin “dunia palsu” (*pseudo word*), yang menyajikan realitas eksternal dan pengalaman internal serta penghancuran privasi dengan cara menghancurkan “peluang untuk pertukaran opini yang masuk akal dan tidak terburu-buru serta manusiawi”.³⁴

a. Ciri-ciri media pembelajaran

Media pembelajaran mempunyai tiga ciri, sebagai berikut:

- 1) Ciri fiksatif, berarti media harus memiliki kemampuan untuk merekam, menyimpan, dan meekonstruksi objek atau kejadian. Misalnya, video tape, foto, audio tape, disket, CD, film, suatu waktu dapat dilihat kembali tanpa mengenal waktu.
- 2) Ciri manipulatif, berarti media harus memiliki kemampuan dalam memanipulasi objek atau kejadian. Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa hanya dalam waktu beberapa menit dengan pengambilan gambar atau rekaman fotografi. Selain dapat dipercepat atau diperlambat.

³³Arief S. Sadiman, dkk. *Media Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2009), h. 7.

³⁴Nurani Soyomukti, *Teori-Teori Pendidikan*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h.13.

- 3) Ciri distributif berarti media harus memiliki kemampuan untuk diproduksi dalam jumlah besar dan disebarluaskan.

b. Fungsi dan manfaat media pembelajaran

Media pembelajaran memiliki enam fungsi utama sebagai berikut:

- 1) Fungsi atensi, menarik perhatian siswa dengan menampilkan sesuatu yang menarik dari media tersebut.
- 2) Fungsi motivasi, menumbuhkan kesadaran siswa untuk lebih giat belajar.
- 3) Fungsi afeksi, menumbuhkan kesadaran emosi dan sikap siswa terhadap materi pelajaran dan orang lain.
- 4) Fungsi kompensatori, mengakomodasi siswa yang lemah dalam menerima dan memahami pelajaran yang disajikan secara teks atau verbal.
- 5) Fungsi psikomotorik, mengakomodasi siswa untuk melakukan suatu kegiatan secara motorik.
- 6) Fungsi evaluasi, mampu menilai kemampuan siswa dalam merespon pembelajaran.

Selain enam fungsi diatas, media pembelajaran juga memiliki manfaat antara lain: memperjelas proses pembelajaran, meningkatkan ketertarikan dan interaktifitas siswa, meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di tempat dimana saja dan kapan saja, menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar, mengubah peran guru kearah yang lebih positif dan produktif, mengkonkretkan materi yang abstrak, membantu mengatasi keterbatasan pancaindra manusia, menyajikan objek pelajaran berupa benda atau

peristiwa langka dan berbahaya kedalam kelas, dan meningkatkan daya retensi siswa terhadap materi pembelajaran.

a. Nilai media pembelajaran

Salah satu tokoh yang menggeluti bidang media pembelajaran adalah Edgar Dale. Menurut Dale, media pembelajaran disusun hirarki berdasarkan nilai pengalaman. Tingkatan tertinggi adalah pengalaman konkret sedangkan tingkatan terendah adalah pengalaman yang paling abstrak.

b. Klasifikasi media pembelajaran

Secara umum media pembelajaran dibagi tiga macam, sebagai berikut:

- 1) Media audio adalah media yang mengandalkan kemampuan suara.
- 2) Media visual adalah menampilkan gambar diam
- 3) Media audio visual adalah media yang menampilkan suara dan gambar.

Media pembelajaran juga dapat diklasifikasikan kedalam kategori diantaranya:

- 1) Audio: kaset audio, siaran radio, CD, telepon, MP3
- 2) Cetak: buku pelajaran, modul, brosur, *leaflet*, gambar, foto
- 3) Audio cetak: kaset audio yang dilengkapi bahan tertulis
- 4) Proyeksi visual diam : *Over Head Transparent* (OHT), slide
- 5) Proyeksi audio visual diam: slide bersuara
- 6) Visual gerak : film bisu
- 7) Audio visual gerak : video/VCD/televise
- 8) Objek fisik : benda nyata, model
- 9) Manusia dan lingkungan : guru, pustakawan, laboran
- 10) Komputer

c. Pemilihan media pembelajaran

Berikut ini beberapa pertimbangan dalam memilih media pembelajaran yang tepat:

- 1) Tujuan pembelajaran yang hendak dicapai
- 2) Metode pembelajaran yang digunakan
- 3) Karakteristik materi pembelajaran
- 4) Kegunaan media pembelajaran
- 5) Kemampuan guru dalam menggunakan jenis media
- 6) Efektivitas media dibandingkan dengan media lainnya

Langkah - langkah dalam memilih media pembelajaran, antara lain:

- 1) Merumuskan tujuan pembelajaran
 - 2) Mengklasifikasikan tujuan berdasarkan domain (ranah)
 - 3) Menentukan scenario pembelajaran yang akan digunakan
 - 4) Mendaftar media apa saja yang dapat digunakan pada setiap langkah dalam skenario pembelajaran
 - 5) Memilih media yang sesuai
 - 6) Menulis alasan pemilihan media
 - 7) Membuat prosedur untuk menggunakan media
- d. Media berbasis komputer dalam pembelajaran

Komputer merupakan salah satu media pembelajaran yang paling sering digunakan oleh guru saat ini. Hal ini berkaitan dengan tuntutan akan keterampilan menggunakan ICT oleh guru. Tidak hanya mahir mengoperasikan komputer, guru juga diuntut untuk familiar dengan internet dan teknologi lain yang berhubungan

dengan komputer. Beberapa keunggulan komputer dalam pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Komputer dapat mengajarkan konsep-konsep, aturan, prinsip, langkah-langkah, proses, dan kalkulasi yang kompleks.
- 2) Komputer berprogram cocok digunakan untuk pembelajaran mandiri
- 3) Komputer dapat melatih keterampilan motorik siswa jika pembelajaran yang dikemas dalam bentuk *games* dan simulasi
- 4) Komputer juga mampu menyediakan pembelajaran berupa video yang isinya dapat menggugah perasaan dan sikap siswa.³⁵

Mobile learning adalah pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat *mobile*. Perangkat tersebut dapat berupa PDA, telepon seluler, laptop, tablet PC, dan sebagainya. Pengguna dapat mengakses konten pembelajaran dimana saja dan kapan saja, tanpa harus mengunjungi suatu tempat tertentu pada waktu tertentu dengan *mobile learning*. Tujuan dari pengembangan *mobile learning* sendiri adalah proses belajar sepanjang waktu (*long life learning*). *Mobile learning* memiliki tiga fungsi dalam kegiatan pembelajaran didalam kelas yaitu sebagai *supplement* (tambahan) yang sifatnya pilihan (opsional), *complement* (pelengkap), atau pengganti (*substitusi*).

3. Pengertian Berbasis *Android*

Android merupakan sebuah sistem operasi yang sekarang sedang terkenal di pasaran *smartphone* saat ini. *Android* adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile*

³⁵ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran*..., h.320-325.

berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.³⁶

Android sudah menjadi sistem operasi terpopuler di bandingkan dengan sistem operasi lainnya. Sistem operasi *android* kini telah berkembang pesat dengan kecepatan yang luar biasa. Ini disebabkan banyaknya *vendor smartphone* yang mengadopsi sistem operasi baru ini dalam berbagai produk. Dari mulai pabrikan luar, seperti Samsung, LG, Asus, Lenovo, hingga merek-merek lokal seperti Mito, Advan, Andromax (smartfren), TiPhone, Polytron, dan lain sebagainya. Dengan demikian, secara langsung pengguna besar kemungkinannya memiliki sistem operasi *android* ketika membeli *gadget*.

Berdasarkan data dari IDC (*International Data Corporation*) pada tahun 2014 *android* memegang 84,4 % *market share smarhphone* diseluruh dunia, *iphone operating system* menduduki peringkat ke dua dengan 11,7 %, disusul dengan *windows phone* di peringkat ketiga sebesar 2,9 % dan *blackberry* di peringkat ke empat dengan 0,5 % *market share*. Kesuksesan *android* tidak lepas dari sifatnya yang terbuka (*open source*) yaitu memberikan sumber kode perangkat lunak gratis

³⁶ Andi Juansyah, ” Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted- Global Positioning Sistem (A-GPS) Dengan Platform Android”. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, Vol.1, No.1, 2015, h.2.

sehingga para pengembang dapat mengembangkan, mendistribusikan, dan menggandakannya tanpa membayar lisensi.³⁷

4. Pengertian Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Kimia Pada Materi Keseimbangan Kimia

Keseimbangan adalah suatu keadaan dimana tidak ada perubahan (bersifat dinamis) yang terlihat seiring berjalannya waktu. Keseimbangan kimia tercapai jika :laju reaksi maju dan laju reaksi balik sama besar dan konsentrasi reaktan dan produk tetap konstan.³⁸

Keseimbangan kimia menjelaskan keadaan dimana laju reaksi maju dan laju reaksi balik sama besar dan dimana konsentrasi reaktan dan produk tetap tidak berubah seiring berjalannya waktu. Keadaan keseimbangan dinamik ini ditandai dari adanya satu konstanta keseimbangan. Bergantung pada jenis spesi yang bereaksi, konstanta keseimbangan dapat dinyatakan dalam molaritas (untuk larutan) atau tekanan parsial (untuk gas). Konstanta keseimbangan memberi informasi tentang arah akhir dari suatu reaksi reversible dan konsentrasi-konsentrasi dari campuran kesetimbangannya.³⁹

³⁷ Hartanto. Skripsi : “ *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Android Pada Konsep Dinamika Newton Untuk Siswa Kelas X SMA/MA* “. (Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2016). h. 4.

³⁸ Tim Tentor EMC. *The King Mentor Cerdik Kimia*, (Yogyakarta : Rustam Setting, 2016), h. 241.

³⁹ Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, (Jakarta : Erlangga, 2005), h.60.

1) Reaksi *irreversible* (reaksi searah)

Reaksi *irreversible* adalah reaksi yang berlangsung satu arah. Reaksi ini disebut juga reaksi berkesudahan, karena jika satu zat telah habis bereaksi maka reaksi berhenti.

2) Reaksi *reversible* (reaksi dapat balik)

Reaksi *reversible* adalah reaksi yang berlangsung dua arah (diberi tanda $\rightleftharpoons$), artinya zat pereaksi bereaksi membentuk hasil reaksi, dan hasil reaksi tersebut tersebut dapat bereaksi kembali membentuk zat-zat pereaksi.

a) Keadaan Setimbang

Reaksi dapat balik yang berlangsung dalam sistem tertutup berakhir dengan suatu kesetimbangan. Keadaan setimbang ditandai dengan tidak terjadi perubahan makroskopis (perubahan yang dapat diukur atau diamati). Jadi, pada keadaan setimbang tidak ada perubahan yang dapat diamati tidak ada perubahan yang dapat diamati dan reaksi seolah-olah telah berhenti. Akan tetapi, secara mikroskopis (yaitu tingkat molekul), reaksi tetap berlangsung.

Ciri-ciri keadaan setimbang dinamis adalah:

- 1) Reaksi berlangsung dalam dua arah yang berlawanan
- 2) Tidak terjadi perubahan makroskopis, tetapi perubahan mikroskopis tetap terjadi
- 3) Reaksi berlangsung terus menerus
- 4) Reaksi berlangsung dalam ruang tertutup
- 5) Laju reaksi kekanan (maju) sama dengan reaksi kekiri (balik), walaupun jumlah pereaksi dan hasil reaksi tidak sama

b) Macam-Macam Keseimbangan

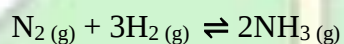
Keseimbangan dibedakan menjadi keseimbangan homogen dan keseimbangan heterogen. Perbedaan ini berdasarkan wujud zat yang ada dalam keseimbangan.

1. Keseimbangan homogen

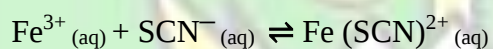
Keseimbangan homogen adalah suatu keseimbangan yang didalamnya terdapat zat-zat dengan wujud yang sama.

Contoh :

- Keseimbangan antara gas-gas



- Keseimbangan antara ion-ion dalam larutan

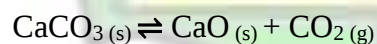


2. Keseimbangan heterogen

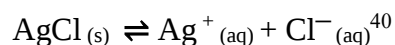
Keseimbangan heterogen adalah suatu keseimbangan yang didalamnya terdapat zat-zat dengan wujud berbeda.

Contoh :

- Keseimbangan antara padatan-gas



- Keseimbangan antara padatan-larutan



⁴⁰ Iis Rusmiati, *Kumpulan Rumus Lengkap Kimia*, (Jakarta : Dunia Cerdas, 2014), h. 141-143.

c) Pergeseran Keseimbangan

Suatu sistem dalam keadaan setimbang cenderung mempertahankan kesetimbangannya sehingga jika ada pengaruh dari luar, maka sistem tersebut akan berubah sedemikian rupa agar segera diperoleh keadaan setimbang lagi. Dalam hal ini dikenal dengan **asas Le Chatelier**, yaitu jika dalam suatu kesetimbangan diberikan aksi, maka sistem akan berubah sedemikian rupa sehingga pengaruh aksi itu sekecil mungkin. Hal-hal apa saja yang dapat mempengaruhi kesetimbangan? Beberapa aksi yang dapat menimbulkan perubahan pada sistem kesetimbangan, diantaranya perubahan konsentrasi, perubahan volume, perubahan tekanan, dan perubahan suhu.

1) Pengaruh perubahan konsentrasi

Jika salah satu komponen (zat) yang terdapat dalam sistem kesetimbangan konsentrasinya diperbesar, kesetimbangan akan bergeser dari arah komponen (zat) yang konsentrasinya diperbesar. Sebaliknya, jika konsentrasi salah satu komponen (zat) dalam sistem dikurangi, reaksi kesetimbangan akan bergeser menuju ke arah komponen (zat) yang akan dikurangi (diturunkan konsentrasinya).

2) Perubahan volume

Menurut **asas Le Chatelier**, jika volume sistem kesetimbangan diperbesar, kesetimbangan akan bergeser ke arah ruas yang mempunyai jumlah partikel (koefisien) yang besar. Sebaliknya, jika volume sistem diperkecil, kesetimbangan bergeser ke arah jumlah partikel yang kecil.

3) Perubahan tekanan

Perubahan tekanan akan berpengaruh pada konsentrasi gas-gas yang ada pada kesetimbangan. Oleh Karena itu, pada sistem reaksi setimbang yang tidak melibatkan gas, perubahan tekanan tidak menggeser letak kesetimbangan.

Untuk mengetahui pengaruh perubahan tekanan terhadap sistem kesetimbangan gas, dapat diingat kembali tentang persamaan gas ideal berikut:

$$PV = nRT$$

$$P = (n/v) RT$$

Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa perubahan tekanan akan berakibat yang sebaliknya dari perubahan volume. Artinya jika tekanan diperbesar, pengaruhnya akan sama dengan jika volume diperkecil, dan sebaliknya. Oleh karena itu, untuk reaksi kesetimbangan yang jumlah partikel sebelum reaksi sama dengan jumlah partikel sesudah reaksi, perubahan tekanan tidak akan menggeser letak kesetimbangan.

Untuk reaksi kesetimbangan yang jumlah partikel sebelum reaksi tidak sama dengan jumlah partikel sesudah reaksi, jika tekanan diperbesar, kesetimbangan akan bergeser ke jumlah koefisien (partikel) yang kecil, dan jika tekanan diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke jumlah koefisien (partikel) yang besar.

4) Perubahan suhu

Jika suhu dinaikkan maka reaksi bergeser ke arah reaksi yang menyerap kalor (endoterm) begitu juga sebaliknya.

Reaksi kimia bergerak menuju kesetimbangan dinamis, dimana terdapat reaktan dan produk tetapi keduanya tidak lagi mempunyai kecenderungan untuk berubah. Kadang-kadang konsentrasi produk jauh lebih besar dari pada konsentrasi reaktan yang belum bereaksi di dalam campuran kesetimbangan, sehingga untuk tujuan praktisnya, reaksi dikatakan “sempurna”. Walaupun demikian, dalam beberapa kasus penting, campuran kesetimbangan mempunyai konsentrasi reaktan dan produk yang berarti.⁴¹

d) Hukum Kesetimbangan dan Tetapan Kesetimbangan

Pada keadaan reaksi dalam kesetimbangan, konsentrasi zat-zat yang ada selalu tetap karena pada saat yang sama, jumlah zat yang bereaksi sama dengan jumlah zat yang dihasilkan. Keadaan ini dapat digunakan sebagai indikator tercapainya kondisi setimbang dari suatu reaksi.

