

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING*  
TERINTEGRASI DENGAN *AUGMENTED REALITY*  
PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA  
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK**

**Skripsi**

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan**



**Dony Ridwan Afandy**

**1303619075**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**







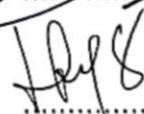
**2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING* TERINTEGRASI DENGAN  
*AUGMENTED REALITY* PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA  
MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK

Nama : Dony Ridwan Afandy

No. Registrasi : 1303619075

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab:</b>			
Dekan	: Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si. NIP. 19640511 198903 2 001		25/8 23
<b>Wakil Penanggung Jawab:</b>			
Wakil Dekan I	: Dr. Esmar Budi, M.T. NIP. 19720728 199903 1 002		25/8 23
Ketua	: Dr. Afrizal, M.Si. NIP. 19730416 199903 1 002		16/8-2023
Sekretaris	: Dr. Hanhan Dianhar, M.Si. NIP. 19900929 201504 1 003		16/8-2023
<b>Anggota:</b>			
Anggota Penguji	: Elsa Vera Nanda, M.Si. NIP. 19901119 201903 2 020		16/8-2023
Pembimbing I	: Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si. NIP. 19660820 199403 1 002		16/8-2023
Pembimbing II	: Irwan Saputra, M.Si., Ph.D. NIP. 19741018 200604 1 001		18/8-2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 20 Juli 2023

## LEMBAR PERSEMBAHAN

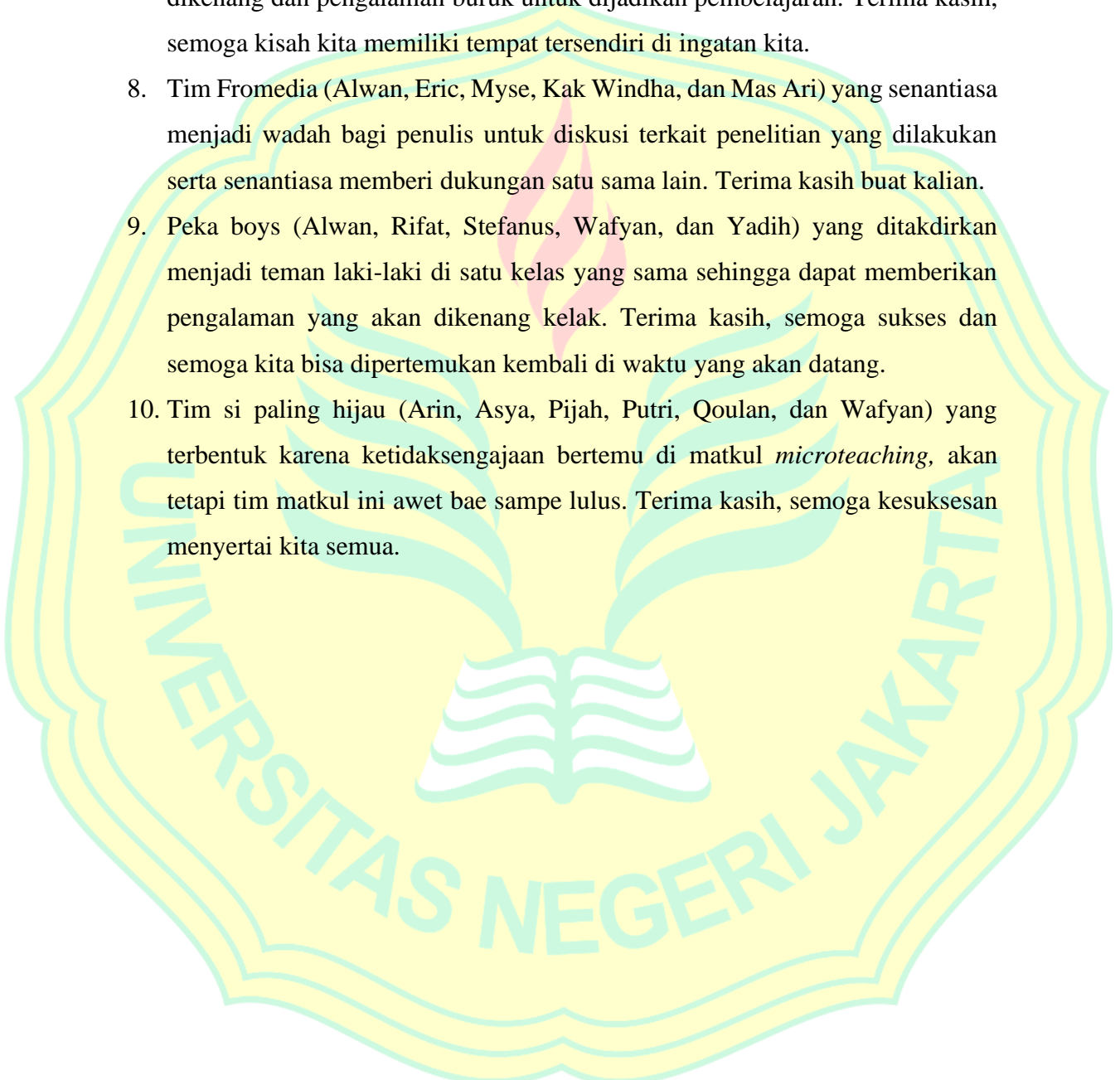
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: “Pengembangan media *Mobile Learning* terintegrasi dengan *Augmented Reality* pada materi Keseimbangan Kimia melalui Pendekatan Saintifik”. Sholawat serta salam semoga Allah selalu memberikan Rahmat-Nya kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan pengikut beliau.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh sebab itu, melalui penulis persembahkan skripsi ini untuk:

