

**PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* TERINTEGRASI
AUGMENTED REALITY DENGAN PENDEKATAN
SAINTIFIK PADA MATERI STOIKIOMETRI**

Skripsi

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



Farradila Putri Ekayanti

1303620008

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








2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Pengembangan *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* (AR)
Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Stoikiometri

Nama : Farradila Putri Ekayanti

NIM : 1303620008

	Nama	Tanda Tanganan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		20-02-2025
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002		20-02-2025
Ketua Penguji	: <u>Prof. Dr. Maria Paristiowati, M.Si.</u> NIP. 196710201992032001		12-2-2025
Sekretaris Penguji	: <u>Elma Suryani, M.Pd.</u> NIP. 198606122019032013		12/2/2025
Anggota Penguji			
Pembimbing I	: <u>Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si.</u> NIP. 196608201994031002		13/2/2025
Pembimbing II	: <u>Yussi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 19920220201932024		14-2-2025
Penguji Ahli	: <u>Irwan Saputra, M.Si., Ph.D.</u> NIP. 197410182006041001		12-2-2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 22 Januari 2025

ABSTRAK

FARRADILA PUTRI EKAYANTI. Pengembangan *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* (AR) dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Stoikiometri. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Desember 2024.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *mobile learning* yang terintegrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan pendekatan saintifik pada topik stoikiometri. Metode penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan model Borg & Gall. subjek pada penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI. Teknik analisis data menggunakan analisis penilaian dari 6 validator terdiri dari 3 ahli materi dan bahasa, serta 3 ahli media. Analisis kuesioner uji validasi ahli, uji coba peserta didik dan guru menggunakan lembar kuesioner. Aplikasi yang digunakan dalam pembuatan *mobile learning* terintegrasi AR adalah Unity 3D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Penilaian oleh para ahli secara keseluruhan diperoleh rata-rata persentase 96,04% dari ahli media ($r=0,86$) serta 86,94% dari ahli materi dan bahasa ($r=0,89$) dengan interpretasi sangat layak, (2) Penilaian oleh guru dan peserta didik pada skala kecil diperoleh rata-rata 90,36% (peserta didik) dan 94,62% (guru), sedangkan skala besar diperoleh 89,91% (peserta didik) dan 96,57% (guru) dengan interpretasi sangat layak. Dengan demikian, pengembangan *mobile learning* terintegrasi *Augmented Reality* (AR) mampu mendukung proses pembelajaran mandiri peserta didik secara efektif dan interaktif.

Kata kunci: *mobile learning, augmented reality, pendekatan saintifik, stoikiometri*

ABSTRACT

FARRADILA PUTRI EKAYANTI. Development of Mobile Learning Integrated with Augmented Reality with a Scientific Approach on Stoichiometry. Mini Thesis, Chemistry Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta, December 2024.

This study aims to develop mobile learning instructional media integrated with Augmented Reality (AR) technology using a scientific approach on the topic of stoichiometry. The research employs the research and development (R&D) method with the Borg & Gall model. The subjects of this study are 11th-grade high school students. The data analysis technique involves assessment evaluations from six validators, comprising three material and language experts and three media experts. The validation test analysis, as well as student and teacher trials, utilize questionnaire sheets. The application used to create the AR-integrated mobile learning media is Unity 3D. The results of the study indicate that: (1) Expert evaluations yielded an average percentage of 96.04% from media experts ($r = 0.86$) and 86.94% from material and language experts ($r = 0.89$), interpreted as highly feasible; (2) Teacher and student assessments in small-scale trials showed average percentages of 90.36% (students) and 94.62% (teachers), while large-scale trials yielded 89.91% (students) and 96.57% (teachers), interpreted as highly feasible. Thus, the development of AR-integrated mobile learning effectively and interactively supports students' independent learning processes.

Keywords: mobile learning, augmented reality, scientific approach, stoichiometry

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* (AR) dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Stoikiometri” yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta, merupakan hasil karya saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang digunakan, baik yang dicantumkan dalam teks maupun yang dikutip dari penulis lain, telah diakui dan dimuat dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah yang berlaku, serta ketentuan yang ditetapkan oleh Universitas Negeri Jakarta.

Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik dan sanksi lain yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 12 Desember 2024



Farradila Putri Ekayanti

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT berkat nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* (AR) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Stoikiometri”. Shalawat serta salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Dalam penulisan skripsi ini penulis ingin mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada pihak yang membantu dan mendukung akan kelancaran selama penyusunan skripsi dengan baik diantaranya:

1. Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang senantiasa memberikan ilmu, bimbingan, motivasi, serta masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Yussi Pratiwi, M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberikan ilmu, bimbingan, motivasi, serta masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Maria Paristiowati, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta dan Ketua Sidang Skripsi, yang telah memberikan arahan, dukungan, serta masukan yang berarti dalam penyempurnaan skripsi ini, sehingga dapat tersusun dengan lebih baik sesuai dengan kaidah akademik.
4. Irwan Saputra, M.Si., Ph.D., selaku dosen penguji I yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan konstruktif dalam penyempurnaan skripsi ini, sehingga dapat tersusun dengan lebih baik sesuai dengan kaidah akademik.
5. Elma Suryani, M.Pd., selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik, saran, serta masukan konstruktif dalam penyempurnaan skripsi ini, sehingga dapat tersusun dengan lebih baik sesuai dengan kaidah akademik.
6. Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D., selaku dosen pengampu yang senantiasa memberikan ilmu dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Ahli media, ahli materi dan bahasa, serta dosen validator yang senantiasa memberikan waktu untuk memberikan penilaian, kritik, dan saran dalam mengevaluasi media *mobile learning* yang telah penulis kembangkan.
8. Edith Allanas, M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik yang membantu penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Jakarta hingga dapat terselesaikan.
9. Guru kimia, peserta didik, dan seluruh staf serta pihak terkait di SMAN 99 Jakarta yang telah memberikan dukungan dan bantuan berharga dalam proses penelitian ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
10. Seluruh dosen Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta yang selama ini telah memberikan ilmu yang tidak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.
11. Tim MR Flash Studio, yang telah berperan dalam merealisasikan pengembangan *mobile learning* terintegrasi AR sesuai dengan konsep yang telah penulis rancang, sehingga media pembelajaran ini dapat diimplementasikan dengan baik.

Atas semua jasa dan keikhlasan yang telah diberikan kepada penulis, semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal dengan apa yang telah dilakukan semua pihak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan penulis nantikan demi kesempurnaan skripsi ini. Diharapkan dengan skripsi ini, penulis dapat memberikan manfaat kepada para semua pembaca terutama yang akan menyusun skripsi.

Jakarta, 12 Desember 2024

Farradila Putri Ekayanti

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: 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 : Farradila Putri Ekayanti
NIM : 1303620008
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Kimia
Alamat email : farradila.far@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 Mobile Learning Terintegrasi Augmented Reality dengan Pendekatan saintifik pada Materi Stoikiometri

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, 13 Maret 2025

Penulis

(Farradila Putri E.)
nama dan tanda tangan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	5
C. Perumusan Masalah	5
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Konsep Pengembangan Model.....	7
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	8
C. Deskripsi Konseptual	11
1. <i>Mobile Learning</i> Terintegrasi <i>Augmented Reality</i> dengan Pendekatan Sainifik.....	11
2. Karakteristik Materi Stoikiometri.....	22
D. Kerangka Berpikir.....	29
E. Rancangan Model.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Tujuan Penelitian	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
C. Karakteristik Produk yang Dikembangkan.....	34
D. Metode Penelitian.....	35
E. Langkah-langkah Pengembangan Produk.....	35
F. Instrumen Penelitian.....	39
1. Instrumen Analisis Kebutuhan Peserta Didik dan Guru	39
2. Instrumen Uji Validasi oleh Ahli.....	39
3. Instrumen Uji Coba Media	40
G. Teknik Pengumpulan Data.....	41
H. Teknik Analisis Data.....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Hasil Pengembangan Model	44
1. Hasil Analisis Pendahuluan dan Kebutuhan.....	44
2. Model Draft 1	48
3. Model Draft 2.....	55
4. Model Final	68
B. Kelayakan Empiris.....	68
C. Pembahasan.....	79