Hukum kesetimbangan menyatakan bahwa “Dalam keadaan setimbang, hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi yang dipangkatkan koefisiennya dibagi dengan hasil kali konsentrasi zat-zat pereaksi yang dipangkatkan koefisiennya akan mempunyai nilai yang tetap”. Dimana persamaannya:

$$K = \frac{[C]^m[D]^n}{[A]^p[B]^q}$$

Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut tetapan kesetimbangan. Tetapan kesetimbangan adalah khas untuk suatu reaksi

⁴¹ Atkins P.W, *Kimia Fisika Edisi Keempat*, (Jakarta : Erlangga, 1996), h.226.

dan nilainya tetap pada suhu tertentu. Artinya, setiap reaksi akan mempunyai nilai tetapan kesetimbangan tertentu pada kondisi tertentu.

a. Penerapan kesetimbangan kimia

1) Kesetimbangan kimia dalam tubuh manusia

Berikut ini beberapa contoh proses dalam tubuh yang melibatkan kesetimbangan kimia.

a) Ph darah dan jaringan tubuh

Darah dan jaringan tubuh kita mempunyai pH sekitar 7,4 dalam darah dan jaringan tubuh terjadi reaksi kesetimbangan antara asam karbonat dalam darah dengan ion hidrogen karbonat dan ion hidrogen.

b) Metabolisme karbon dioksida dalam tubuh

Ketika oksigen diangkut dari paru-paru ke jaringan tubuh, pada saat yang sama karbon dioksida dihasilkan oleh respirasi sel diangkut dari jaringan tubuh ke paru-paru. Dalam jaringan tubuh, karbon dioksida yang konsentrasinya relatif tinggi larut dalam darah bereaksi dengan air membentuk asam karbonat.

c) Kesetimbangan dalam mulut

Reaksi kesetimbangan terjadi juga dalam mulut. Email gigi mengandung senyawa kalsium hidroksiapatit, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$. Di dalam mulut, zat itu akan mengalami reaksi kesetimbangan.

d) Pengikatan oksigen oleh darah

Salah satu fungsi darah dalam tubuh adalah mengedarkan oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh. Bagaimana proses peredaran oksigen

dalam darah? Mula-mula, hemoglobin (Hb) mengikat oksigen membentuk oksihemoglobin kemudian dibawa ke seluruh tubuh melalui sistem peredaran darah. Mekanisme pengikatan oksigen oleh hemoglobin merupakan reaksi kesetimbangan.⁴²

b. Kesetimbangan Kimia dalam Industri

1) Proses Haber pada Pembuatan Amonia

Amonia (NH₃) merupakan senyawa penting dalam industri kimia karena sangat luas penggunaannya. Sebagai contoh untuk pembuatan pupuk, asam nitrat, dan senyawa nitrat untuk keperluan. Produksi ammonia di Indonesia dilakukan pada pabrik petrokimia di Gresik dan Kujang. Proses pembuatan amonia dilakukan melalui reaksi:



Reaksi pembuatan amonia ini merupakan reaksi kesetimbangan. Oleh karena itu, untuk mendapatkan amonia sebanyak-banyaknya, digunakan *asas Le Chatelier* pada prosesnya. Untuk menggeser kesetimbangan ke arah pembentukan NH₃, maka konsentrasinya N₂ dan H₂ diperbesar (dengan menaikkan tekanan kedua gas tersebut). Faktor lain yang sangat penting untuk diperhatikan adalah suhu dan tekanan.

Dilihat dari reaksinya yang eksoterm, seharusnya proses tersebut dilakukan pada suhu rendah. Akan tetapi, jika dilakukan pada suhu rendah, reaksi antara N₂ dan H₂ menjadi lambat. Hal ini dapat diatasi dengan

⁴² Muchtaridi, *Kimia 2 SMA Kelas XI*, (Jakarta:Yudhistira, 2017), h.154-156.

menambahkan katalis Fe yang diberi promotor (bahan yang lebih mengaktifkan kerja katalis) Al_2O_3 dan K_2O .

Selain itu faktor tekanan juga perlu diperhatikan. Jika diperhatikan dari persamaan reaksinya, NH_3 akan banyak terbentuk pada tekanan tinggi. Namun demikian, perlu dipertimbangkan faktor biaya yang diperlukan dan keamanan konstruksi bangunan pabrik untuk melakukan proses dengan tekanan tinggi.

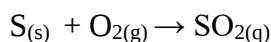
Dengan berbagai pertimbangan tersebut, maka didapatkan kondisi optimum, yaitu pada kondisi tersebut akan diperoleh amonia yang secara ekonomis paling menguntungkan. Kondisi optimum untuk operasional pabrik amonia umumnya dilakukan pada tekanan antara 140- 340 atm dan suhu antara 400°C - 600°C .

2) Pembuatan Asam Sulfat dengan Proses Kontak

Asam sulfat merupakan bahan industri kimia yang penting, yaitu digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan pupuk. Proses pembuatan asam sulfat (H_2SO_4) sebenarnya ada dua cara, yaitu dengan proses kamar timbal dan proses kontak. Proses kamar timbal sudah ditinggalkan karena kurang menguntungkan, hanya tinggal satu pabrik di Amerika Serikat yang masih beroperasi dan itu pun dianggap sebagai museum industri. Proses kontak menghasilkan asam sulfat mencapai kadar 99 % dan biayanya lebih murah. Di Indonesia, pabrik asam sulfat antara lain dapat terdapat di Petrokimia Gresik, Pusri Palembang, dan Kujang Jawa Barat.

Pembuatan asam sulfat meliputi tiga tahap, yaitu sebagai berikut:

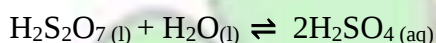
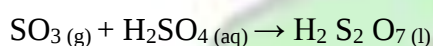
- a) Pembakaran belerang menjadi belerang dioksida



- b) Oksidasi SO_2 menjadi SO_3



- c) Mereaksikan SO_3 dengan air. Pada tahap ini, SO_3 tidak langsung direaksikan dulu ke dalam larutan H_2SO_4



Tahapan paling menentukan pada proses pembuatan asam sulfat adalah tahapan kedua, yaitu proses pengubahan SO_2 menjadi SO_3 . Reaksi pada proses ini merupakan reaksi kesetimbangan, maka untuk memperbanyak hasil harus memperhatikan *asas Le Chatelier*.

- a) Reaksi tersebut menyangkut tiga partikel pereaksi (2 partikel SO_2 dan 1 partikel gas O_2) untuk menghasilkan 2 partikel SO_3 . Jadi, perlu dilakukan pada tekanan tinggi.
- b) Reaksi kekanan adalah reaksi eksoterm ($\Delta H = -196 \text{ kJ}$), berarti harus dilakukan pada suhu rendah. Masalahnya, pada suhu rendah reaksinya menjadi lambat. Seperti pada pembuatan amonia, permasalahan ini dapat diatasi dengan penambahan katalis V_2O_5 .⁴³

⁴³ Unggul Sudarmo. *Kimia Untuk SMA /MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 133-154.

C. Penelitian Yang Relevan

1. Danang Setyadi (2017) dalam penelitiannya yang berjudul *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *mobile learning* yang berupa *game quiz* berbasis *android* pada materi barisan dan deret. Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari analisis produk yang dikembangkan, mengembangkan produk awal, dan uji coba produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *game quiz* berbasis *android* yang dikembangkan valid. Produk menunjukkan bahwa *game quiz* berbasis *android* yang dikembangkan mampu memotivasi siswa dalam berlatih mengerjakan soal matematika.⁴⁴
2. Resti Yektyastuti, Jaslin Ikhsan (2016) dalam penelitiannya berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis *android* pada materi kelarutan, menguji tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan serta akademik peserta didik SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *software* media pembelajaran kimia berbasis *android* pada materi kelarutan telah tersusun dengan mendapat masukan dari validator, teman sejawat dan

⁴⁴ Danang Setyadi, "Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis *Android* Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika". *Satya Widya*, Vol. 33, No. 2. 2017, h. 87.

pendidik kimia, media pembelajaran yang dikembangkan dinilai layak digunakan pada pembelajaran kimia ditinjau dari penelitian aspek materi dan aspek media.⁴⁵

3. Hikmah Rusdi (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* “*Chembird*” Pada Materi Kimia Kelas XI di SMA Makassar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran berbasis *android* “*chembird*” pada materi kimia di kelas XI SMA Makassar. Hasil analisis keterlaksanaan media pembelajaran berbasis *android chembird* berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 3,32 dan memenuhi kriteria praktis. Tingkat keberhasilan ketuntasan belajar siswa kelas IPA 3 adalah 83,33 %.⁴⁶

⁴⁵ Resti Yektyastuti, Jaslin Ikhsan. “Pengembangan Media Pembelajaran *Android* Pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA”. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol.2, No.1, 2016,h. 88.

⁴⁶ Hikmah Rusdi. “The Development Of Media –Based Learning *Android* “*Chembird*” in The Matter Chemistry Class XI SMA Makassar. *Jurnal Ecosystem*. Vol. 16.No. 2. 2016. h. 204.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.⁴⁷

Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Dalam bidang industri antara 4-5% biaya digunakan untuk mengadakan penelitian dan pengembangan. Oleh karena itu kemajuan-kemajuan di bidang industri, terutama industri elektronika, komunikasi, transportasi, obat-obatan, dan lain-lain berkembang sangat cepat. Dalam bidang pendidikan dan kurikulum penyedia dana untuk penelitian dan pengembangan masih dibawah 1%. Oleh karena itu, kemajuan dalam pendidikan seringkali tertinggal jauh oleh bidang industri.⁴⁸ Selanjutnya Gay, Mills, dan Airasian dalam Emzir, tujuan utama penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan bukan untuk

⁴⁷ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif. Kualitatif dan R and D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 407.

⁴⁸ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2015), h. 164.

merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah - sekolah.⁴⁹

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif (*mix method*). Prosedur penelitian ini mengadaptasi model pengembangan ADDIE, yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yaitu : *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi).⁵⁰

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat berupa model procedural, model konseptual dan model teoritik.⁵¹ Dalam penelitian pengembangan ini digunakan model procedural karena dianggap cocok dengan tujuan pengembangan yang ingin dicapai yaitu untuk menghasilkan suatu produk dan menguji kelayakan produk yang dihasilkan, untuk mencapai tujuan tersebut harus melalui langkah-langkah tertentu yang harus diikuti untuk menghasilkan produk tertentu.⁵²

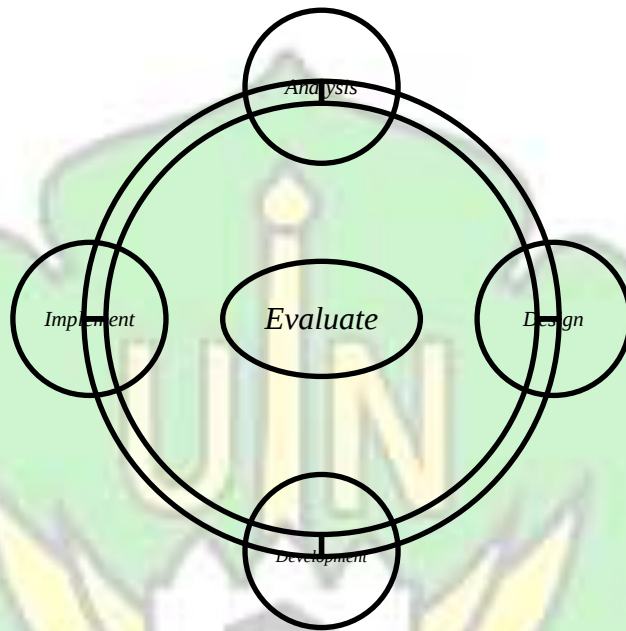
⁴⁹ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif Dan Kuantitatif*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 263.

⁵⁰ Endang Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 200.

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung : Alfabeta, 2014), h. 298.

⁵² Nusa Putra. *Research and Development*. (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2013), h. 133.

Langkah-langkah pelaksanaan penelitian *Research and Development* pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Tahap Pengembangan Model ADDIE

(Sumber: Branch 2009)

Berikut adalah penelitian dan pengembangan tahap ADDIE yaitu :

a. *Analysis* (analisis)

- 1) Pra perencanaan : pemikiran tentang produk (model, metode, media, dan bahan ajar)
- 2) Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran siswa, tujuan belajar, mengidentifikasi isi atau materi pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran.

b. *Design* (perancangan)

Kegiatan utama pada tahap desain adalah merancang kegiatan pembelajaran. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep baru di atas kertas, merancang pengembangan produk baru (rancangan yang ditulis untuk masing-masing unit pembelajaran) dan merancang petunjuk penerapan desain. Seluruh rancangan yang dilakukan dalam tahap desain akan menjadi dasar untuk proses pengembangan berikutnya.

c. *Development* (pengembangan)

Tahap ini berisi kegiatan realisasi rancangan produk, kegiatannya antara lain mengembangkan produk (materi atau bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan, pengembangan dilakukan berbasis pada rancangan produk, dan membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk. Kerangka konseptual yang telah disusun pada tahap desain akan direalisasikan pada tahap *develop* menjadi produk yang siap untuk diimplementasikan.

d. *Implementation* (implementasi)

- 1) Memulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata.
- 2) Melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan produk, interaksi antar siswa serta menanyakan umpan balik awal proses evaluasi.

e. *Evaluation* (evaluasi)

- 1) Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis

- 2) Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk.
- 3) Mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran.
- 4) Mencari informasi apa saja yang dapat membuat siswa mencapai hasil dengan baik.⁵³

Adapun desain pengembangan media pembelajaran kimia dengan *mobile learning* berbasis *android* ini yaitu:

a. Validasi Desain

Setelah desain produk selesai maka tahap selanjutnya adalah validasi desain yang meliputi:

- 1) Validasi oleh tim ahli
- 2) Revisi I
- 3) Uji coba oleh siswa kelas XI IPA 4 MAN I Banda Aceh

b. Produk hasil R&D aplikasi *mobile learning* berbasis *android*

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah pengembangan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia.

B. Subjek Penelitian

Teknik sampel dalam penelitian ini yaitu mengambil sampel dari populasi. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 4 di MAN I Banda Aceh. Sehingga subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 di MAN I Banda Aceh tahun ajaran 2020 / 2021, dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang.

⁵³ Marantika Setyantoko, *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Dalam Pembelajaran Atletik Untuk Siswa SMP Kelas VII*, Fakultas Ilmu Keolahragaan. (Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta, 2016).

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur suatu data dalam penelitian. Tujuannya untuk menghasilkan suatu kesimpulan data yang tepat, valid dan akurat. Kegiatan pengumpulan data digunakan dengan teknik tertentu dan menggunakan alat tertentu yang disebut dengan instrumen penelitian. Oleh karena itu, peneliti harus bisa memilih alat- alat atau instrumen yang tepat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas instrumen. Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Validitas sebenarnya menunjukkan kepada hasil dari penggunaan instrumen tersebut bukan pada instrumennya. Pada tahap ini peneliti mendapatkan validasi dari dua ahli, yaitu:

1. Lembar validasi ahli materi

Validasi ahli materi yang dimaksud adalah dosen yang berperan untuk menentukan apakah materi dan pengembangan *media mobile learning* berbasis *android* telah sesuai dan layak untuk digunakan dalam sistem belajar mengajar.

2. Lembar validasi ahli media

Validasi ahli media yang dimaksud adalah dosen yang membidangi teknologi pembelajaran.

3. Lembar angket

Angket merupakan instrumen yang berisi daftar pertanyaan yang harus diisi oleh responden. Angket ini bertujuan untuk mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah dari responden tanpa merasa khawatir bila responden

memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan dalam pengisian daftar pertanyaan.⁵⁴ Angket digunakan untuk melihat tanggapan siswa terhadap media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket *online* yang dibuat pada *google form* sehingga memudahkan siswa untuk mengaksesnya.

4. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau bahan evaluasi terhadap keberhasilan siswa dalam pembelajaran yang telah diterapkan oleh guru.⁵⁵ Tes dibuat untuk mengetahui atau melihat kemampuan siswa terhadap materi kesetimbangan kimia yang diajarkan dengan menggunakan media *mobile learning* berbasis *android*. Soal tes disusun dalam bentuk pilihan ganda sesuai dengan tingkatan kompetensi kognitif.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan setelah peneliti menentukan instrumen penelitian. Tujuan pengumpulan data yaitu untuk menjawab permasalahan penelitian yang telah dirumuskan.

