

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING*
TERINTEGRASI *AUGMENTED REALITY* PADA
MATERI STRUKTUR ATOM**

Skripsi

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



*Memcerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

**Syaif Alwan Sugiharto
1303619065**

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

2023

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Struktur Atom”.

Penulis sangat mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Dengan penuh rasa hormat, penulis persembahkan karya ini untuk:





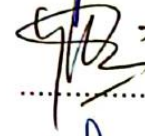



1. Ibu dan Ayah sebagai orang tua yang selalu memanjatkan doa untuk saya disetiap sholatnya, ibadahnya, dan perbuatan baiknya, agar penulis bisa menjadi anak yang sholeh, baik, dan sukses dengan pendidikannya, serta sukses di akhirat kelak. Terima kasih Ibu dan Ayah yang selalu mendukung disetiap langkah yang penulis lakukan, dan selalu memberikan nasihat terbaik dari pengalaman ibu dan ayah. Semoga Allah selalu merahmati ibu dan ayah, aamiin.
2. Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si dan Dr. Hanhan Dianhar, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, pengalaman, motivasi, arahan, saran, kritik, dan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga Allah selalu merahmati bapak sekalian, aamiin.
3. Dosen validator media (Pak Irwanto, Bu Ika, Bu Elsa) dan dosen validator materi dan bahasa (Bu Elma, Bu Yussi, Bu Hayyun). Terima kasih telah memberikan saran, kritik, penilaian dan waktu dalam mengulas media *mobile learning* yang telah penulis buat.
4. Peserta didik, guru kimia, serta pemangku jabatan di SMAN 31 Jakarta dan SMAN 50 Jakarta sebagai tempat penelitian yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi penulis.
5. Dr. Maria Paristiowati, M.Si selaku dosen pembimbing akademik dan seluruh dosen rumpun kimia Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan pengajaran, ilmu, saran, dan kritik selama penulis menempuh kehidupan perkuliahan di Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta.

6. Tim Fromedia (Dony, Myse, Eric, Mas Ari, Kak Winda) yang sudah kebersamai penulis dalam menyelesaikan media yang penulis buat dengan diskusi bersama, sampai mendapatkan ilmu dan pengalaman yang sangat berharga bagi penulis.
7. PEKA BOYS (Dony, Rifad, Ariyadiah, Wafyan, Stefanus). Makasih banyak agan-agan peka boys yang setidaknya membuat penulis masih memiliki lingkaran juga di kampus, terima kasih sudah membuat penulis bersemangat dalam menjalani perkuliahan, menjadi teman ngobrol membahas kehidupan, politik, agama, teman main juga, dan teman perjuangan untuk lulus dari UNJ. Penulis merasa nyaman saat bersama peka boys. Semoga silaturahmi kita bisa terus terjaga sampai nanti ya, aamiin.
8. Terima kasih Pendidikan Kimia A 2019 yang sudah menjadi teman-teman yang baik dalam perjalanan pendidikan penulis selama berkuliah di UNJ. Terima kasih untuk teman-teman PKA yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberi semangat, dukungan berupa morel dan materi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi. Semoga Allah memudahkan langkah kita semua kedepannya nanti, dan semoga silaturahmi ini bisa selalu terjaga sampai nanti, aamiin.
9. Terima kasih para ikhwan Nyantrend Teduh, “*teduh di hati teduh di payung*” yang sudah menjadi satu-satunya tempat bagi penulis mendapat nasihat kebaikan dan alasan untuk terus teguh diatas prinsip beragama yang benar selama penulis berkuliah, serta candaan yang membuat gelak tawa penulis. Semoga Allah senantiasa merahmati langkah kita semua kedepannya nanti, dan semoga silaturahmi ini bisa selalu terjaga sampai nanti, aamiin.
10. Kak Rassy. Terima kasih banyak atas bantuannya dalam menyelesaikan *mobile learning* yang telah penulis konsepkan.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Terima kasih atas segala doa, dukungan, motivasi dan semangat yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING* TERINTEGRASI *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI STRUKTUR ATOM

Nama : Syaif Alwan Sugiharto
Nomor Registrasi : 1303619065

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N. M.Si</u> NIP 196405111989032001	 	25-8-2023
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, M.T</u> NIP 197207281999031002		25-8-2023
Ketua	: <u>Dr. Afrizal, M.Si</u> NIP 197304161999031002		16-8-2023
Sekretaris	: <u>Dr. Yusmaniar, M.Si</u> NIP 196206261996022001		16-8-2023
Anggota Penguji	: <u>Edith Allanas, M.Pd</u> NIDN 0017128304		16-8-2023
Pembimbing I	: <u>Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si</u> NIP 196608201994031002		16-8-2023
Pembimbing II	: <u>Dr. Hanhan Dianhar, M.Si</u> NIP 199009292015041003		16-8-2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 20 Juli 2023