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	86
A. Kesimpulan	86
B. Implikasi.....	86
C. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN-LAMPIRAN	95
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	170



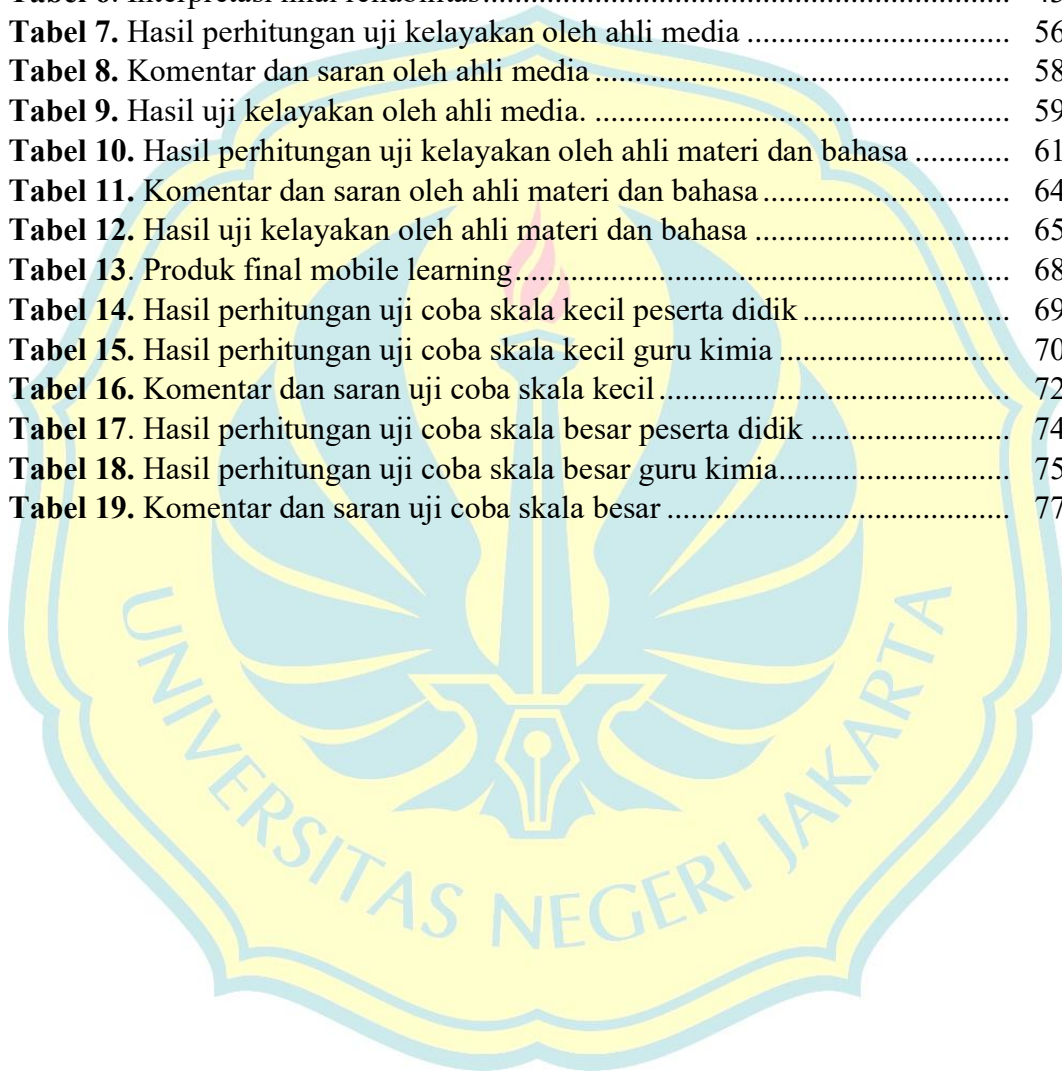
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan penelitian dan pengembangan Borg & Gall.....	8
Gambar 2. Skema kerangka berpikir	31
Gambar 3. Rancangan pengembangan media.....	32
Gambar 4. Skema penelitian dan pengembangan media <i>mobile learning</i> terintegrasi AR.....	38
Gambar 5. Tampilan <i>mobile learning</i> dalam <i>software</i> Unity 3D	49
Gambar 6. Tampilan AR dalam <i>software</i> Unity 3D.....	50
Gambar 7. Tampilan awal aplikasi	51
Gambar 8. Tampilan menu materi dan konten	51
Gambar 9. Tampilan isi materi	51
Gambar 10. Tampilan <i>Augmented Reality</i> (AR)	52
Gambar 11. Video penjelasan materi	52
Gambar 12. Video demonstrasi	52
Gambar 13. Tampilan kuis	53
Gambar 14. Tampilan pembahasan kuis.....	53
Gambar 15. Tampilan forum diskusi.....	54
Gambar 16. Tampilan permainan	55
Gambar 17. Tampilan halaman keluar	55