1. Validasi Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*

Lembar validasi media pembelajaran kimia dengan *mobile learning* berbasis *android* merupakan jumlah pertanyaan yang dituju kepada ahli untuk

⁵⁴ Rachmat Kriyantono, *Teknik Praktis Riset Komunikasi*, (Jakarta: Kencana, 2014), h. 95.

⁵⁵ Ajat Rukajat. *Teknik Evaluasi Pembelajaran..* (Yogyakarta: Deepublis, 2018), h.36

mendapatkan penilaian. Lembar validasi diberikan kepada validator yang terdiri dari tim ahli.

2. Angket

Peneliti membuat angket *online* untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia. Angket diberikan kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *android* yang telah dikembangkan.

3. Tes

Tes ini dilaksanakan dengan menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh siswa atau tidak. Dengan cara demikian maka akan dapat diketahui apakah hasil belajarnya lebih baik dari sebelumnya. Jika hasil belajarnya lebih baik daripada sebelumnya, maka dapat diartikan bahwa media pembelajaran yang dibuat berhasil dan layak untuk digunakan karena meningkatkan hasil belajar siswa.

E. Teknik Analisis Data

Selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah analisis data. Tujuan analisis data adalah untuk menjawab permasalahan penelitian dalam rumusan masalah.

1. Data Validasi *Mobile Learning* Berbasis *Android*

Instrumen yang ingin divalidasi, diberikan kepada validator untuk memberikan komentar atau saran mengenai media pembelajaran yang telah disusun oleh peneliti, kemudian melingkari kolom nilai pada lembar validasi

untuk dijadikan bahan revisi atau penyempurnaan bagi peneliti. Lembar validasi yang diberikan oleh peneliti kepada pakar dalam bentuk skala likert. Skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang ditetapkan oleh peneliti. Skala likert 1-4 yang digunakan untuk melihat media pembelajaran yang dirancang layak atau tidak. Keempat kategori tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

Skala 4: jika sangat valid/ menarik / sangat layak/ mudah

Skala 3: jika valid/ menarik/ layak/ mudah

Skala 2: jika kurang valid/ menarik/ kurang layak/ mudah

Skala 1: jika sangat kurang valid/ menarik/ tidak layak/ mudah

Keempat kategori tersebut ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Kategori nilai validasi

Kategori Jawaban	SL	L	KL	TL
Pertanyaan	4	3	2	1

(Sumber: Anas Sudijono 2012)

Keterangan:

SL = Sangat layak

L = Layak

KL = Kurang layak

TL = Tidak layak

Hasil validasi dari para pakar (validator) terhadap seluruh aspek yang dinilai, disajikan dalam bentuk tabel. Dengan demikian dapat dicari rata-rata skor tersebut dengan menggunakan rumus berikut ini:

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

Keterangan:

P = Persentase kevalidan

$\sum X$ = Jumlah skor dari validator

$\sum X_i$ = Jumlah total skor ideal

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

Skor ideal = banyak uraian butir pertanyaan $\times$ banyak skor skala likert

Digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang telah dirancang, kemudian kriteria diisi seperti kriteria yang tertera pada tabel dibawah ini. Untuk tahapan berikutnya adalah menginterpretasikan nilai yang diperoleh dalam bentuk persentase (%) ke dalam tabel distribusi penilaian validasi dan ditentukan kategorinya berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.2 Distribusi penilaian lembar validasi

Persentase (%)	Kategori
76-100	Sangat Valid
56-75	Valid
40-55	Kurang Valid
0-39	Tidak Valid

(Sumber: Anas Sudijono 2012)

Berdasarkan kriteria tersebut media pembelajaran kimia dikatakan valid atau layak, apabila memperoleh hasil persentase kevalidan rata-rata $\geq 56\%$.

2. Data Angket Respon

Data respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada responden. Untuk memperoleh persentase responden melalui angket dapat dicari dengan menggunakan rumus persentase yaitu:⁵⁶

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

Keterangan:

P = Angka Persentase

F = Frekuensi siswa yang menjawab

N = jumlah siswa keseluruhan

Adapun kriteria menghitung respon siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria menghitung respon siswa

Skor (%)	Kriteria
0- 35	Sangat tidak setuju
36-49	Tidak setuju
50-65	Kurang
66-80	Setuju
81-100	Sangat setuju

(Sumber : Anas Sudijono 2012)

3. Analisis Data Hasil Belajar

Data hasil belajar siswa dianalisis untuk menentukan keunggulan dan kelemahan produk media pembelajaran berdasarkan hasil tes. Siswa dikatakan

⁵⁶ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), h. 40.

berhasil (tuntas) apabila memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan nilai KKM (kriteria ketuntasan minimal) ($\text{Nilai} \geq \text{KKM}$). Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% siswa mencapai nilai tuntas. Data tes hasil belajar siswa dianalisis secara kuantitatif deskriptif. Berikut adalah tabel pengkategorian hasil belajar siswa :

Tabel 3.4 Interval skor penentuan tingkat penguasaan siswa

Nilai	Keterangan
$0 \leq \text{TPS} < 40$	Sangat rendah
$40 \leq \text{TPS} < 75$	Rendah
$60 \leq \text{TPS} < 75$	Sedang
$75 \leq \text{TPS} < 90$	Tinggi
$90 \leq \text{TPS} \leq 100$	Sangat tinggi

Keterangan : TPS = Tingkat pemahaman siswa⁵⁷

⁵⁷ Risdawati, “Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis *Mind Mapping* Pada Materi Animalia Siswa Kelas X Sman 3 Gowa”. Skripsi, Makassar : UIN Alauddin Makassar, 2018, h.48.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN I Banda Aceh, Jln. Pocut Baren No. 166, Keuramat, Kota Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 s/d 9 Oktober 2020 di kelas XI IPA 4 MAN I Banda Aceh. Penelitian ini yaitu menggunakan pengembangan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia dengan menggunakan model penelitian ADDIE dengan melalui beberapa tahap. Penelitian dilakukan secara luring dan daring. Berikut ini data hasil penelitian.

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia dan untuk mengetahui hasil validasi ahli terhadap kelayakan media, mengetahui respon siswa dan untuk melihat hasil belajar siswa terhadap media pembelajaran tersebut. Media pembelajaran yang telah dihasilkan oleh peneliti dinyatakan layak digunakan berdasarkan hasil validasi ahli dan respon siswa serta hasil belajar siswa yang meningkat terhadap media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia.

a. Data Validasi Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh.

Data hasil validasi media *mobile learning* berbasis *android* merupakan hasil koreksi untuk melihat kelayakan media pembelajaran yang telah dilakukan

oleh 3 dosen ahli validator. Kelayakan dari media pembelajaran *mobile learning* ini ditinjau dari kelayakan ahli media dan ahli materi. Dari 3 tim ahli tersebut adalah dosen validator yang pertama bapak Muammar Yulian, M.Si. validator yang kedua adalah Ibu Chusnur Rahmi, M.Pd dan Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd. Sebelum menghitung hasil persentase kevalidan tersebut, terlebih dahulu menghitung skor ideal dengan rumus :

skor ideal = banyak uraian butir pertanyaan (26) × banyak skor skala likert (4).

Hasil validasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Data hasil validasi media *mobile learning* berbasis *android*.

No	Item Penilaian	Kriteria	Validator		
			1	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Kelayakan Materi	1) Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	3	4
		2) Kejelasan tujuan pembelajaran	4	3	4
		3) Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami alur materi	3	4	4
		4) Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami alur materi	3	4	4
		5) Penggunaan bahasa yang digunakan tepat dan santun	4	3	4
		6) Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa	3	4	4
		7) Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa dalam memahami	3	4	4

		konsep-konsep kimia			
		8) Materi mengenai kesetimbangan kimia dibahas secara runtut	3	4	3
		9) Materi dibahas secara tuntas	3	4	3
		10) Kesesuaian isi materi dengan KI dan KD	3	4	4
		11) Terdapat rangkuman pembelajaran	4	4	4
		12) Materi yang disajikan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep	3	4	4
		13) Materi yang disajikan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep	3	4	4
		14) Terdapat soal latihan untuk mengukur penguasaan siswa	3	4	4
		15) Soal yang disajikan sesuai dengan materi	3	4	4
	Kelayakan Media	16) Bentuk dan ukuran huruf dalam <i>mobile learning</i> berbasis <i>android</i> jelas dan mudah dibaca	2	3	4
		17) Penggunaan desain <i>mobile learning</i> sesuai dengan isi	4	2	4
		18) Gambar yang disajikan jelas dan tidak buram	3	2	3
		19) Gambar yang disajikan menarik	3	2	4
		20) Video yang disajikan sesuai dengan materi	3	2	4
		21) Penggunaan warna sesuai	3	2	4

	objek			
	22) Tata letak penomoran	4	3	4
	23) <i>Background mobile learning</i> menarik	4	2	3
	24) Jenis huruf yang digunakan konsisten	3	3	4
	25) Kemampuan untuk belajar mandiri	3	4	4
	26) Penampilan media <i>mobile learning</i> menarik perhatian siswa	3	3	4
Jumlah		83	85	100
Persentase		80 %	82%	96%
Keterangan kriteria		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga validator yaitu dengan persentase 80% dari validator I, 82% dari validator II, dan 96 % dari validator III. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia tergolong kedalam kategori sangat layak digunakan.

Tahap selanjutnya perbaikan media *mobile learning* berbasis *android* berdasarkan saran dan kritik dari tiga validator. Berikut revisi media *mobile learning* berbasis *android*.

Revisi pada validator yang pertama yaitu pada medianya perlu adanya penyempurnaan yang dibuat terutama dari segi tulisan dan ukuran *font* seperti pada peta konsep kurang terbaca dengan jelas sedangkan pada materi

ditambahkan video perbedaan antara K_c dan K_p dan pada soal latihan juga sebaiknya disusun jawaban yang benar jika jawaban yang dipilih siswa salah.

Revisi pada validator yang kedua yaitu pada medianya penambahan gambar dan video yang menarik dan sesuai dengan konsep, perbaikan tata letak, bentuk tulisan dan warna desain sedangkan pada materi perbaikan peta konsep, check kembali penulisan kata, ditambah reaksi kimia reversible sesuai dengan gambar, dibuat referensi gambar dan buku, perbaikan penulisan reaksi kimia dan tambahkan video animasi yang sesuai dengan konsep dan menarik.

Revisi pada validator yang ketiga yaitu pada media gunakan latar yang tidak menutupi tulisan, sempurnakan video sedangkan pada materi perbaikan penulisan rumus kimia dengan benar agar tidak memunculkan miskonsepsi misalkan pada reaksi kimia.

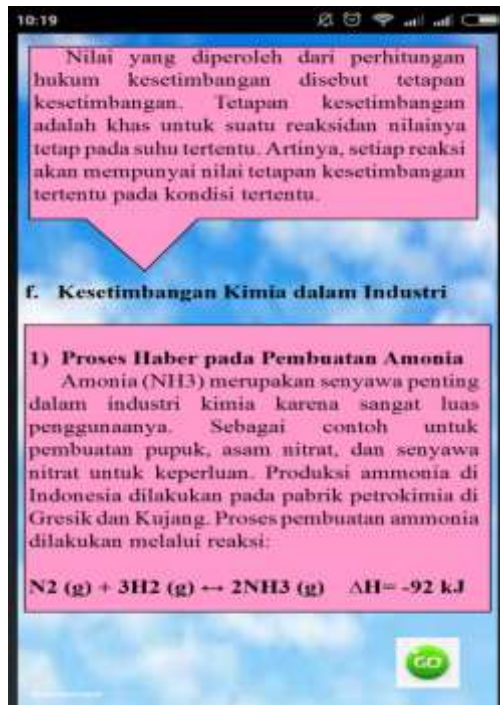
Gambar 4.1. Peta konsep sebelum revisi



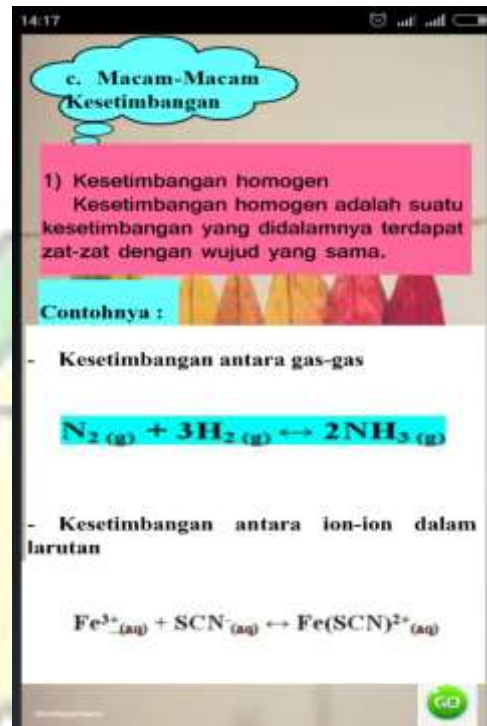
Gambar 4.2. Peta konsep setelah revisi



Gambar 4.3. Penulisan reaksi kimia sebelum revisi



Gambar 4.4. Penulisan reaksi kimia setelah revisi



Gambar 4.5. Sebelum revisi



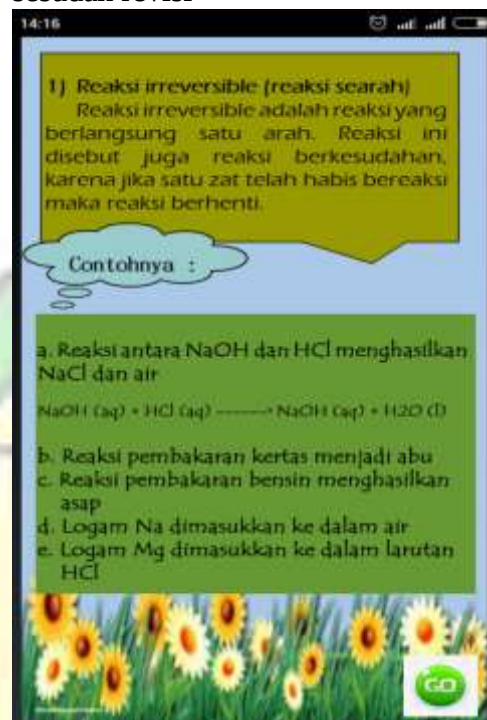
Gambar 4.6. Sesudah revisi



Gambar 4.7 Contoh reaksi reversible sebelum revisi



Gambar 4.8 Contoh reaksi irreversible sesudah revisi



Gambar 4.9. Video sebelum revisi



Gambar 4.10. Video sesudah revisi



b. Data Respon Siswa Setelah Menggunakan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Keseimbangan Kimia

Uji coba media *mobile learning* berbasis *android* ini dilakukan pada siswa kelas 2 IPA 4 sebanyak 36 siswa dengan tujuan untuk melihat respon siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *android* pada materi keseimbangan kimia yang telah dipelajari siswa. Sehingga diperoleh data pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.2 Data hasil respon siswa

No	Pertanyaan angket	Jumlah siswa merespon					Persentase				
		SS	S	KS	TS	STS	SS	S	KS	TS	STS
1.	Pembelajaran menggunakan media <i>mobile learning</i> dapat membantu saya dalam memahami materi	29	7	0	0	0	80,56	19,4	0	0	0
2.	Rancangan media <i>mobile learning</i> dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri	27	9	0	0	0	75	25	0	0	0
3.	Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media <i>mobile learning</i> dll) daripada pembelajaran yang monoton	27	9	0	0	0	75	25	0	0	0

	dan teksbook										
4.	Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya	23	13	0	0	0	63,89	36,11	0	0	0
5.	Bagi saya, rancangan media <i>mobile learning</i> berbasis <i>android</i> ini cocok diterapkan untuk materi kesetimbangan kimia	24	12	0	0	0	66,67	33,3	0	0	0
6.	Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media <i>mobile learning</i>	26	10	0	0	0	72,22	27,7	0	0	0
7.	Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD	25	11	0	0	0	69,44	30,5	0	0	0
8.	Saya menyukai tampilan dalam <i>mobile learning</i>	26	10	0	0	0	72,22	27,7	0	0	0
9.	Bagi saya pembelajaran menggunakan media <i>mobile learning</i> diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran kimia	23	12	1	0	0	63,89	33,3	2,7	0	0
10.	Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i> berbasis <i>android</i>	23	13	0	0	0	63,89	36,11	0	0	0

	memudahkan saya dalam memahami materi kesetimbangan kimia										
11.	Dengan menggunakan media <i>mobile learning</i> ini saya bisa mengulang materi kesetimbangan kimia yang sudah dipelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja	27	9	0	0	0	75	25	0	0	0
Jumlah (%)							777,78	319,12	2,7	0	0
Persentase SS							70,70%				
Persentase S							29,01%				
Persentase KS							0,24 %				
Persentase TS							0%				
Persentase STS							0%				

c. Data Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*

Tes hasil belajar diberikan kepada siswa untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan dengan menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* yang telah dikembangkan oleh peneliti. Adapun soal tes yang digunakan pada penelitian ini merupakan tes *online* yang dibuat

pada google form sehingga memudahkan siswa untuk mengaksesnya. Data hasil belajar dapat dilihat pada **tabel 4.3** sebagai berikut:

No	Nama Responden	Nilai
1	Ameira Amalia Mulkan	100
2	Alif Ulya	100
3	Aulia Khairul Fata	90
4	Alifah Alyana	90
5	Alifa Jasmina Zumar	100
6	Aliya Syahira	100
7	Balqis Alzahara	100
8	Carissa Fadella	90
9	Cut Raihan Khalisha	90
10	Dani Bagaskara	100
11	Tsamarah Rifqah	100
12	Dzakirah Izzati	90
13	Dhea Amania Misky	100
14	Fauzul Azmy	90
15	Fahasyara Aldeera Azizah	100
16	Fasya Alyana	90
17	Fathiya Namira Fardhi	90
18	Hurry Maithili	100
19	Khajuri Putri Fahri	100
20	Khori Ardiansyah	90
21	Karima Farahdhillah	90
22	Muhammad Khaldun	90
23	Muhammad Nazlul Ramadhyhan	100
24	M. Fahrian Murtazam	90
25	Muhammad Raisulkhair	90
26	Naila Arifa Amalina	90
27	Nadia Ulfa	90
28	Raihannisa	90
29	Rizka Dara Nabila	100
30	Suci Mayatara	90
31	Sri Nanda Riska Putri	100
32	Tara Andria Tama	80
33	Wira Auna Ghina	90
34	Winda Safitri	100
35	Zannuba	90
36	Zhamil Ghifari	100
Rata- rata nilai		3390 / 36 = 94,16

2. Analisis Data Hasil Penelitian

a. Analisis Validasi Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh

Persentase hasil data validasi pada tabel 4.1 diperoleh dengan menggunakan skala likert. Peneliti menggunakan skala penilaian dengan kategori 5 skala penilaian yang diberikan kepada 3 validator.

