

**PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING*
TERINTEGRASI *AUGMENTED REALITY* PADA
MATERI TERMOKIMIA**

Skripsi

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



Fatatul Habibah

1303620064

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

2025

ABSTRAK

Fatatul Habibah. Pengembangan Media *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* Pada Materi Termokimia. Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Januari 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *mobile learning* terintegrasi *augmented reality* pada materi termokimia. *Mobile learning* merupakan media pembelajaran yang memanfaatkan perangkat *mobile* salah satunya yaitu *smartphone*. *Augmented reality* merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen-elemen digital atau virtual secara *real-time*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 36 Jakarta pada bulan Januari – September 2024. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan model Borg & Gall yang disederhanakan menjadi tiga tahap yaitu penelitian pendahuluan, perencanaan dan pengembangan produk, serta validasi, evaluasi dan revisi produk. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi *mobile learning* yang diterapkan pada topik kimia "termokimia". Presentase nilai rata-rata yang didapat dari hasil uji validasi kelayakan media sebesar 90,8% yang menunjukkan bahwa media termasuk dalam kategori "sangat baik". Hasil uji validasi kelayakan materi dan bahasa memperoleh nilai rata-rata 84,0% yang termasuk dalam kategori "baik". Uji coba media dalam skala kecil pada siswa menghasilkan presentase sebesar 93,7% dan dalam skala besar mencapai 95,5% yang keduanya masuk dalam kategori "sangat baik". Hasil uji coba skala kecil pada guru kimia menghasilkan presentase sebesar 94,0% dan dalam skala besar sebesar 92,9% yang menunjukkan bahwa media ini dinilai "sangat baik" digunakan dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan media *mobile learning* terintegrasi *augmented reality* yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran kimia.

Kata kunci : *Mobile Learning*, *Augmented Reality*, Termokimia

ABSTRACT

Fatatul Habibah. *Development of Mobile Learning Media Integrated with Augmented Reality in Thermochemistry Material. Thesis, Chemistry Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. January 2025.*

This research aims to develop mobile learning integrated with augmented reality in thermochemistry material. Mobile learning is a learning media that uses mobile devices, one of which is a smartphones. Augmented reality is a technology that combines the real world with digital or virtual elements in real time. This research was conducted at SMA Negeri 36 Jakarta in January - September 2024. The research method used is the Borg & Gall model development research which is based on three stages of analysis, namely preliminary research, product planning and development, and validation, evaluation and product revision. The percentage of the average value obtained from the results of the media feasibility validation tests is 90.8%, which indicates that the media are in the “very good” category. The result of the material and language feasibility validation test results is 84.0%, in the “good” category. The results of small scale media trials on students gave a percentage of 93.7% and large scale trials gave a percentage of 95.5%, both in the “very good” category. The results of small-scale trials with chemistry teachers were 94.0% and 92.9% for large-scale trials, indicating that these media were considered to be “very good” for use in the learning process. Overall, the developed mobile learning integrated with augmented reality has very good criteria and is suitable for use in the chemistry learning process.

Keywords: *Mobile Learning, Augmented Reality, Thermochemistry*






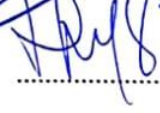
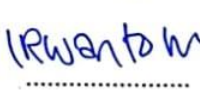
LEMBAR PENGESAHAN

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA *MOBILE LEARNING* TERINTEGRASI
AUGMENTED REALITY PADA MATERI TERMOKIMIA

Nama : Fatatul Habibah

Nomor Registrasi : 1303620054

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:		
Dekan : <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		20 / 2025 /02
Wakil Penanggung Jawab:		
Wakil Dekan I : <u>Dr. Meiliasari, SPd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002		20 / 2025 /02
Ketua : <u>Prof. Dr. Maria Paristiwati, M.Si.</u> NIP. 196710201992032001		12 / 2025 /02
Sekretaris : <u>Hayyun Lisdiana, M.Pd.</u> NIP. 199303242022032011		12 / 2025 /02
Anggota :		
Pembimbing I : <u>Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si.</u> NIP. 196608201994031002		13 / 2025 /02
Pembimbing II : <u>Irwan Saputra, M.Si., Ph.D.</u> NIP. 197410182006041001		13 / 2025 /02
Penguji Ahli : <u>Dr. Irwanto, M.Pd.</u> NIP. 199201282020121012		13 / 2025 /02

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 22 Januari 2025

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul "Pengembangan media *Mobile Learning* terintegrasi *Augmented Reality* pada materi Termokimia" 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, 17 Februari 2025

The image shows a handwritten signature in black ink over a rectangular official stamp. The stamp is yellow and contains the text 'KEPENDIDIKAN' vertically on the left, 'UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA' at the top, and '71-CEAMX165574124' at the bottom. The signature is written across the stamp.