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Capaian pembelajaran kimia fase F.....	24
Tabel 2. TP dan IKTP materi stoikiometri	27
Tabel 3. Pemetaan IKTP materi berdasarkan Taksonomi Bloom	28
Tabel 4. Kriteria skala likert.....	42
Tabel 5. Kriteria kelayakan	42
Tabel 6. Interpretasi nilai reliabilitas.....	43
Tabel 7. Hasil perhitungan uji kelayakan oleh ahli media	56
Tabel 8. Komentar dan saran oleh ahli media	58
Tabel 9. Hasil uji kelayakan oleh ahli media.	59
Tabel 10. Hasil perhitungan uji kelayakan oleh ahli materi dan bahasa	61
Tabel 11. Komentar dan saran oleh ahli materi dan bahasa	64
Tabel 12. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi dan bahasa	65
Tabel 13. Produk final mobile learning.....	68
Tabel 14. Hasil perhitungan uji coba skala kecil peserta didik	69
Tabel 15. Hasil perhitungan uji coba skala kecil guru kimia	70
Tabel 16. Komentar dan saran uji coba skala kecil	72
Tabel 17. Hasil perhitungan uji coba skala besar peserta didik	74
Tabel 18. Hasil perhitungan uji coba skala besar guru kimia.....	75
Tabel 19. Komentar dan saran uji coba skala besar	77



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Storyboard mobile learning terintegrasi AR.....	96
Lampiran 2. Kisi-kisi angket analisis pendahuluan dan kebutuhan peserta didik	105
Lampiran 3. Angket analisis pendahuluan dan kebutuhan peserta didik	107
Lampiran 4. Kisi-kisi angket analisis kebutuhan guru	113
Lampiran 5. Angket analisis pendahuluan dan kebutuhan guru	114
Lampiran 6. Kisi-kisi angket uji kelayakan media oleh ahli media	119
Lampiran 7. Angket uji kelayakan oleh ahli media.....	120
Lampiran 8. Kisi-kisi angket uji kelayakan media oleh ahli materi dan bahasa.....	124
Lampiran 9. Angket uji kelayakan media oleh ahli materi dan bahasa.....	125
Lampiran 10. Kisi-kisi angket uji coba media oleh guru kimia	129
Lampiran 11. Angket uji coba media oleh guru kimia.....	131
Lampiran 12. Kisi-kisi angket uji coba media oleh peserta didik	136
Lampiran 13. Angket uji coba media oleh peserta didik.....	137
Lampiran 14. Hasil analisis pendahuluan dan kebutuhan peserta didik.....	140
Lampiran 15. Hasil analisis pendahuluan dan kebutuhan guru.....	146
Lampiran 16. Hasil penilaian ahli media.....	149
Lampiran 17. Reliabilitas uji kelayakan ahli media	151
Lampiran 18. Hasil penilaian ahli materi dan bahasa	153
Lampiran 19. Reliabilitas uji kelayakan ahli materi dan bahasa	155
Lampiran 20. Hasil uji coba guru skala kecil.....	157
Lampiran 21. Hasil uji coba peserta didik skala kecil.....	159
Lampiran 22. Hasil uji coba guru kimia skala besar	161
Lampiran 23. Hasil uji coba peserta didik skala besar	163
Lampiran 24. Surat keterangan penelitian.....	167
Lampiran 25. Dokumentasi kegiatan.....	168
Lampiran 26. Kartu Bimbingan.....	169