Penilaian masing-masing skala ini yaitu skala 4 untuk skala "sangat layak", skala 3 untuk skala "layak", skala 2 untuk skala "kurang layak", skala 1 untuk skala "tidak layak". Dari skala tersebut dapat diperoleh nilai yang kemudian dapat dicari dengan rumus persentase sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase kevalidan

$\sum X$ = Jumlah skor dari validator

$\sum X_i$ = Jumlah total skor ideal

1) Validator ahli I

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.1 di atas jumlah skor dari ahli validator ahli I dengan jumlah yaitu 83. Sementara skor ideal diperoleh dari jumlah butir pertanyaan validitas yaitu 26 dikali dengan skala penilaian yaitu 4.

Jadi, jumlah skor ideal yaitu $26 \times 4 = 104$. Kemudian hasil tersebut dapat dimasukkan ke dalam rumus persentase sebagai berikut:

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

$$P = \frac{83}{104} \times 100 \%$$

$$P = 80 \%$$

2) Validator ahli II

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.1 di atas jumlah skor dari ahli validator ahli II dengan jumlah yaitu 85. Diperoleh persentase sebagai berikut:

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

$$P = \frac{85}{104} \times 100 \%$$

$$P = 82 \%$$

3) Validator ahli III

Berdasarkan hasil persentase pada tabel 4.1 di atas jumlah skor dari ahli validator ahli III dengan jumlah yaitu 100. Diperoleh persentase sebagai berikut:

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

$$P = \frac{100}{104} \times 100 \%$$

$$P = 96 \%$$

Berdasarkan data hasil penilaian oleh validator I, II dan III persentase rata-rata dari keseluruhan tiga validator di peroleh 85% dengan

kriteria “sangat layak” sehingga media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* sangat layak untuk di uji cobakan pada siswa di MAN I Banda Aceh.

b. Analisis Respon Siswa Setelah Menggunakan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Keseimbangan Kimia

Data respon siswa bertujuan untuk melihat tanggapan siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *android* pada materi keseimbangan kimia. Data hasil respon terdiri dari 36 siswa yang memberi penilaian terhadap pernyataan di lembar respon dengan pilihan menggunakan skala likert dengan pilihan alternatif sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS).

Hasil respon pada pertanyaan pertama terdapat 29 siswa yang menjawab sangat setuju, 7 siswa yang menjawab setuju (S), 0 siswa yang menjawab kurang setuju (KS), 0 siswa yang menjawab tidak setuju (TS), dan 0 siswa yang menjawab sangat tidak setuju (STS). Hasil respon siswa dapat diperoleh dengan persentase sebagai berikut:

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

Keterangan :

P = Angka persentase

f = Frekuensi siswa yang menjawab

N = Jumlah siswa keseluruhan

Persentase sangat setuju (SS)

$$P = \frac{29}{36} \times 100\%$$

$$P = 81 \%$$

Persentase setuju (S)

$$P = \frac{7}{36} \times 100\%$$

$$P = 19 \%$$

Persentase kurang setuju (KS), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) :

$$P = \frac{0}{36} \times 100\%$$

$$P = 0\%$$

Maka respon siswa keseluruhan kelas XI-IPA 4 setelah menggunakan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh adalah 70,70 % siswa sangat setuju dan 29,01 % siswa setuju dan 0,24% siswa kurang setuju.

c. Analisis Data Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dijelaskan bahwa hasil belajar siswa kelas XI-IPA 4 MAN I Banda Aceh terhadap mata pelajaran kimia dengan menggunakan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* diperoleh skor rata-rata nilai 94,16 dari skor ideal 100. Nilai maksimum yang diperoleh siswa adalah 100 dan nilai minimum yang diperoleh siswa 80.

Tabel 4.4 Persentase Hasil Belajar Siswa Kelas XI-IPA 4 MAN I Banda Aceh

Kategori	Frekuensi	KKM
Peserta Didik Yang Tuntas	35	85
Peserta Didik Yang Tidak Tuntas	1	
Ketuntasan Peserta Didik (%)	94,16	

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian dan pengembangan *research and development* (R&D) dengan menggunakan beberapa tahapan ADDIE yaitu *analysis*, *desain*, *development*, *implementation* dan *evaluation*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media *mobile learning* berbasis *android* untuk mengetahui validasi produk serta respon dan hasil belajar siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *android*. Media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* ini dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Smart App Creator* (SAC). Aplikasi ini merupakan aplikasi untuk mengembangkan *mobile android* tanpa kode pemrograman. SAC bisa diajarkan kepada para pelajar SD, SMP, SMA/SMK untuk meningkatkan kreativitasnya dalam mengelola konten dan membuat aplikasi-aplikasi *mobile* yang mendukung pembelajaran dan semangat belajar siswa.

Penelitian ini mengikuti pengembangan model ADDIE. Langkah-langkah pengembangan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) *Analysis* (Analisis)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan untuk mendapatkan informasi seputar media pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan dan apa yang diperlukan oleh siswa. Diharapkan pada langkah ini siswa lebih mudah untuk memahami pembelajaran pada materi kesetimbangan kimia.

Berdasarkan tahap analisis yang telah dilakukan oleh peneliti dengan wawancara kepada salah satu guru kimia dan siswa kelas XI -IPA 4 di MAN I Banda Aceh. Wawancara dilakukan secara *daring* dengan menggunakan aplikasi *whatsapp*. Hasil wawancara, siswa memiliki motivasi belajar yang kurang dan sulit memahami mata pelajaran kimia terutama pada materi kesetimbangan kimia. Guru menggunakan media yang monoton seperti buku, power point, LKPD hanya menampilkan materi berupa gambar pada materi kesetimbangan kimia sehingga menyebabkan tingkat kejenuhan siswa dalam belajar itu meningkat. Dari hal tersebut dalam penggunaan media *mobile learning* berbasis *android* ini bisa membantu siswa dalam proses belajar dan mengulang materi pembelajaran dimana saja dan kapan saja. Media ini memiliki fitur-fitur

mulai dari KD, indikator pembelajaran, materi pembelajaran yang disertai dengan gambar, dan soal-soal evaluasi.⁵⁸

Berdasarkan hasil analisis, peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android*. Media ini di desain semenarik mungkin supaya siswa tidak bosan dan jenuh dalam memahami materi kesetimbangan kimia.

b) *Design* (Desain)

Tahap desain ini merupakan gambaran awal untuk menghasilkan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* sesuai dengan kebutuhan siswa. Untuk melakukan tahap desain pada media *mobile learning* ini memerlukan aplikasi yaitu *Smart Apps Creator*. Aplikasi ini merupakan aplikasi untuk mengembangkan aplikasi *mobile android* tanpa kode pemrograman. SAC juga dapat dipergunakan untuk membuat aplikasi *mobile* multimedia pembelajaran serta bisa juga diajarkan kepada para pelajar SD, SMP, SMA/SMK untuk meningkatkan kreativitasnya dalam mengelola konten dan membuat aplikasi-aplikasi *mobile* yang menarik.

c) *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan dan pembuatan produk merupakan tahap awal pembuatan media berdasarkan *storyboard* yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Tahap ini diperlukan beberapa komponen yang perlu dilakukan yaitu, pembuatan menu utama, pengetikan setiap fitur-fitur dalam media, pembuatan video, gambar dan tombol navigasi.

⁵⁸Informasi dari Salah Satu Guru Kimia Man I Banda Aceh

Pada proses *development software* yang sangat dibutuhkan adalah *software Smart Apps Creator* Guna untuk mendesain beberapa fitur diantaranya menu utama, KD dan indikator, video pembelajaran, latihan soal dan rangkuman. Pada tahap pengembangan dilakukan untuk melihat kevalidan pengembangan produk yang dinilai oleh tim ahli.

d) *Implementation* (implementasi)

Tahap implementasi merupakan proses menyiapkan lingkungan belajar dan menyiapkan siswa.⁵⁹ Implementasi dilakukan setelah media di validasi oleh ahli media dan materi, kemudian direvisi sesuai saran. Selanjutnya media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia bisa diterapkan kepada siswa. Penerapan pada siswa dilakukan di MAN I Banda Aceh selama 2 hari yaitu pada hari Selasa dan Rabu tanggal 6,7 Oktober 2020. Penelitian dilakukan secara *luring* (luar jaringan) dan *daring* (dalam jaringan). Hari pertama masuk dilakukan proses pengenalan dan cara penggunaan aplikasi media *mobile learning* berbasis *android*. Hari kedua, peneliti menjelaskan materi kesetimbangan kimia dan mengerjakan contoh soal. Pada tahap ini siswa diberikan angket dan soal tes dalam bentuk *google form* yang disebarluaskan melalui grup *whatsapp*.

Subjek yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 36 siswa pada kelas XI-IPA 4. Siswa memberikan respon terhadap media pada angket

⁵⁹Punjabi Setyosari, *Desains Pembelajaran*, (Jakarta Timur, Bumi Aksara, 2020), h.70

dan menjawab soal tes berdasarkan isi materi pada *mobile learning* berbasis *android*.

e) *Evaluation* (evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dari empat tahapan yang telah dilalui dalam pengembangan model ADDIE. Tahap ini digunakan untuk mengevaluasi keseluruhan hasil penilaian kelayakan media yang telah dikembangkan. Evaluasi digunakan untuk mengetahui respon dan hasil belajar siswa. Evaluasi dilakukan di kelas XI-IPA 4 yang membutuhkan pemahaman lebih lanjut tentang materi kesetimbangan kimia dan rekomendasi dari guru kimia MAN I Banda Aceh.

a. Validasi Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh

Produk media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* yang dikembangkan oleh peneliti diukur kevalidannya dengan divalidasi oleh tim ahli yaitu validator. Penilaian kelayakan media *mobile learning* berbasis *android* di lakukan oleh 3 tim ahli validator yaitu validator I, bapak Muammar Yulian, M.Si, validator II, ibu Chusnur Rahmi, M.Pd dan Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd. Validator I dengan persentase 80 %, validator II dengan persentase 82 %, dan validator III dengan persentase 96%. Ketiga hasil dari validator tergolong sangat layak. Rata-rata hasil validasi dapat dilihat pada tabel 4.1 dengan rata-rata skor total sebanyak 85 % tergolong kategori sangat layak. Hal ini sesuai dengan penelitian Resti Yektyastuti dan Jaslin Ikhsan dalam penelitiannya berjudul Pengembangan Media

Pembelajaran Berbasis *Android* pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *software* media pembelajaran kimia berbasis *android* pada materi kelarutan telah tersusun dengan mendapat masukan dari validator, teman sejawat dan pendidik kimia, media pembelajaran yang dikembangkan dinilai layak digunakan pada pembelajaran kimia ditinjau dari penelitian aspek materi dan aspek media.⁶⁰

Berdasarkan penilaian dari ahli media dan materi ini dapat disimpulkan bahwa media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran di MAN I Banda Aceh.

b. Respon Siswa Setelah Menggunakan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Kesetimbangan

Sesudah tahap revisi, dilanjutkan dengan tahap uji coba pada media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia. Tahap ini bertujuan untuk melihat respon siswa terhadap media pembelajaran yang dibuat oleh peneliti. Uji coba ini dilakukan di MAN I Banda Aceh dengan respon 36 siswa pada kelas XI-IPA 4.

Lembar penilaian respon siswa ini terdapat 11 pertanyaan yang masing-masing jawaban siswa dengan skala likert yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS).

⁶⁰ Resti Yektyastuti, Jaslin Ikhsan. "Pengembangan Media Pembelajaran *Android* Pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA". *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol.2, No.1, 2016, h. 88.

Oleh karena itu, siswa tidak diperbolehkan memilih jawaban yang lain. Angket ini diisi oleh siswa melalui *google form* yang dibagikan ke dalam *group whatsapp*.

Berdasarkan hasil respon 36 siswa terdapat persentase sangat setuju sebanyak 70,70%, persentase setuju sebanyak 29,01 %, persentase kurang setuju sebanyak 0,24%, persentase tidak setuju dan sangat tidak setuju 0 %. Hasil respon tertinggi dapat dilihat pada kategori sangat setuju sebanyak 70,70%. Berdasarkan pernyataan di atas bahwa adanya rasa ketertarikan siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Danang Setyadi dalam penelitiannya berjudul *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa *game quiz* berbasis *android* valid dan mampu memotivasi siswa dalam berlatih mengerjakan soal matematika.⁶¹ Jadi dapat disimpulkan bahwa media *mobile learning* berbasis *android* layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran kesetimbangan kimia.

c. Hasil Belajar Siswa Setelah Menggunakan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android* Pada Materi Kesetimbangan

Hasil belajar dilakukan kepada siswa dengan memberikan soal tes sebanyak 10 soal yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa

⁶¹Danang Setyadi, "Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis *Android* Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika". *Satya Widya*, Vol. 33, No. 2. 2017, h. 87.

terhadap materi kesetimbangan kimia dengan menggunakan media *mobile learning* berbasis *android*. Adapun soal yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes *online* yang dibuat pada *google form* yang dikirimkan kedalam *grup whatsapp*, sehingga siswa lebih mudah untuk menjawabnya.

Berdasarkan Tabel 4.3 menunjukkan banyaknya siswa yang memperoleh ketuntasan belajar di atas KKM yaitu 35 orang dengan standar ketuntasan 85. Sedangkan siswa yang memperoleh ketuntasan dibawah KKM sejumlah 1 orang. Persentase ketuntasan siswa yang diperoleh sebesar 94,16%. Hal ini sesuai dengan penelitian Hikmah Rusdi dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Android* “*Chembird*” Pada Materi Kimia Kelas XI di SMA Makassar. Hasil analisis keterlaksanaan media pembelajaran berbasis *android chembird* berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 3,32 dan memenuhi kriteria praktis. Tingkat keberhasilan ketuntasan belajar siswa kelas IPA 3 adalah 83,33%.⁶² menunjukkan bahwa media pembelajaran yang diimplementasikan berada pada kategori tinggi. Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa media *mobile learning* berbasis *android* efektif digunakan pada saat proses pembelajaran.