1. Ibu dan Ayah penulis yang selalu memberi dukungan secara moril dan materil selama perjalanan hidup penulis sampai kepada tahap pengerjaan skripsi ini. Selain itu, tak lupa kedua kakak penulis serta keluarga besar yang juga banyak memberikan dukungan kepada penulis. Semoga apa yang telah kalian berikan kepada penulis menjadi suatu amalan bagi kalian.
2. Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si. dan Irwan Saputra, M.Si., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan optimal.
3. Dr. Maria Paristiowati, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik serta seluruh dosen kimia Universitas Negeri Jakarta yang selama ini telah memberikan ilmu dan pengalaman selama penulis menempuh perkuliahan.
4. Tim validator materi dan bahasa (Bu Maria, Bu Yussi, dan Bu Hayyun) serta tim validator media (Bu Ika, Pak Irwanto, Bu Elsa) yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan penilaian dan masukan terhadap media *mobile learning* penulis.
5. Guru kimia (Bu Rita dan Bu Oca) dan peserta didik kelas XI MIPA SMAN 48 Jakarta yang telah meluangkan waktu untuk memberikan penilaian dan masukan dalam pengembangan media *mobile learning* penulis.
6. Kak Rasid dan Kak Aul yang telah banyak membantu penulis dalam mengembangkan media *mobile learning* serta dalam penulisan skripsi.

Rasanya tanpa kalian mungkin perjalanan penulis akan terasa lebih berat. Sukses terus ya buat kalian.

7. Teman-teman Pendidikan Kimia A 2019 yang telah bersama selama 4 tahun dalam satu kelas yang sama, kalian telah memberi pengalaman baik untuk dikenang dan pengalaman buruk untuk dijadikan pembelajaran. Terima kasih, semoga kisah kita memiliki tempat tersendiri di ingatan kita.
8. Tim Fromedia (Alwan, Eric, Myse, Kak Windha, dan Mas Ari) yang senantiasa menjadi wadah bagi penulis untuk diskusi terkait penelitian yang dilakukan serta senantiasa memberi dukungan satu sama lain. Terima kasih buat kalian.
9. Peka boys (Alwan, Rifat, Stefanus, Wafyan, dan Yadih) yang ditakdirkan menjadi teman laki-laki di satu kelas yang sama sehingga dapat memberikan pengalaman yang akan dikenang kelak. Terima kasih, semoga sukses dan semoga kita bisa dipertemukan kembali di waktu yang akan datang.
10. Tim si paling hijau (Arin, Asya, Pijah, Putri, Qoulan, dan Wafyan) yang terbentuk karena ketidaksengajaan bertemu di matkul *microteaching*, akan tetapi tim matkul ini awet bae sampe lulus. Terima kasih, semoga kesuksesan menyertai kita semua.



## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan media *Mobile Learning* terintegrasi dengan *Augmented Reality* pada materi Keseimbangan Kimia melalui Pendekatan Saintifik” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang dicantumkan dalam teks dan atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir skripsi sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah pada umumnya serta sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Apabila ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 13 Juni 2023



Dony Ridwan Afandy



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dony Ridwan Afandy  
NIM : 1303619075  
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Kimia  
Alamat email : donyfandy@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Media Mobile Learning Terintegrasi Dengan Augmented Reality Pada Materi Keseimbangan Kimia Melalui Pendekatan Saintifik

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Agustus 2023

Penulis

( Dony Ridwan Afandy )