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Media *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Struktur Atom” 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, 19 Juli 2023



Syaif Alwan Sugiharto

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
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 : SYAIF ALWAN SUGIHARTO
NIM : 1303619065
Fakultas/Prodi : FMIPA/ PENDIDIKAN KIMIA
Alamat email : alwansyaif@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 AUGMENTED REALITY

PADA MATERI STRUKTUR ATOM

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

Penulis

(SYAIF ALWAN SUGIHARTO)
nama dan tanda tangan

ABSTRAK

Syaif Alwan Sugiharto. Pengembangan Media *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Struktur Atom. 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 *augmented reality* pada materi struktur atom sebagai media pembelajaran untuk siswa sekolah menengah atas. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 50 dan 31 Jakarta pada Januari hingga Mei 2023. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model pengembangan Borg & Gall yang dimodifikasi menjadi tiga tahapan: 1) penelitian pendahuluan; 2) perencanaan dan pengembangan produk; 3) validasi, evaluasi, dan revisi produk. Penelitian ini menghasilkan aplikasi *mobile learning* yang bernama “Struktur Atom”. Hasil uji validasi kelayakan media didapatkan persentase kelayakan sebesar 91,7% dengan nilai $r = 0,921$. Hasil uji validasi kelayakan materi dan bahasa didapatkan persentase kelayakan sebesar 81,6% dengan nilai $r = 0,948$. Hasil uji coba media pada siswa dalam skala kecil sebesar 93,0% dan pada skala besar sebesar 92,9%. Hasil uji coba media pada guru kimia dalam skala kecil sebesar 97,3% dan pada skala besar sebesar 97,1%. Secara keseluruhan, media *mobile learning* ini menghasilkan penilaian kelayakan dengan kriteria sangat layak. *Mobile learning* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang fleksibel, dapat digunakan kapan pun dan di mana pun, serta memudahkan siswa dalam memvisualisasikan model atom dan partikel penyusun atom.

Kata Kunci: *Mobile Learning*, *Augmented Reality*, Struktur Atom

ABSTRACT

Syaif Alwan Sugiharto. *Development of Mobile Learning Media Integrated Augmented Reality on Atomic Structure Material. Thesis. Chemistry Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University, June 2023.*

This research aims to develop mobile learning media integrated with augmented reality on atomic structure material as a learning media for high school students. The research was conducted at SMA Negeri 50 and 31 Jakarta from January to May 2023. The research method used is Research and Development with the Borg & Gall development model modified into three stages: 1) preliminary research; 2) product planning and development; 3) product validation, evaluation, and revision. This research produced a mobile learning application called "Struktur Atom". The results of the media feasibility validation test obtained a percentage of the feasibility of 91.7% with a value of $r = 0.921$. The material and language feasibility validation test results obtained a feasibility percentage of 81.6% with a value of $r = 0.948$. The results of media trials on students on a small scale were 93.0% and on a large scale were 92.9%. The results of media trials on chemistry teachers on a small scale were 97.3% and on a large scale were 97.1%. Overall, this mobile learning media produced a feasibility assessment with very feasible criteria. Mobile learning can be used as a flexible learning media, can be used anytime and anywhere, and makes it easier for students to visualize atomic models and atomic constituent particles.

Keywords: *Mobile Learning, Augmented Reality, Structure of Atoms*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Struktur Atom”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan dukungan moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan, saran, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Hanhan Dianhar, M.Si selaku dosen pembimbing II yang juga telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan, saran, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D selaku dosen pengampu mata kuliah skripsi dan Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Kimia
4. Para Dosen Rumpun Kimia Universitas Negeri Jakarta
5. SMA Negeri 31 Jakarta dan SMA Negeri 50 Jakarta sebagai tempat penelitian yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang dapat membangun dari pembaca diperlukan sebagai bahan evaluasi penulis untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Jakarta, 1 Juni 2023