⁶² Hikmah Rusdi. “The Development Of Media –Based Learning Android “Chembird” in The Matter Chemistry Class XI SMA Makassar. *Jurnal Ecosystem*. Vol. 16.No. 2. 2016. h. 204.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

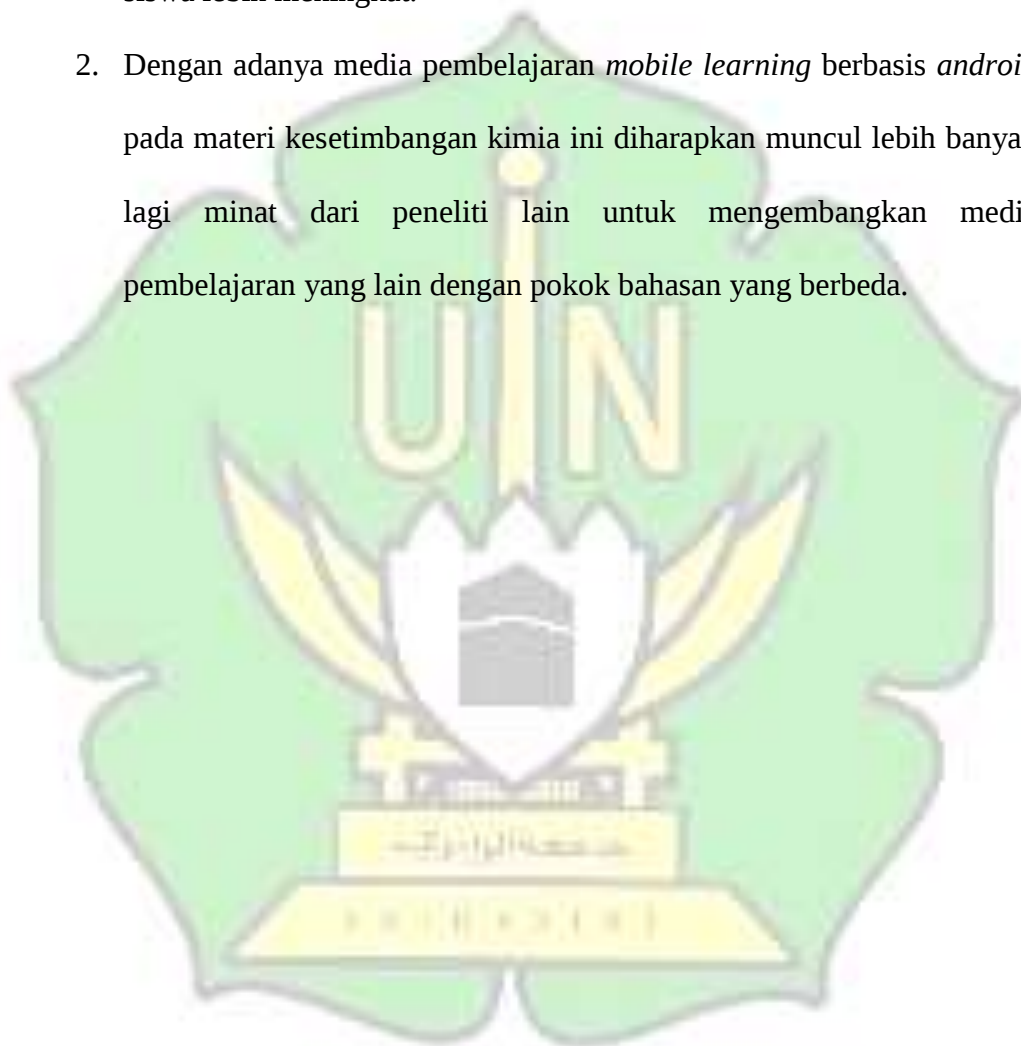
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pengembangan media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh sangat layak digunakan di sekolah, dengan hasil validasi ketiga validator yang menunjukkan rata-rata persentase 85 % dengan kriteria “sangat layak”.
2. Respon siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh sangat baik, dengan persentase 70,70 %.
3. Hasil belajar siswa terhadap media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia di MAN I Banda Aceh dikatakan berhasil karena 35 siswa mencapai ketuntasan belajar dengan nilai rata-rata 94,16%.
4. Berdasarkan hasil validasi, respon siswa dan hasil belajar bahwa media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia layak digunakan sebagai media pembelajaran di MAN I Banda Aceh.

B. Saran

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

1. Media *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia dapat dikembangkan lagi dengan yang lebih variatif seperti ditambahkan audio atau musik lebih menarik dan kegiatan praktikum untuk menciptakan suasana belajar yang bagus dan motivasi belajar siswa lebih meningkat.
2. Dengan adanya media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* pada materi kesetimbangan kimia ini diharapkan muncul lebih banyak lagi minat dari peneliti lain untuk mengembangkan media pembelajaran yang lain dengan pokok bahasan yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Al Hafidz M. Rifqi Luthfi, Agung Haryono. 2018. Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis *Android* Sebagai Media Pembelajaran Ekonomi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*. vol. 11. no.2.
- Ally, Mohammad. 2009. *Mobile Learning Transforming The Delivery Of Education and Training*. Canada : Athabasca University Press.
- Anam, Choirul. 2017. Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis *Android* Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Akuntansi Kas. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (PPAK)*. vol.5. no. 3.
- Arifin, Zainal. 2012. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Chang, R. 2005. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta : Erlangga.
- Dahar, R.W. 1996. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga.
- Dahar, Ratna. 1989. *Teori- Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga.
- Emzir. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif dan Kuantitatif*. Jakarta: Rajawali Press.
- Fathurrohman, Pupuh. 2007. *Strategi Belajar Mengajar Melalui Konsep Umum dan Konsep Islami*. Bandung : Refika Aditama.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Raja Grafindo.
- Hafidz Radif A, dkk. 2019. Desain Dan Pembuatan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Pada Mata Pelajaran Sistem Dan Instalasi Tata Udara. *Journal Of Mechanical Engineering Education*. vol. 6. no.1.
- Hartanto. 2016. Skripsi : “ *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Android Pada Konsep Dinamika Newton Untuk Siswa Kelas X SMA/MA* “. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Istiyanto, Jazi Eko. 2013. *Pemrograman Smartphone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

- Juansyah, Andi. 2005. Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted-Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*. Vol.1.no.1.
- Khairiyah ,Ummu. 2019. Respon Siswa Terhadap Media Dakon Matika Materi KPK dan FPB Pada Siswa Kelas IX Di SD/MI Lamongan. *Jurnal Studi Kependidikan dan Keislaman*. Vol.5. no. 2.
- Kustiawan, Usep. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Malang : Gunung Samudra.
- Mbulu J, Suhartono. 2004. *Pengembangan Bahan Ajar*. Malang : Elang Emas.
- Moedjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Muchtaridi. 2017. *Kimia 2 SMA Kelas XI*. Jakarta : Yudhistira
- Mulyatiningsih, Endang. 2014. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. bandung : Alfabeta.
- Mustaqim. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Prihatiningrum, Jamil. 2017. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Putra, Nusa. 2013. *Research and Development*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Putra, Setiatavata Rizema. 2013. *Desains Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta : DIVA Press.
- Riduwan. 2013. *Dasar-Dasar Statistik*. Bandung : Alfabeta.
- Risdawati. 2018. “*Pengembangan Buku Ajar Biologi Berbasis Mind Mapping Pada Materi Animalia Siswa Kelas X Sman 3 Gowa*”. *Skripsi*, Makassar : UIN Alauddin Makassar.
- Rohani, Ahmad. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Rukajat, Ajat. 2018. *Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublis.
- Rusdi, Hikmah. ” Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Chembird Pada Materi Kimia Kelas XI Di SMA Makassar. *Jurnal Ecosystem*, Vol. 16. no. 205.
- Rusmiati, Iis. 2014. *Kumpulan Rumus Lengkap Kimia*. Jakarta : Dunia Cerdas.

- Ruswadi. 2013. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: Cipta Pesona Sejahtera.
- Sadiman, Arief S. dkk. 2009. *Media Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Setyadi, Danang. 2017. Pengembangan *Mobile Learning* Berbasis *Android* Sebagai Sarana Berlatih Mengerjakan Soal Matematika. *Satya Widya*. no. 33. no. 2.
- Setyanto, Marantika. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Dalam Pembelajaran Atletik Untuk Siswa SMP Kelas VII. Fakultas Ilmu Keolahragaan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Soyomukti, Nurani. 2017. *Teori-Teori Pendidikan*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia Untuk SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2011. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D Cet ke-13*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Susila Rudi, Cepi Riyana. 2016. *Media Pembelajaran*. Bandung : CV Wacana Prima.
- Suwarno, Wiji. 2008. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Tim Tentor EMC. 2016. *The King Mentor Cerdik Kimia*. Yogyakarta : Rustam Setting.
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana.
- Wiyani, Novan Ardy. 2017. *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.

Yustiana, Afi, (2015) *Skripsi Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Dan Minyak Bumi Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI*, (Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta).



Lampiran 1

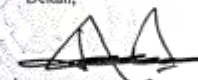
SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH Nomor: B-521/Un.08/FTK/Kp.07.6/01/2020

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 15 Januari 2020.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Ramli, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Noviza Rizkia, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Lisma Rinza
- NIM : 160208046
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android pada Materi Keseimbangan Kimia di MAN 1 Banda Aceh
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020 Nomor: 025.04.2.423925/2020 tanggal 12 November 2019;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 22 Januari 2020
An. Rektor
Dekan,


Muslim Razali

Tembusan

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

Lampiran 2

8/31/2020

Document



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-7993/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2020
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Kantor Kementerian Agama Banda Aceh
2. MAN 1 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **LISMA RINZA / 160208046**
Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Kimia
Alamat sekarang : Jl.Lingkar Kampus Uin Ar-Raniry Ir. Seurumpun

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android pada Materi Kesetimbangan Kimia di MAN 1 Banda Aceh**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 28 Agustus 2020

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 28 Agustus
2021

M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
Jalan Mohd. Jam No. 29 Telp 6300597 Fax. 22907 Banda Aceh Kode Pos 23242
Website : kemenagbna.web.id

Nomor : B-1546-U /Kk.01.07/4/TL.00/09/2020
Sifat : Biasa
Lampiran : Nihil
Hal : **Rekomendasi Melakukan Penelitian**

08 September 2020

Yth, Kepala MAN 1 Kota Banda Aceh

Assalâmu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan surat Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor : B-7993/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2020 tanggal 28 Agustus 2020, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan Saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan **Skripsi**, kepada saudara/i :

Nama : **Lisma Rinza**
NIM : **160208046**
Prodi/Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : VIII

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan kepala madrasah, Sepanjang Tidak mengganggu proses belajar mengajar
2. Tidak memberatkan madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Foto Copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar diserahkan ke Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh

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

An. Kepala
Kasi Pendidikan Madrasah,

Mulizar

Tembusan :

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh.
2. Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 4



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 BANDA ACEH**

Jalan Pocut Baren No. 116 Keuramat Banda Aceh
Telp. 0651-636804 Fax. 0651-29466

Website: manmodelbna.sch.id, Email: mandelbndaaceh@gmail.com

2 desember 2020

Nomor : B-946/Ma.01.90/TL.00/11/2020
Lamp : -
Hal : Telah Melakukan Penelitian

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
di-
Tempat

Assalamu'alaikum, wr.wb.

Memenuhi maksud surat Saudara Nomor : B-7993/Un.01.8/FTK.1/TL.00/08/2020 tanggal 28 September 2020 dan Surat Kepala Seksi Pendidikan Madrasah Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh Nomor : B.1346.a/Kk.01.07/4/09/2020, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : Lisma Rinza
N I M : 160208046
Program Studi : Pendidikan Kimia
Semester : VIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Jenjang : S1

Telah melaksanakan tugas melakukan penelitian untuk mengumpulkan data Skripsi dengan judul **"Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Keseimbangan Kimia di MAN 1 Banda Aceh"** pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Banda Aceh.

Demikian surat ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kepala,



.....
Korsiah

Lampiran 5

SILABUS

Satuan Pendidikan : MAN I Banda Aceh

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/ Semester : XI/ Genap

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN
3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan	- Kesetimbangan kimia dan arah pergeseran kesetimbangan	- Menentukan hubungan pereaksi dengan hasil reaksi
4.8 Mengolah data	- Kesetimbangan dinamis	- Menghitung reaksi

untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	- Tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) - Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi	kesetimbangan berdasarkan hubungan pereaksi dengan hasil reaksi - Menyimak penjelasan hukum kesetimbangan dan menghitung tetapan kesetimbangan berdasarkan fasenya
3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapan dalam bidang industri 4.9 Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan	- Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia	- Menyimak penjelasan tentang faktor pergeseran arah kesetimbangan - Mengamati penerapan kesetimbangan dalam bidang industri - Menyimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MAN I Banda Aceh
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas / Semester : XI / 2
Materi pokok : Keseimbangan Kimia
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar dari KI 3	Kompetensi Dasar dari KI 4
3.8 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri.	4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Pengetahuan	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Keterampilan
3.8.1 Membedakan jenis kesetimbangan berdasarkan wujudnya. 3.8.2 Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan 3.8.3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan 3.8.4 Menentukan tetapan kesetimbangan 3.8.5 Menentukan hubungan antara K_c , K_p dan derajat ionisasi	4.8.1 Merancang percobaan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan 4.8.2 Menganalisis kesetimbangan kimia dalam industry

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran discovery learning dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan siswa terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri.

D. Pendekatan, Metode, dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik dan kontekstual

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan

Model : Discovery learning

E. Materi Pembelajaran

Contoh Fakta

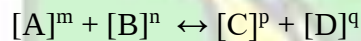
Henry Louis Le Chatelier (1850-1936) adalah seorang ahli dari Prancis yang merumuskan hubungan antara reaksi yang terjadi pada sistem kesetimbangan kimia.

Contoh Konsep

Hukum kesetimbangan kimia atau tetapan kesetimbangan adalah perbandingan dari hasil kali konsentrasi produk berpangkat koefisiennya masing-masing. Tetapan kesetimbangan biasa disimbolkan dengan "K" atau "K_c"

Contoh Prinsip

Persamaan atau rumus umum kesetimbangan kimia yaitu:



F. Media Pembelajaran

Media / Alat : media *mobile learning* berbasis *android*, papan tulis, spidol dan demonstrasi.