## ABSTRAK

Dony Ridwan Afandy. Pengembangan Media *Mobile Learning* Terintegrasi dengan *Augmented Reality* Pada Materi Keseimbangan Kimia Melalui Pendekatan Saintifik. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juni 2023.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *mobile learning* terintegrasi dengan *augmented reality* pada materi keseimbangan kimia menggunakan pendekatan saintifik. *Mobile learning* merupakan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *smartphone*. *Augmented reality* merupakan teknologi informasi yang menggabungkan objek virtual ke dalam lingkungan tiga dimensi kemudian menampilkan objek virtual tersebut secara nyata. *Augmented reality* mendapatkan perhatian di bidang pendidikan karena memiliki potensi untuk memudahkan kegiatan pembelajaran, terutama dalam bidang kimia. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 48 Jakarta pada bulan November 2022 hingga Mei 2023. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan model Borg & Gall yang dimodifikasi menjadi tiga tahap yaitu analisis kebutuhan, perencanaan dan pengembangan, serta uji validasi dan uji coba produk. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi *mobile learning* yang bernama “Keseimbangan Kimia”. Persentase nilai rata-rata yang didapat sebesar 87,1% oleh ahli media dan 82,3% oleh ahli materi dan bahasa. Uji coba skala kecil menghasilkan persentase nilai rata-rata sebesar 88,1% oleh siswa dan sebesar 92% oleh guru kimia. Uji coba skala besar menghasilkan persentase nilai rata-rata sebesar 89,9% oleh siswa dan 94,7% oleh guru kimia. Secara keseluruhan media *mobile learning* terintegrasi *augmented reality* yang dikembangkan memiliki kriteria sangat baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci: *Mobile learning*, *augmented reality*, keseimbangan kimia, pendekatan saintifik.

## ABSTRACT

Dony Ridwan Afandy. *Development of Mobile Learning Media Integrated with Augmented Reality in Chemical Equilibrium Material Using a Scientific Approach. Thesis, Chemistry Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. June 2023.*

*This research aims to develop mobile learning integrated with augmented reality in chemical equilibrium material using a scientific approach. Mobile learning is a learning media that utilizes smartphone technology. Augmented reality is a technology that incorporates virtual objects into a three-dimensional environment and displays these virtual objects in real terms. Augmented reality is getting attention in the field of education because it has the potential to facilitate learning activities, especially in chemistry. The research was carried out at SMAN 48 Jakarta from November 2022 to May 2023. The research method used research and development Borg & Gall model which was modified into three stages, namely needs analysis, planning and development, validation tests and field tests. The result of product is a mobile learning application called "Keseimbangan Kimia". The percentage of the average score obtained are 87.1% by media experts and 82.3% by material and language experts. Small-scale trials resulted in an average grade percentage of 88,1% by students and 92% by chemistry teacher. The large-scale trial resulted in an average grade percentage of 89.9% for students and 94.7% for chemistry teachers. Overall, mobile learning integrated with augmented reality has very good criteria and suitable for use as a learning media.*

*Keywords: Mobile learning, augmented reality, chemical equilibrium, scientific approach.*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul: “Pengembangan media *Mobile Learning* terintegrasi dengan *Augmented Reality* pada materi Keseimbangan Kimia melalui Pendekatan Saintifik”. Sholawat serta salam semoga Allah selalu memberikan Rahmat-Nya kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan pengikut beliau.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak sehingga kesulitan yang dihadapi dapat diselesaikan. Oleh sebab itu, melalui skripsi ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa memberikan ilmu, bimbingan, motivasi, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Irwan Saputra, M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberikan ilmu, bimbingan, motivasi dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D selaku dosen pengampu mata kuliah yang senantiasa memberikan ilmu, arahan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Semua pihak yang berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dicatat sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna seperti apa yang diharapkan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran kepada pembaca yang bersifat membangun. Penulis juga mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 13 Juni 2023

Dony Ridwan Afandy

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Fokus Penelitian .....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	6
A. Konsep Penelitian Pengembangan .....	6
B. Model yang Dikembangkan .....	8
1. Media Pembelajaran .....	8
2. <i>Mobile Learning</i> Terintegrasi <i>Augmented Reality</i> .....	10
3. Pendekatan Sainifik .....	13
4. Pembelajaran Kimia .....	17
5. Karakteristik Materi Keseimbangan Kimia .....	19
C. Rancangan <i>Mobile Learning</i> Terintegrasi <i>Augmented Reality</i> .....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	24
A. Tujuan Penelitian .....	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
C. Karakteristik Produk yang Dikembangkan .....	24
D. Metode Penelitian .....	25
E. Langkah-langkah Pengembangan Produk .....	25
F. Teknik Pengumpulan Data .....	29
G. Teknik Analisis Data .....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	34