Penulis

Syaif Alwan Sugiharto

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
A. Penelitian dan Pengembangan.....	5
B. <i>Media Mobile Learning</i> Terintegrasi <i>Augmented Reality</i>	8
C. Pembelajaran Kimia.....	12
D. Karakteristik Materi Struktur Atom.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
A. Tujuan Penelitian	17
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
C. Subjek Penelitian.....	17
D. Metode Penelitian.....	18
E. Tahap-tahap Pengembangan	18
F. Teknik Pengumpulan Data.....	21
G. Instrumen Penelitian.....	22
H. Teknik Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil Pengembangan <i>Media Mobile Learning</i>	25
B. Kelayakan <i>Media Mobile Learning</i>	38
C. Pembahasan.....	54

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	57
A. Kesimpulan	57
B. Implikasi.....	57
C. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	64



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tujuan Pembelajaran dan Indikator Ketercapaian TP.....	15
Tabel 2. Analisis Karakteristik Materi Pada Taksonomi Bloom.....	16
Tabel 3. Interpretasi Skor Skala Likert.....	23
Tabel 4. Kategori Reliabilitas.....	24
Tabel 5. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media	34
Tabel 6. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi dan Bahasa	36
Tabel 7. Produk Final Media <i>Mobile Learning</i>	37
Tabel 8. Hasil Perhitungan Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	39
Tabel 9. Saran dan Komentar Ahli Media.....	40
Tabel 10. Hasil Perhitungan Uji Kelayakan oleh Ahli Materi dan Bahasa.....	41
Tabel 11. Saran dan Komentar Ahli Materi dan Bahasa	42
Tabel 12. Hasil Perhitungan Uji Coba Siswa Skala Kecil	43
Tabel 13. Hasil Perhitungan Uji Coba Guru Skala Kecil.....	46
Tabel 14. Hasil Perhitungan Uji Coba Siswa Skala Besar	49
Tabel 15. Hasil Perhitungan Uji Coba Guru Skala Besar	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahap Pengembangan Borg & Gall (1983).....	6
Gambar 2. <i>Virtuality Continuum</i> oleh Milgram dan Kishino (1994).....	10
Gambar 3. Tahapan R&D <i>Mobile Learning Augmented Reality</i> Struktur Atom	21
Gambar 4. Tampilan <i>software Figma</i>	29
Gambar 5. Tampilan <i>software Unity 3D</i>	29
Gambar 6. Tampilan <i>software Blender</i>	30
Gambar 7. Tampilan <i>website Vuforia Unity</i>	30
Gambar 8. Tampilan Awal Aplikasi.....	31
Gambar 9. Tampilan Utama Aplikasi.....	31
Gambar 10. Tampilan Menu Konten.....	31
Gambar 11. Halaman Fitur Materi	31
Gambar 12. Tampilan Halaman Kuis	32
Gambar 13. Tampilan Halaman Pembahasan Kuis.....	32
Gambar 14. Tampilan Halaman Forum Diskusi di <i>Google Classroom</i>	32
Gambar 15. Halaman Keluar Aplikasi	32
Gambar 16. Tampilan Halaman Video Pembelajaran.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa	64
Lampiran 2. Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa	65
Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Guru.....	70
Lampiran 4. Instrumen Analisis Kebutuhan Guru	71
Lampiran 5. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa.....	73
Lampiran 6. Hasil Analisis Kebutuhan Guru	90
Lampiran 7. Kisi-Kisi Instrumen Uji Validasi Ahli Materi dan Bahasa	96
Lampiran 8. Instrumen Validasi Ahli Materi dan Bahasa.....	97
Lampiran 9. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan oleh Ahli Media	100
Lampiran 10. Instrumen Validasi oleh Ahli Media.....	101
Lampiran 11. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Produk oleh Siswa.....	103
Lampiran 12. Instrumen Uji Coba Produk oleh Siswa.....	104
Lampiran 13. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Produk oleh Guru	107
Lampiran 14. Instrumen Uji Coba Produk oleh Guru	108
Lampiran 15. <i>Prototype</i> Aplikasi	111
Lampiran 16. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	116
Lampiran 17. Reliabilitas Uji Kelayakan Ahli Media.....	117
Lampiran 18. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi dan Bahasa.....	118
Lampiran 19. Reliabilitas Uji Kelayakan Ahli Materi dan Bahasa	119
Lampiran 20. Hasil Uji Kelayakan Media Skala Kecil oleh Siswa.....	120
Lampiran 21. Hasil Uji Kelayakan Media Skala Kecil oleh Guru	122
Lampiran 22. Hasil Uji Kelayakan Media Skala Besar oleh Siswa	124
Lampiran 23. Hasil Uji Kelayakan Media Skala Besar oleh Guru	127