G. Sumber Belajar

- Buku Kimia Kelas XI SMA/MA
- Internet
- Buku/sumber yang relevan

H. Kegiatan Pembelajaran

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

No	Kegiatan Pendahuluan	Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	Pendahuluan	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai	5 menit

		pembelajaran. 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Guru menyampaikan apersepsi kepada siswa dengan tujuan membimbing ingatan siswa pada materi yang mendukung materi yang akan dipelajari. Apersepsi : “ pada pertemuan sebelumnya kalian sudah belajar mengenai laju reaksi. Dimana laju reaksi dinyatakan sebagai berkurangnya jumlah reaktan atau bertambahnya jumlah produk untuk setiap satuan waktu. Dalam laju reaksi tidak dapat balik melainkan merupakan reaksi yang searah atau disebut reaksi irreversible (ditandai dengan 1 panah). Ternyata, dalam reaksi kimia ada reaksi yang dapat habis dan reaksi yang berlangsung terus-menerus seperti yang dipelajari dalam kesetimbangan kimia. Nah, sekarang kita akan mempelajari tentang kesetimbangan kimia tersebut. Dalam kesetimbangan kimia reaksi yang terjadi adalah reaksi yang dapat balik (reversible) 4. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang “ pernahkah kalian membakar seongkah kayu? Apa yang terjadi dengan kayu tersebut? Nah, apakah abu hasil pembakaran kayu tersebut dapat diubah kembali menjadi seongkah kayu? Reaksi itulah yang disebut reaksi tidak dapat balik/ satu arah (irreversible) Pertanyaan kedua: “ pernahkah kalian membuat es batu? Ya,	
--	--	---	--

		cara membuatnya dengan memasukkan air kedalam kantong plastic lalu disimpan dalam kulkas. Setelah beberapa saat, air tersebut akan berubah menjadi es batu. Tapi, apa yang terjadi jika es batu tersebut kita biarkan berapa lama pada temperatur ruangan? Ya, es batu akan mencair menjadi bentuknya semula, yaitu air. Nah, seperti itulah analogi reaksi dapat balik/ dua arah (reversible). 5. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran	
2.	Kegiatan Inti	Mengamati 1. Peserta didik duduk berkelompok, 2. Peserta didik mendengarkan penjelasan secara garis besar 3. Setiap kelompok membaca tentang kesetimbangan kimia Menanya 1. Peserta didik yang belum mengerti menanyakan kepada guru tentang tugas yang diberikan Pengumpulan Data 1. Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang penjelasan kesetimbangan kimia 2. Berdiskusi membahas tugas yang diberikan oleh guru Mengasosiasikan 1. Menyimpulkan penjelasan tentang kesetimbangan kimia Mengkomunikasikan 1. Anggota kelompok yang sudah tahu menjelaskan pada anggota lain sampai semua anggota	30 menit

		dalam kelompok mengerti 2. Peserta didik yang dipanggil oleh guru mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya	
3.	Penutup	1. Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan 2. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik 3. Guru memberikan tes akhir atau evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. 4. Guru memberikan PR kepada peserta didik 5. Peserta didik mendengarkan informasi materi selanjutnya 6. Mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas	10 menit

2. Pertemuan kedua (1x 45 menit) (indikator 2 dan 3)

No	Kegiatan pendahuluan	Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	Pendahuluan	1. Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Peserta didik menjawab apersepsi: prasyarat berupa pertanyaan” pada pelajaran sebelumnya, kalian telah mengetahui apa itu reaksi kesetimbangan.bagaiman a suatu reaksi dapat disebut sebagai reaksi	5 menit

		kesetimbangan? Kapan suatu reaksi dikatakan setimbang? Apa syarat-syarat yang harus dipenuhi? 4. Peserta didik mengumpulkan PR yang diberikan guru pada pertemuan sebelumnya 5. Peserta didik menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru : “ pertanyaan pertama: pernahkah kalian melewati sebuah jembatan kecil? Apa yang kalian lakukan agar tidak terjatuh? Ya, untuk dapat melewatinya pasti kalian butuh keseimbangan tubuh antara kiri dan kanan agar tidak terjatuh. Untuk menyeimbangkan tubuh kita, kita membutuhkan tenaga, pikiran dan waktu begitu juga kesabaran dan ketelitian. Jika kita tidak fokus maka kita akan kehilangan keseimbangan tubuh kita. Apa yang kalian lakukan ketika tubuh kalian cenderung kekanan? Ya, kalian akan menyeimbangkan tubuh dengan bergeser ke kiri. sama halnya dalam reaksi kesetimbangan kimia. Ada faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangannya. Namun, reaksi	
--	--	--	--

		kesetimbangan tersebut akan cenderung mempertahankan kesetimbangannya. 6. Peserta didik mendengar tujuan pembelajaran.	
2.	Kegiatan inti	Mengamati 1. Peserta didik duduk berdasarkan kelompok yang sama seperti pertemuan sebelumnya. 2. Peserta didik mendengarkan penjelasan-penjelasan secara garis besar. 3. Setiap kelompok diberi tugas menjelaskan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan. Menanya 1. Peserta didik yang belum mengerti menanyakan kepada peserta didik yang sudah mengerti di dalam kelompoknya dan kepada guru tentang tugas yang diberikan. Pengumpulan Data 1. Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang penjelasan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan. 2. Berdiskusi membahas tugas yang dibagikan	30 menit

		oleh guru. Mengasosiasikan 1. Menyimpulkan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan Mengkomunikasikan 1. Peserta didik berdiskusi mengerjakan tugas dalam masing-masing kelompok. Anggota kelompok yang sudah tahu menjelaskan pada anggota lain sampai semua anggota dalam kelompok mengerti. 2. Peserta didik yang dipanggil oleh guru mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	
3.	Penutup	1. Peserta didik membuat kesimpulan dibimbing oleh guru 2. Guru dan siswa melakukan refleksi mengenai kesetimbangan kimia. 3. Guru memberikan tes akhir atau evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. 4. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya 5. Mengucapkan salam	10 menit

		sebelum meninggalkan kelas	
--	--	----------------------------	--

3. Pertemuan ketiga (1 x 45 menit) (indikator 4 dan 5)

No	Kegiatan pendahuluan	Kegiatan	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan	1. Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Peserta didik menjawab apersepsi: pada pertemuan sebelumnya kalian telah belajar tentang keadaan dalam kesetimbangan dinamis. Tentu kalian masih ingat. Coba sebutkan bagaimana suatu reaksi kimia berada dalam kesetimbangan dinamis dan jenis kesetimbangan ada dua,coba sebutkan. 4. Peserta didik menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru : nikmat kesetimbangan sangat banyak yang kita rasakan,contohnya saja kesetimbangan antara matahari dan bulan, kesetimbangan antara planet-planet dan lain-lain. Jika tidak adanya kesetimbangan bagaimana anak-anak? Ya, maka bulan dan matahari akan saling bertabrakan, planet-planet pun demikian, sehingga kita tidak dapat hidup dengan aman dan tentram di bumi karena setiap	5 menit

		waktu akan terjadi gesekan. Namun, pada kenyataannya tidak demikian bukan? Nah maka oleh karena itu, sudah patutlah kita bersyukur dengan segala nikmat yang sudah Allah berikan kepada kita semua. 5. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran.	
2.	Kegiatan Inti	Mengamati 1. Peserta didik duduk berdasarkan kelompok yang sama seperti pertemuan sebelumnya. 2. Peserta didik mendengarkan penjelasan pelajaran secara garis besar. 3. Setiap kelompok dibagikan LKPD tentang tetapan kesetimbangan: - Suatu persamaan reaksi - Persamaan tetapan kesetimbangan berdasarkan hukum kesetimbangan - Cara menentukan harga tetapan kesetimbangan (K_c) berdasarkan konsentrasi zat dalam kesetimbangan serta K_p berdasarkan tekanan parsial gas dalam kesetimbangan Menanya 1. Peserta didik yang belum mengerti menanyakan kepada peserta didik yang sudah mengerti di dalam kelompoknya dan kepada	30 menit

		guru tentang prosedur pengisian LKPD. 2. Peserta didik yang belum mengerti mengenai materi menanyakan kepada guru, Pengumpulan Data 1. Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang tetapan kesetimbangan. 2. Bediskusi membahas tugas di LKPD yang dibagikan oleh guru Mengasosiasikan 1. Siswa mengolah data yang diberikan (dalam LKPD) untuk menentukan konstanta kesetimbangan. Mengkomunikasikan 2. Peserta didik berdiskusi mengerjakan LKPD dalam masing-masing kelompok anggota kelompok yang sudah tahu menjelaskan pada anggota lain sampai semua anggota dalam kelompok mengerti. 3. Peserta didik yang dipanggil oleh guru mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.	
3.	Penutup	1. Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan 2. Guru dan siswa melakukan refleksi mengenai tetapan kesetimbangan. 3. Guru memberikan tes akhir atau evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap	10 menit

		materi yang telah dipelajari. 4. Peserta didik mendengarkan informasi materi selanjutnya. 5. Mengucapkan salam sebelum meninggalkan kelas.	
--	--	---	--

4. Pertemuan keempat (1 x 45 menit) (indikator 4 dan 5)

No	Kegiatan pendahuluan	Kegiatan	Alokasi waktu
1.	Pendahuluan	1. Peserta didik menjawab salam dan berdoa. 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. 3. Peserta didik menjawab apersepsi: prasyarat berupa pertanyaan “ bagaimana cara untuk menentukan harga Kc dan Kp? 4. Peserta didik menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru: “ guru mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari”. 5. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran.	5 menit
2.	Kegiatan inti	Mengamati 1. Peserta didik duduk berdasarkan kelompok yang sama seperti sebelumnya 2. Peserta didik mendengarkan penjelasan pelajaran secara garis besar 3. Setiap kelompok diberikan tugas tentang: - hubungan tentang kesetimbangan	30 menit

		konsentrasi (K_c) dan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) berdasarkan persamaan gas ideal. - Reaksi kesetimbangan disosiasi dan rumus derajat ionisasi Menanya 1. Peserta didik yang belum mengerti menanyakan kepada peserta didik yang sudah mengerti di dalam kelompoknya dan kepada guru tentang tugas yang diberikan. Pengumpulan Data 1. Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar. 2. Berdiskusi membahas tugas di tugas yang diberikan oleh guru. Mengasosiasikan 1. Siswa mengolah data yang diberikan (dalam LKPD) untuk menentukan hubungan antar K_c dan K_p serta penentuan harga derajat ionisasi Mengkomunikasikan 1. Peserta didik berdiskusi mengerjakan LKPD dalam masing-masing kelompok. Anggota kelompok yang sudah tahu menjelaskan pada anggota lain sampai semua anggota dalam kelompok mengerti.	
3.	Penutup	1. Peserta didik membuat kesimpulan dibimbing oleh	10 menit

		guru 2. Guru dan siswa melakukan refleksi mengenai tetapan kesetimbangan. 3. Guru memberikan tes akhir atau evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari 4. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	
--	--	--	--

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian:

- a. Penilaian Sikap : -
- b. Penilaian Pengetahuan : Soal
- c. Penilaian Keterampilan : -

2. Bentuk Penilaian :

- a. Observasi : -
- b. Tes tertulis : uraian/essay ,

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS *ANDROID* UNTUK AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*
Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh

Peneliti : Lisma Rinza

Validator : Muammer Yulian

Tanggal : 3 Sept 2020

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari ahli materi dalam menilai kualitas media yang dikembangkan
3. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala :
4 = Sangat Layak atau dapat digunakan tanpa revisi
3 = Layak, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
2 = Kurang layak, atau perlu revisi besar
1 = Tidak layak atau tidak boleh digunakan
4. Mohon diberikan tanda checklist pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skala Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
1.	Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓		
2.	Kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
3.	Penggunaan bahasa dan istilah yang mudah dipahami			✓		
4.	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami alur materi			✓		

5.	Penggunaan bahasa yang digunakan tepat dan santun				✓	
6.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa			✓		
7.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa dalam memahami konsep-konsep kimia			✓		
8.	Meteri mengenai kesetimbangan kimia dibahas secara runtut			✓		
9.	Materi dibahas secara tuntas			✓		
10.	Kesesuaian isi materi dengan KI dan KD			✓		
11.	Terdapat rangkuman pembelajaran				✓	
12.	Materi yang disajikan mudah dipahami			✓		
13.	Materi yang disajikan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep			✓		
14.	Terdapat soal latihan untuk mengukur penguasaan siswa			✓		
15.	Soal yang disajikan sesuai dengan materi			✓		

6. Penilaian secara umum (pilihlah salah satu kategori)

- a. Sangat layak
- ☒ b. Layak
- c. Kurang layak
- d. Tidak layak

Komentar dan saran

Secara umum sudah baik, tapi menurut pendapat saya, masih dibutuhkan pengayaan materi seperti di video apa beda K_p & K_c dan lain-lain. Di soal latihan juga sebaiknya ditambahkan jawaban yg benar jika jawaban yg dipilih masih salah.

Banda Aceh, 23 - Sept - 2020
Ahli Materi,

[Signature]
Muhammad Yulius, M.H.

**LEMBAR VALIDASI MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS *ANDROID*
UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*
Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh

Peneliti : Lisma Rinza

Validator : Muammar Yulian

Tanggal : 3 Sept 2020

Petunjuk :

7. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media
8. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari ahli media dalam menilai kualitas media yang dikembangkan
9. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala :
 - 4 = Sangat Layak atau dapat digunakan tanpa revisi
 - 3 = Layak, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
 - 2 = Kurang layak, atau perlu revisi besar
 - 1 = Tidak layak atau tidak boleh digunakan
10. Mohon diberikan tanda checklist pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
11. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skala Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
16.	Bentuk dan ukuran huruf dalam <i>Mobile Learning</i> berbasis <i>Android</i> jelas dan mudah dibaca		✓			
17.	Penggunaan desain <i>Mobile Learning</i> sesuai dengan isi				✓	
18.	Gambar yang disajikan jelas dan tidak buram			✓		
19.	Gambar yang disajikan menarik			✓		
20.	Video yang disajikan sesuai dengan materi			✓		

21.	Penggunaan warna sesuai objek			✓		
22.	Tata letak penomoran				✓	
23.	Background <i>Mobile Learning</i> menarik				✓	
24.	Jenis huruf yang digunakan konsisten			✓		
25.	Kemampuan untuk belajar mandiri			✓		
26.	Penampilan media <i>Mobile Learning</i> menarik perhatian siswa			✓		

6. Penilaian secara umum (pilihlah salah satu kategori)

- a. Sangat layak
- ☒ b. Layak
- c. Kurang layak
- d. Tidak layak

Komentar dan saran

Perlu ada penyempurnaan pada media yg di buat terutama dari segi penyusunan bentuk & warna font ppt pada peta konsep kurang terdaca dgn baik, demikian pula dgn media yng perlu dibuat lebih user friendly terutama dgn animasi yg ditampilkkan. But as so far, Selamat & sukses utk usahanya serta utk pembuatan media. Dipebaiki & sukses hingga ke Munaqayah

Banda Aceh, 3 September 2020
Ahli Media,


(M. Yulian M. S.)

**LEMBAR VALIDASI MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS *ANDROID*
UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*
Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh

Peneliti : Lisma Rinza

Validator : Chusnur Rahmi M.Pd

Tanggal : 04 September 2020

Petunjuk :

7. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media
8. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari ahli media dalam menilai kualitas media yang dikembangkan
9. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala :
4 = Sangat Layak atau dapat digunakan tanpa revisi
3 = Layak, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
2 = Kurang layak, atau perlu revisi besar
1 = Tidak layak atau tidak boleh digunakan
10. Mohon diberikan tanda checklist pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
11. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skala Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
16.	Bentuk dan ukuran huruf dalam <i>Mobile Learning</i> berbasis <i>Android</i> jelas dan mudah dibaca			✓		
17.	Penggunaan desain <i>Mobile Learning</i> sesuai dengan isi		✓			
18.	Gambar yang disajikan jelas dan tidak buram		✓			
19.	Gambar yang disajikan menarik		✓			
20.	Video yang disajikan sesuai dengan materi		✓			

21.	Penggunaan warna sesuai objek			✓			
22.	Tata letak penomoran				✓		
23.	Background <i>Mobile Learning</i> menarik			✓			
24.	Jenis huruf yang digunakan konsisten				✓		
25.	Kemampuan untuk belajar mandiri					✓	
26.	Penampilan media <i>Mobile Learning</i> menarik perhatian siswa			✓			

6. Penilaian secara umum (pilihlah salah satu kategori)

- Sangat layak
- ☒ Layak
- Kurang layak
- Tidak layak

Komentar dan saran

- Penambahan gambar & video menarik sesuai konsep
- perbaiki tata letak & bentuk, dan warna desain & tulisan

Banda Aceh, .04 . September2020
Ahli Media,

[Signature]

(.....)

**LEMBAR VALIDASI MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS *ANDROID*
UNTUK AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*
Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh

Peneliti : Lisma Rinza

Validator : Chusnur Rahmi Mpd

Tanggal : 04 September 2020

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari ahli materi dalam menilai kualitas media yang dikembangkan
3. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala :
4 = Sangat Layak atau dapat digunakan tanpa revisi
3 = Layak, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
2 = Kurang layak, atau perlu revisi besar
1 = Tidak layak atau tidak boleh digunakan
4. Mohon diberikan tanda checklist pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skala Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
1.	Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓		
2.	Kejelasan tujuan pembelajaran			✓		
3.	Penggunaan bahasa dan istilah yang mudah dipahami				✓	
4.	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami alur materi				✓	

5.	Penggunaan bahasa yang digunakan tepat dan santun			✓	
6.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa			✓	
7.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa dalam memahami konsep-konsep kimia			✓	
8.	Materi mengenai kesetimbangan kimia dibahas secara runtut			✓	
9.	Materi dibahas secara tuntas			✓	
10.	Kesesuaian isi materi dengan KI dan KD			✓	
11.	Terdapat rangkuman pembelajaran			✓	
12.	Materi yang disajikan mudah dipahami			✓	
13.	Materi yang disajikan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep			✓	
14.	Terdapat soal latihan untuk mengukur penguasaan siswa			✓	
15.	Soal yang disajikan sesuai dengan materi			✓	

6. Penilaian secara umum (pilihlah salah satu kategori)

- Sangat layak
- ☒ Layak
- Kurang layak
- Tidak layak

Komentar dan saran

- Perbaiki peta konsep, cek dulu kembali penulisan kata
- Ditambahkan reaksi kimia reversible sesuai dg gambar
- Revisi gambar 2 buku / rumus / konsep
- Penambahan konsep kesetimbangan kimia pd setiap gambar
- Perbaiki reaksi kimia
- Penambahan video animasi / gambar yg berisi konsep serta menarik

Banda Aceh, 04 September.....2020

Ahli Materi,

(Signature)

(.....)