A. Hasil Pengembangan Media <i>Mobile Learning</i> .....	34
1. Hasil Analisis Kebutuhan.....	34
2. <i>Draft 1 Media Mobile Learning</i> .....	38
3. <i>Draft 2 Media Mobile Learning</i> .....	48
4. Final Media <i>Mobile Learning</i> .....	55
B. Kelayakan Media <i>Mobile Learning</i> .....	57
1. Uji Kelayakan Media secara Teoritis .....	57
2. Uji Kelayakan Media secara Empiris.....	65
C. Pembahasan.....	77
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....	81
A. Kesimpulan .....	81
B. Implikasi.....	81
C. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA .....	83
LAMPIRAN.....	87



## DAFTAR GAMBAR

No		Halaman
1	Skema rancangan <i>mobile learning</i> .....	23
2	Diagram alir penelitian .....	29
3	Tampilan <i>software</i> Unity 3D 2021 .....	39
4	Tampilan <i>software</i> Blender 3.4 .....	40
5	Tampilan halaman awal.....	41
6	Tampilan halaman sub menu.....	41
7	Tampilan halaman menu utama.....	42
8	Tampilan halaman materi .....	42
9	Tampilan halaman isi materi .....	43
10	Tampilan animasi 3D pada <i>augmented reality</i> .....	43
11	Tampilan halaman video .....	44
12	Tampilan halaman video materi .....	44
13	Tampilan Youtube video pembelajaran.....	45
14	Tampilan halaman latihan soal .....	45
15	Tampilan halaman akhir latihan soal.....	46
16	Tampilan halaman ruang diskusi.....	46
17	Tampilan Google Classromm ruang diskusi .....	47
18	Tampilan halaman perangkat pembelajaran .....	47
19	Tampilan Google Drive perangkat pembelajaran.....	48
20	Tampilan halaman daftar pustaka.....	48

## DAFTAR TABEL

No		Halaman
1	Sintaks pendekatan saintifik dalam pembelajaran.....	12
2	Capaian pembelajaran kimia fase F di kelas XI MIPA .....	20
3	Alur tujuan pembelajaran (ATP) pada dimensi kognitif .....	20
4	Analisis alur tujuan pembelajaran (ATP) dimensi kognitif.....	21
5	Tahap penelitian dan pengembangan produk .....	25
6	Skala penilaian skala Likert.....	31
7	Kriteria kelayakan dengan <i>rating scale</i> .....	32
8	Kategori uji reliabilitas .....	32
9	Hasil uji validasi oleh ahli media .....	50
10	Hasil uji validasi oleh ahli materi dan bahasa .....	52
11	Final produk dari media yang dikembangkan .....	56
12	Hasil uji kelayakan oleh ahli media.....	59
13	Komentar dan saran dari ahli media .....	60
14	Hasil uji kelayakan oleh ahli materi dan bahasa.....	61
15	Komentar dan saran dari ahli materi dan bahasa .....	64
16	Hasil uji coba media skala kecil oleh siswa .....	66
17	Hasil uji coba media skala kecil oleh guru kimia.....	67
18	Komentar dan saran pada uji coba skala kecil.....	70
19	Hasil uji coba media skala besar oleh siswa.....	71
20	Hasil uji coba media skala besar oleh guru kimia .....	72
21	Komentar dan saran pada uji coba skala besar .....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

No		Halaman
1	Kisi-kisi instrumen analisis kebutuhan siswa.....	87
2	Instrumen analisis kebutuhan siswa .....	89
3	Kisi-kisi instrumen analisis kebutuhan guru kimia .....	95
4	Instrumen analisis kebutuhan guru kimia.....	97
5	Storyboard mobile learning terintegrasi augmented reality ....	101
6	Kisi-kisi instrumen uji kelayakan oleh ahli media .....	106
7	Instrumen uji kelayakan oleh ahli media.....	107
8	Kisi-kisi instrumen uji kelayakan oleh ahli materi dan bahasa	110
9	Instrumen uji kelayakan oleh ahli materi dan bahasa.....	111
10	Kisi-kisi instrumen uji coba oleh guru kimia .....	114
11	Instrumen uji coba oleh guru kimia.....	115
12	Kisi-kisi instrumen uji coba oleh siswa.....	118
13	Instrumen uji coba oleh siswa .....	119
14	Hasil analisis kebutuhan siswa .....	122
15	Hasil analisis kebutuhan guru.....	126
16	Hasil uji kelayakan media oleh ahli media.....	128
17	Reliabilitas uji kelayakan media oleh ahli .....	129
18	Hasil uji kelayakan media oleh ahli materi dan bahasa.....	131
19	Reliabilitas uji kelayakan media oleh ahli materi dan bahasa .	132
20	Hasil uji kelayakan media skala kecil oleh siswa.....	134
21	Hasil uji kelayakan media skala kecil oleh guru kimia .....	136
22	Hasil uji kelayakan media skala besar oleh siswa .....	138
23	Hasil uji kelayakan media skala besar oleh guru kimia.....	141