**LEMBAR VALIDASI MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS *ANDROID*
UNTUK AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*
Pada Materi Keseimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh

Peneliti : Lisma Rinza

Validator : Tarsu Badisyah

Tanggal : 17 September 2020

Petunjuk :

1. Lembar validasi ini diisi oleh ahli materi
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari ahli materi dalam menilai kualitas media yang dikembangkan
3. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala :
4 = Sangat Layak atau dapat digunakan tanpa revisi
3 = Layak, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
2 = Kurang layak, atau perlu revisi besar
1 = Tidak layak atau tidak boleh digunakan
4. Mohon diberikan tanda checklist pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skala Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
1.	Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
2.	Kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
3.	Penggunaan bahasa dan istilah yang mudah dipahami				✓	
4.	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami alur materi				✓	

5.	Penggunaan bahasa yang digunakan tepat dan santun				✓	
6.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir siswa				✓	
7.	Bahasa mengembangkan kemampuan berpikir logis siswa dalam memahami konsep-konsep kimia				✓	
8.	Meteri mengenai kesetimbangan kimia dibahas secara runtut			✓		
9.	Materi dibahas secara tuntas			✓		
10.	Kesesuaian isi materi dengan KI dan KD				✓	
11.	Terdapat rangkuman pembelajaran				✓	
12.	Materi yang disajikan mudah dipahami				✓	
13.	Materi yang disajikan dapat membantu siswa dalam menemukan konsep				✓	
14.	Terdapat soal latihan untuk mengukur penguasaan siswa				✓	
15.	Soal yang disajikan sesuai dengan materi				✓	

6. Penilaian secara umum (pilihlah salah satu kategori)

- Sangat layak
- Layak
- Kurang layak
- Tidak layak

Komentar dan saran

- 1) Tuliskan rumus? kimia dgn benar, tdk memisalkan misl konsep? misalkan pada reaksi kimia dan persamaan / rumus kimia
- 2) Simpulkan Uraian
- 3) Gunakan kata yg tdk menutupi tulisan

Banda Aceh, 17 September 2020
Ahli Materi,

[Signature]
Teuka Badlisya, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI MEDIA *MOBILE LEARNING* BERBASIS *ANDROID*
UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*
Pada Materi Kesetimbangan Kimia Di MAN I Banda Aceh

Peneliti : Lisma Rinza

Validator : *Tauku Badlisyah*

Tanggal : *04 September 2020*

Petunjuk :

7. Lembar validasi ini diisi oleh ahli media
8. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari ahli media dalam menilai kualitas media yang dikembangkan
9. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala :
4 = Sangat Layak atau dapat digunakan tanpa revisi
3 = Layak, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
2 = Kurang layak, atau perlu revisi besar
1 = Tidak layak atau tidak boleh digunakan
10. Mohon diberikan tanda checklist pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
11. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Indikator	Skala Penilaian				Ket
		1	2	3	4	
16.	Bentuk dan ukuran huruf dalam <i>Mobile Learning</i> berbasis <i>Android</i> jelas dan mudah dibaca				✓	
17.	Penggunaan desain <i>Mobile Learning</i> sesuai dengan isi				✓	
18.	Gambar yang disajikan jelas dan tidak buram			✓		
19.	Gambar yang disajikan menarik				✓	
20.	Video yang disajikan sesuai dengan materi				✓	

21.	Penggunaan warna sesuai objek				✓	
22.	Tata letak penomoran				✓	
23.	Background <i>Mobile Learning</i> menarik			✓		
24.	Jenis huruf yang digunakan konsisten				✓	
25.	Kemampuan untuk belajar mandiri				✓	
26.	Penampilan media <i>Mobile Learning</i> menarik perhatian siswa				✓	

6. Penilaian secara umum (pilihlah salah satu kategori)

- a. Sangat layak
- ☒ b. Layak
- c. Kurang layak
- d. Tidak layak

Komentar dan saran

Perbaiki sesuai saran di lembar validasi media.
Ahli media

Banda Aceh, 17 September 2020
Ahli Media,

(.....) Taibul Kadirulhikmah

Lampiran 8

12/16/2020.

Angket respon siswa MAN I Banda Aceh

Angket respon siswa MAN I Banda Aceh

Peneliti : Lisma Rinza

Nama : *

Wira Auna Ghina

Kelas : *

☒ XI- IPA 4

Berilah jawaban pertanyaan dengan mengetik pada kolom yang tersedia sesuai dengan kondisi yang anda alami. Dengan keterangan

- 1 = Sangat tidak setuju (STS)
- 2 = Tidak setuju (TS)
- 3 = Kurang setuju (KS)
- 4 = Setuju (S)
- 5 = Sangat setuju (SS)

Pembelajaran menggunakan media mobile learning dapat membantu saya dalam memahami materi *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	☐	☐	☐	☒	☐	Sangat setuju

12/16/2020

Angket respon siswa MAN I Banda Aceh

Rancangan media mobile learning dapat memberikan kesempatan saya untuk belajar sesuai dengan kemampuan intensitas belajar secara mandiri *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	☐	☐	☐	☒	☐	Sangat setuju

Saya lebih suka pembelajaran yang interaktif (dengan menggunakan ppt, media mobile learning dll) dari pada pembelajaran yang monoton dan teksbook *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat setuju

Navigasi dan fitur yang dibuat memudahkan saya dalam pengoperasiannya *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat setuju

Bagi saya, rancangan media mobile learning berbasis android ini cocok di terapkan untuk materi kesetimbangan kimia *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat setuju

Saya tidak cepat merasa bosan dengan pembelajaran menggunakan media mobile learning *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat setuju

Menurut saya bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda serta sesuai EYD *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat setuju

Saya menyukai tampilan dalam mobile learning *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat setuju

Bagi saya pembelajaran menggunakan media mobile learning diperlukan sebagai inovasi dalam pembelajaran kimia *

	1	2	3	4	5	
Sangat tidak setuju	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat setuju

12/16/2020

Angket respon siswa MAN I Banda Aceh

Penyajian materi dalam media mobile learning berbasis android memudahkan saya dalam memahami materi kesetimbangan kimia *

1 2 3 4 5

Sangat tidak setuju ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Sangat setuju

Dengan menggunakan media mobile learning ini saya bisa mengulang materi kesetimbangan kimia yang sudah di pelajari dengan mudah, dimana saja dan kapan saja *

1 2 3 4 5

Sangat tidak setuju ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Sangat setuju

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

Soal Kuis XI-IPA 4

Peneliti : Lisma Rinza

Alamat email *

Nama : *

Balqis Alzahara

Kelas : *

☒ XI-IPA 4

Pilihlah Jawaban Yang Benar!

Berikut ini adalah ciri-ciri terjadinya reaksi kesetimbangan, kecuali..

10 poin

- ☐ Reaksi Reversible
- ☐ Terjadinya dalam ruang tertutup
- ☐ Laju reaksi ke kiri sama dengan laju reaksi ke kanan
- ☒ Reaksinya tidak dapat balik
- ☐ Tidak terjadi perubahan makroskopis

Tetapan kesetimbangan untuk reaksi : $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ adalah...

10 poin

- ☐ A. $K = [\text{SO}_3]^2 / [\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]^2$
- ☒ B. $K = [\text{SO}_3]^2 / [\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]$
- ☐ C. $K = [\text{SO}_3]^2 / [\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]$
- ☐ D. $K = [\text{SO}_2]^2 / [\text{O}_2] [\text{SO}_2]$
- ☐ E. $K = [\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2] / [\text{SO}_3]^2$

Bila dalam kesetimbangan dilakukan aksi, maka sistem akan mengadakan reaksi dengan mengurangi pengaruh aksi tersebut. Pernyataan tersebut di kemukakan oleh... 10 poin

- ☐ Fritz Haber
- ☐ Carl Bosch
- ☒ Henri Louis Le Chatelier
- ☐ Lavoiser
- ☐ Wilhelm Ostwald

Didalam suatu bejana tertutup yang volumenya 2 liter, pada suhu 127°C terdapat 0,1 mol gas SO₃, 0,2 mol gas SO₂ dan 0,1 mol gas O₂ yang berada dalam reaksi setimbang. 10 poin
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ Hitunglah nilai tetapan kesetimbangannya !

- ☒ 5
- ☐ 0,3
- ☐ 4
- ☐ 8
- ☐ 0,2

Pada reaksi kesetimbangan: $\text{CO(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ Tetapan kesetimbangan untuk reaksi tersebut adalah.... 10 poin

- ☐ A. $K = [\text{CO}] [\text{H}_2] / [\text{CH}_4] [\text{H}_2\text{O}]$
- ☐ B. $K = [\text{CO}] [\text{H}_2]^3 / [\text{CH}_4] [\text{H}_2\text{O}]$
- ☐ C. $K = [\text{CO}] [\text{H}_2\text{O}] / [\text{H}_2]^3 [\text{CH}_4]$
- ☒ D. $K = [\text{CH}_4] [\text{H}_2\text{O}] / [\text{CO}] [\text{H}_2]^3$
- ☐ E. $K = [\text{CH}_4] [\text{H}_2\text{O}] / [\text{H}_2] [\text{CO}]$

Berikut ini faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan, kecuali.... 10 poin

- ☐ Konsentrasi
- ☒ Katalisator
- ☐ Suhu
- ☐ Tekanan
- ☐ Volume

Dibawah ini adalah contoh-contoh peristiwa alam yang menggunakan prinsip kesetimbangan, kecuali...

10 poin

- ☐ Siklus air
- ☐ Siklus oksigen
- ☒ Siklus karbon
- ☐ Siklus nitrogen
- ☐ Siklus peredaran darah

Dalam suatu bejana dengan volume 1 liter, 4 mol gas NO_2 membentuk kesetimbangan sebagai berikut : $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ dalam keadaan setimbang pada suhu tetap, terbentuk 1 mol O_2 , tetapan kesetimbangan K_c adalah...

10 poin

- ☐ 0,5
- ☒ 1
- ☐ 1,5
- ☐ 2,0
- ☐ 4,0

Tentukan reaksi kesetimbangan kimia yang tergolong kedalam kesetimbangan heterogen

10 poin

- ☐ $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$
- ☐ $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- ☒ $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$
- ☐ $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$
- ☐ $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g})$

Dalam volume 5 liter terdapat 4,0 mol asam iodida, 0,5 mol yodium dan 0,5 mol hidrogen dalam suatu kesetimbangan. Maka tetapan kesetimbangan untuk reaksi pembentukan asam iodida dari yodium dan hidrogen adalah....

10 poin

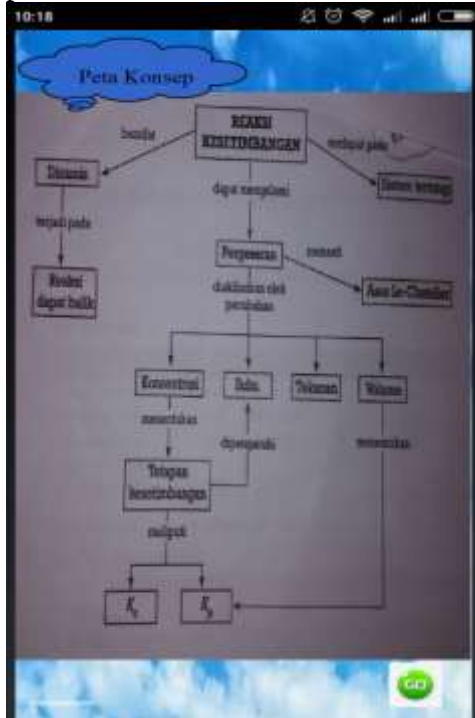
- ☐ 50
- ☐ 54
- ☐ 56
- ☐ 60
- ☒ 64

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

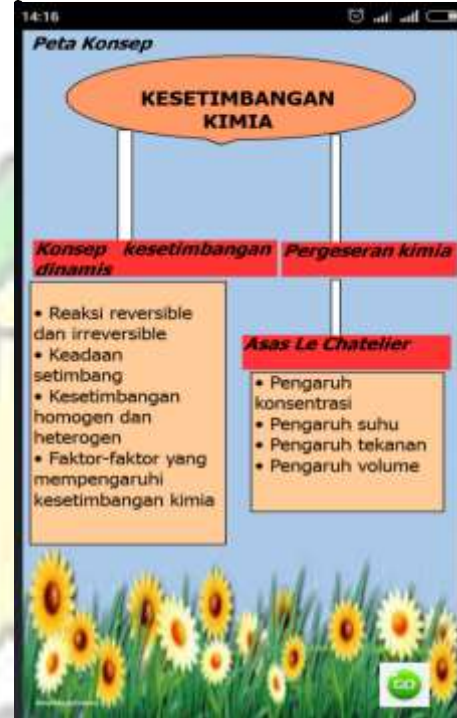
Google Formulir

Lampiran validasi media sebelum dan sesudah di revisi

Gambar 4.1. Peta konsep sebelum perbaikan



Gambar 4.2. Peta konsep setelah perbaikan



Gambar 4.3. Perbaikan penulisan reaksi kimia

10:19

Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut tetapan kesetimbangan. Tetapan kesetimbangan adalah khas untuk suatu reaksi dan nilainya tetap pada suhu tertentu. Artinya, setiap reaksi akan mempunyai nilai tetapan kesetimbangan tertentu pada kondisi tertentu.

f. Kesetimbangan Kimia dalam Industri

1) Proses Haber pada Pembuatan Amonia
Amonia (NH₃) merupakan senyawa penting dalam industri kimia karena sangat luas penggunaannya. Sebagai contoh untuk pembuatan pupuk, asam nitrat, dan senyawa nitrat untuk keperluan. Produksi amonia di Indonesia dilakukan pada pabrik petrokimia di Gresik dan Kujang. Proses pembuatan amonia dilakukan melalui reaksi:

$$\text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3 (\text{g}) \quad \Delta H = -92 \text{ kJ}$$

GO

Gambar 4.4. Setelah perbaikan penulisan reaksi kimia

14:17

c. Macam-Macam Kesetimbangan

1) Kesetimbangan homogen
Kesetimbangan homogen adalah suatu kesetimbangan yang didalamnya terdapat zat-zat dengan wujud yang sama.

Contohnya :

- Kesetimbangan antara gas-gas

$$\text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3 (\text{g})$$

- Kesetimbangan antara ion-ion dalam larutan

$$\text{Fe}^{3+} (\text{aq}) + \text{SCN}^- (\text{aq}) \leftrightarrow \text{Fe}(\text{SCN})^{2+} (\text{aq})$$

GO

Gambar 4.5. Sebelum perbaikan



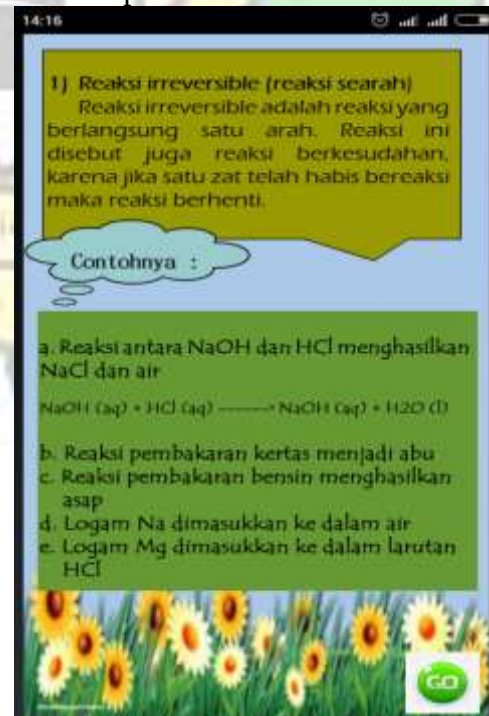
Gambar 4.6. Sesudah perbaikan



Gambar 4.7 belum ada contoh reaksi reversible sebelum perbaikan



Gambar 4.8 Contoh reaksi irreversible sesudah perbaikan



Gambar 4.9. Video sebelum perbaikan



Gambar 4.10. Video sesudah perbaikan



Dokumentasi Penelitian











Lampiran Media *Mobile Learning* Berbasis *Android*



09:54

KESETIMBANGAN KIMIA



Kompetensi Dasar dari KI 3
 3.8 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri.

Kompetensi Dasar dari KI 4
 4.8 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Pengetahuan
 3.8.1 Membedakan jenis kesetimbangan berdasarkan wujudnya.
 3.8.2 Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
 3.8.3 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.
 3.8.4 Menentukan tetapan kesetimbangan
 3.8.5 Menentukan hubungan antara Kc, Kp, dan derajat ionisasi.

GO

09:55

A. Pengertian Kesetimbangan Kimia



Kesetimbangan adalah suatu keadaan dimana tidak ada perubahan (bersifat dinamis) yang terlihat seiring berjalannya waktu. Kesetimbangan kimia tercapai jika : laju reaksi maju dan laju reaksi balik sama besar dan konsentrasi reaktan dan produk tetap konstan.



GO

09:55

Peta Konsep



Konsep kesetimbangan dinamis

- Reaksi reversible dan irreversible
- Keadaan setimbang
- Kesetimbangan homogen dan heterogen
- Faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia

Asas Le Chatelier

- Pengaruh konsentrasi
- Pengaruh suhu
- Pengaruh tekanan
- Pengaruh volume



GO

10:15

1) Reaksi irreversible (reaksi searah)
 Reaksi irreversible adalah reaksi yang berlangsung satu arah. Reaksi ini disebut juga reaksi berkesudahan, karena jika satu zat telah habis bereaksi maka reaksi berhenti.

Contohnya :

- Reaksi antara NaOH dan HCl menghasilkan NaCl dan air

$$\text{NaOH}_{(aq)} + \text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
- Reaksi pembakaran kertas menjadi abu
- Reaksi pembakaran bensin menghasilkan asap
- Logam Na dimasukkan ke dalam air
- Logam Mg dimasukkan ke dalam larutan HCl



GO

10:15

Contoh gambar reaksi irreversible adalah reaksi pembakaran kertas menjadi abu, seperti pada gambar dibawah ini !



2) Reaksi reversible (reaksi dapat balik)
Reaksi reversible adalah reaksi yang berlangsung dua arah (diberi tanda $\rightleftharpoons$) artinya zat pereaksi bereaksi membentuk hasil reaksi, dan hasil reaksi tersebut dapat bereaksi kembali membentuk zat-zat pereaksi.

GO

9:56

contohnya

- a. Reaksi pembuatan amonia dari gas nitrogen dan hidrogen

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$
- b. Proses pembuatan H_2SO_4 dalam industri
- c. Pengaturan pH di dalam plasma darah yang mengandung H_2CO_3
- d. Siklus oksigen di dalam tubuh

Contoh gambar reaksi reversible adalah Es yang mencair seperti pada gambar dibawah ini !



GO

10:15

b. Keadaan Setimbang
Reaksi dapat balik yang berlangsung dalam sistem tertutup berakhir dengan suatu kesetimbangan. Keadaan setimbang ditandai dengan tidak terjadi perubahan makroskopis (perubahan yang dapat di ukur atau diamati).

Ciri-ciri keadaan setimbang dinamis adalah:

- 1) Reaksi berlangsung dalam dua arah yang berlawanan
- 2) Tidak terjadi perubahan makroskopis, tetapi perubahan mikroskopis tetap terjadi
- 3) Reaksi berlangsung terus menerus
- 4) Reaksi berlangsung dalam ruang tertutup
- 5) Laju reaksi kekanan (maju) sama dengan reaksi kekiri (balik), walaupun jumlah pereaksi dan hasil reaksi tidak sama

GO

10:15

c. Macam-Macam Kesetimbangan

- 1) Kesetimbangan homogen
Kesetimbangan homogen adalah suatu kesetimbangan yang didalamnya terdapat zat-zat dengan wujud yang sama.

Contohnya :

- Kesetimbangan antara gas-gas

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$
- Kesetimbangan antara ion-ion dalam larutan

$$Fe^{3+}_{(aq)} + SCN^{-}_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(SCN)^{2+}_{(aq)}$$

GO

10:15

2) Kestimbangan heterogen
Kestimbangan heterogen adalah suatu kesetimbangan yang didalamnya terdapat zat-zat dengan wujud berbeda.

Contoh

- Kesetimbangan antara padatan-gas

$$\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$$
- Kesetimbangan antara padatan-larutan

$$\text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$$

d. Pergeseran Kestimbangan

Suatu sistem dalam keadaan setimbang cenderung mempertahankan kesetimbangannya sehingga jika ada pengaruh dari luar, maka sistem tersebut akan berubah sedemikian rupa agar segera diperoleh keadaan setimbang lagi.

GO

10:15

Dalam hal ini dikenal dengan asas **Le Chatelier**, yaitu jika dalam suatu kesetimbangan diberikan aksi, maka sistem akan berubah sedemikian rupa sehingga pengaruh aksi itu sekecil mungkin.

Hal-hal apa saja yang dapat mempengaruhi faktor-faktor kesetimbangan ?

1) Pengaruh perubahan konsentrasi
Jika salah satu komponen (zat) yang terdapat dalam sistem kesetimbangan konsentrasinya diperbesar, kesetimbangan akan bergeser dari arah komponen (zat) yang konsentrasinya diperbesar. Sebaliknya, jika konsentrasi salah satu komponen (zat) dalam sistem dikurangi, reaksi kesetimbangan akan bergeser menuju kearah komponen (zat) yang akan dikurangi (diturunkan konsentrasinya).

GO

10:15

2) **Perubahan volume**
Menurut asas **Le Chatelier**, jika volume sistem kesetimbangan diperbesar, kesetimbangan akan bergeser kearah ruas yang mempunyai jumlah partikel (koefisien) yang besar. Sebaliknya, jika volume sistem diperkecil, kesetimbangan bergeser kearah jumlah partikel yang kecil.

3) **Perubahan tekanan**
Perubahan tekanan akan berpengaruh pada konsentrasi gas-gas yang ada pada kesetimbangan. Oleh Karena itu, pada sistem reaksi setimbang yang tidak melibatkan gas, perubahan tekanan tidak menggeser letak kesetimbangan.

4) **Perubahan suhu**
Jika suhu dinaikkan maka reaksi bergeser kearah reaksi yang menyerap kalor (endoterm) begitu juga sebaliknya.

GO

10:15

e. Hukum Kestimbangan dan Tetapan Kestimbangan

Hukum kesetimbangan menyatakan bahwa "Dalam keadaan setimbang, hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi yang dipangkatkan koefisiennya dibagi dengan hasil kali konsentrasi zat-zat pereaksi yang dipangkatkan koefisiennya akan mempunyai nilai yang tetap". Dimana persamaannya :

$$[A]^m + [B]^n \rightleftharpoons [C]^p + [D]^q$$

$$K = \frac{[C]^p [D]^q}{[A]^m [B]^n}$$

Nilai yang diperoleh dari perhitungan hukum kesetimbangan disebut tetapan kesetimbangan. Tetapan kesetimbangan adalah khas untuk suatu reaksi dan nilainya tetap pada suhu tertentu. Artinya, setiap reaksi akan mempunyai nilai tetapan kesetimbangan tertentu pada kondisi tertentu.

GO

10:15

f. Keseimbangan Kimia dalam Industri

1) Proses Haber pada Pembuatan Amonia

Amonia (NH_3) merupakan senyawa penting dalam industri kimia karena sangat luas penggunaannya. Sebagai contoh untuk pembuatan pupuk, asam nitrat, dan senyawa nitrat untuk keperluan. Produksi ammonia di Indonesia dilakukan pada pabrik petrokimia di Gresik dan Kujang. Proses pembuatan ammonia dilakukan melalui reaksi:

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \quad \Delta H = -92 kJ$$

2) Pembuatan Asam Sulfat dengan Proses Kontak

Asam sulfat merupakan bahan industri kimia yang penting, yaitu digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan pupuk. Proses pembuatan asam sulfat (H_2SO_4) sebenarnya ada dua cara, yaitu dengan proses kamar timbal dan proses kontak.

GO

10:16

Pembuatan asam sulfat meliputi tiga tahap, yaitu sebagai berikut:

a) Pembakaran belerang menjadi belerang dioksida

$$S_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)}$$

b) Oksidasi SO_2 menjadi SO_3

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} \quad \Delta H = -196 kJ$$

c) Mereaksikan SO_3 dengan air. Pada tahap ini, SO_3 tidak langsung direaksikan dulu ke dalam larutan H_2SO_4

$$SO_{3(g)} + H_2SO_{4(l)} \rightarrow H_2S_2O_7(l)$$

$$H_2S_2O_7(l) + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons 2H_2SO_{4(aq)}$$

Kembali ke Menu

Klik untuk melihat video

GO

15:25

Perhatikan video dibawah ini!

Pembuatan Amonia (NH_3) melalui Proses Haber-Bosch

<https://www.youtube.com/watch?v=6te5631UpdY>

GO

15:24

Perhatikan video dibawah ini !

STUDY

<https://www.youtube.com/watch?v=pAs4ViaEkWQ>

GO



10:16

0

2. Tetapan kesetimbangan untuk reaksi :
 $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ adalah...

A. $K = [SO_3]^2 / [SO_2]^2 [O_2]^2$
 B. $K = [SO_3]^2 / [SO_2]^2 [O_2]$
 C. $K = [SO_3]^2 / [SO_2]^2 [O_2]$
 D. $K = [SO_2]^2 / [O_2] [SO_2]$
 E. $K = [SO_2]^2 [O_2] / [SO_3]^2$

NEXT

10:16

0

3. Bila dalam kesetimbangan dilakukan aksi, maka sistem akan mengadakan reaksi dengan mengurangi pengaruh aksi tersebut. Pernyataan tersebut dikemukakan oleh.....

A. Fritz Haber
 B. Carl Bosch
 C. Henri Louis Le Chatelier
 D. Lavoiser
 E. Wilhelm Ostwald

NEXT

10:17

0

4. Didalam suatu bejana tertutup yang volumenya 2 liter, pada suhu 127°C terdapat 0,1 mol gas SO_2 , 0,2 mol gas SO_3 dan 0,1 mol gas O_2 yang berada dalam reaksi setimbang.
 $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$
 Hitunglah nilai tetapan kesetimbangannya !

A. 5
 B. 0,3
 C. 4
 D. 8
 E. 0,2

NEXT

10:17

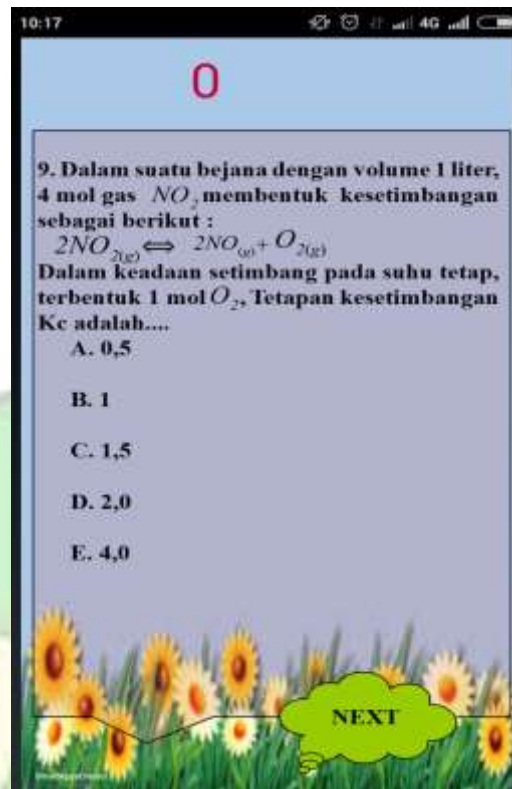
0

5. Pada reaksi kesetimbangan:
 $CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$
 Tetapan kesetimbangan untuk reaksi tersebut adalah.....

A. $K = [CO][H_2] / [CH_4][H_2O]$
 B. $K = [CO][H_2]^3 / [CH_4][H_2O]$
 C. $K = [CO][H_2O] / [H_2]^3 [CH_4]$
 D. $K = [CH_4][H_2O] / [CO][H_2]^3$
 E. $K = [CH_4][H_2O] / [H_2O][CO]$

NEXT





10:18

Rangkuman

Keseimbangan adalah suatu keadaan dimana tidak ada perubahan (bersifat dinamis) yang terlihat seiring berjalannya waktu.

Reaksi irreversible adalah reaksi yang berlangsung satu arah. Reaksi ini disebut juga reaksi berkesudahan, karena jika satu zat telah habis bereaksi maka reaksi berhenti.

Reaksi reversible adalah reaksi yang berlangsung dua arah (diberi tanda $\rightleftharpoons$), artinya zat pereaksi bereaksi membentuk hasil reaksi, dan hasil reaksi tersebut dapat bereaksi kembali membentuk zat-zat pereaksi.

GO

10:18

- Keseimbangan berdasarkan wujud zatnya dibedakan menjadi dua yaitu :
 - keseimbangan homogen
 - keseimbangan heterogen
- Faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan kimia yaitu:
 - Perubahan konsentrasi
 - Perubahan volume
 - Perubahan tekanan
 - Perubahan suhu
- Hukum keseimbangan menyatakan bahwa "Dalam keadaan setimbang, hasil kali konsentrasi zat-zat hasil reaksi yang dipangkatkan koefisiennya dibagi dengan hasil kali konsentrasi zat-zat pereaksi yang dipangkatkan koefisiennya akan mempunyai nilai yang tetap".
- Keseimbangan Kimia dalam Industri yaitu :
 - Proses Haber pada Pembuatan Amonia
 - Pembuatan Asam Sulfat dengan Proses Kontak
- Keseimbangan kimia dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan industri

GO

14:19

Referensi

https://www.google.com/search?q=background+keseimbangan+kimia+dalam+kehidupan+sehari-hari&safe=strict&sxsrf=ALeKk01EtoEZYLUdiZFIFQIYpV63zbxyYQ:1599722669564&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwimI9Wrh97rAhXWWisKHbuiCkoQ_AUoAXoECBAQAw&biw=1366&bih=667#imgsrc=c9esH71k1P07M

https://www.google.com/search?q=gambar%20keseimbangan%20kimia&tbm=isch&hl=id&hl=id&safe=strict&sa=X&ved=0CJMBEKzcAigBahcKEwjg6I77N3rAhUAAAAAHQAAAAAQAg&biw=1349&bih=667#imgsrc=NAKLEd5da_9jsM

<https://www.google.com/search?q=gambar+keseimbangan+kartun&tbm=isch&hl=id&hl=id&safe=strict&sa=X&ved=2ahUKEwjj4fKSit7rAhUMIUsFHQ-LB2QQRNwCKAB6BQgBEJkC&biw=1349&bih=618#imgsrc=ZNUGYakUirtAGM>

https://www.google.com/search?q=gambar+teori+asasi+cahtelier&tbm=isch&ved=2ahUKEwiExbHAj97rAhVFMysKHZw-AEoQ2-cCegQIABAA&og=gambar+teori+asasi+cahtelier&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJzoFCAAQsQM6AggAUljsA1iy0gRg6dQEaABwAHgAgAGcAYgB1CGSAQUzNi4xMpgBAKABAAoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&client=img&ei=CtlZX4SYLsXmrAGc_YDQBA&bih=618&biw=1349&safe=strict&hl=id&hl=id#imgsrc=HU986lrn5oDcwM

GO

14:19

https://www.google.com/search?q=contoh+reaksi+kimia+dana+fisika&tbm=isch&ved=2ahUKEwjyQOetjd7rAhVNXisKHWTQCsgQ2-cCegQIABAA&og=contoh+reaksi+kimia+dana+fisika&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCAAQGGDIECAAQGDoeCCMQJzoCCAA6BAGAEBA6BggAEAgQHjoGCAAQBRAeUI3IA1jkigRg2JEEaANwAHgBgAGUAogBIBZSAQcyNC4xMS4ymAEaAoeBqgELZ3dzLXdpei1pbWAAQ&client=img&ei=NpZX_K6KM28rQHkoKvADA&bih=618&biw=1349&safe=strict&hl=id&hl=id#imgsrc=xRwESeO_A0ggoM

<https://www.youtube.com/watch?v=6te5631UpdY>

<https://www.youtube.com/watch?v=pAs4ViaEkWQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=PMgeNBa1Tek>

Iis Rusmiati. 2014. Kumpulan Rumus Lengkap Kimia. Jakarta : Dunia Cerdas.

Raymond Chang. 2005. Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti, Jakarta : Erlangga.

Sudarmo, Unggul. 2013. Kimia Untuk SMA/ MA Kelas XI. Jakarta : Erlangga.

Tim Tentor EMC. 2016. The King Mentor Cerdik Kimia, Yogyakarta : Rustam Seting.

P.W. Atkins. 1996. Kimia Fisika Edisi Keempat, Jakarta : Erlangga.

GO