Fatatul Habibah



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 : Faratul Habibah
NIM : 1303620064
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Kimia
Alamat email : fhabibah15@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 Termokimia

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

(Faratul Habibah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengembangan Media *Mobile Learning* Terintegrasi *Augmented Reality* pada Materi Termokimia”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ucu Cahyana, M.Si., dan Irwan Saputra, M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing I dan II yang senantiasa memberikan ilmu, bimbingan, motivasi dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D., selaku dosen pengampu mata kuliah Skripsi Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta.
3. Prof. Dr. Maria Paristiowati, M.Si., dan Prof. Dr. Muktiningsih Nurjayadi, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta dan Pembimbing Akademik penulis yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu dalam proses pembuatan skripsi ini.
4. Dosen Validator media serta Validator materi dan bahasa. Terima kasih telah memberikan saran, kritik, penilaian dan waktu dalam mengulas media *mobile learning* yang telah penulis buat.
5. Para Dosen Rumpun Kimia Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan pengajaran, ilmu, saran dan kritik selama penulis menempuh perkuliahan di Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta.
6. Guru kimia dan peserta didik SMA Negeri 36 Jakarta sebagai tempat penelitian yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi penulis.
7. Rasya Abiwafa selaku membantu merealisasikan pengembangan *mobile learning* terintegrasi AR sesuai dengan konsep yang telah penulis rancang.

8. Ibu, Abang dan adik, serta seluruh keluarga atas segala doa dan kasih sayangnya. Keluarga *Smart Exacta* atas segala dukungan, baik berupa fasilitas maupun semangat dan motivasi yang diberikan. Teman seperjuangan yang selalu hadir dengan dukungan, tawa dan semangatnya bahkan di saat-saat terberat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan, untuk segala bentuk kritik dan saran yang dapat membangun dari pembaca diperlukan sebagai bahan evaluasi penulis.

Jakarta, 17 Februari 2025

Penulis

Fatatul Habibah



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	10
A. Latar Belakang	10
B. Fokus Penelitian	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Konsep Penelitian dan Pengembangan.....	5
B. Konsep Model yang Dikembangkan	9
1. Media Mobile Learning.....	9
2. Augmented Reality.....	10
3. Pembelajaran Kimia	13
4. Karakteristik Materi Termokimia.....	14
C. Kerangka Berpikir	18
D. Rancangan <i>Mobile Learning</i> Terintegrasi <i>Augmented Reality</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Tujuan Penelitian.....	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian	22
C. Subjek Penelitian.....	22
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	23
E. Tahap-tahap Pengembangan.....	23
F. Teknik Pengumpulan Data	27
G. Instrumen Penelitian.....	27
H. Teknik Analisis Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
A. Hasil Pengembangan Media <i>Mobile Learning</i>	31
1. Hasil Analisis Kebutuhan.....	31

2. Draft 1 Media Mobile Learning.....	35
3. Draft 2 Media Mobile Learning.....	47
4. Final Media Mobile Learning	55
B. Kelayakan Media Mobile Learning.....	56
1. Uji Kelayakan Media secara Teoritis	56
2. Uji Kelayakan Media secara Empiris.....	64
C. Pembahasan.....	77
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	81
A. Kesimpulan.....	81
B. Implikasi.....	81
C. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN.....	86



DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Capaian Pembelajaran Kimia Fase F.....	15
Tabel 2.	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP).....	16
Tabel 3.	Analisis Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) Dimensi Kognitif	17
Tabel 4.	Penilaian Skala Likert	28
Tabel 5.	Interpretasi Skor Skala Likert	29
Tabel 6.	Kategori Reliabilitas	30
Tabel 7.	Hasil Uji Validasi oleh Ahli Media	48
Tabel 8.	Hasil Uji Validasi oleh Ahli Materi dan Bahasa	52
Tabel 9.	Produk Final Media <i>Mobile Learning</i>	55
Tabel 10.	Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media	57
Tabel 11.	Komentar dan Saran Ahli Media	59
Tabel 12.	Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi dan Bahasa	61
Tabel 13.	Komentar dan Saran Ahli Materi dan Bahasa	63
Tabel 14.	Hasil Uji Coba Media Skala Kecil Oleh Siswa	66
Tabel 15.	Hasil Uji Coba Media Skala Kecil Oleh Guru Kimia	67
Tabel 16.	Hasil Uji Coba Media Skala Besar Oleh Siswa	71
Tabel 17.	Hasil Uji Coba Media Skala Besar Oleh Guru Kimia	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tahap pengembangan Borg & Gall.....	8
Gambar 2.	Diagram Ilustrasi <i>Augmented Reality</i>	11
Gambar 3.	Ilustrasi skema kerja <i>Augmented Reality</i>	12
Gambar 4.	Tahapan kerangka berpikir	20
Gambar 5.	Skema rancangan <i>Mobile Learning</i>	21
Gambar 6.	Tahapan R&D Pengembangan <i>Mobile Learning</i>	26
Gambar 7.	Tampilan <i>Software Figma</i>	37
Gambar 8.	Tampilan <i>Software Unity 3D</i>	36
Gambar 9.	Tampilan <i>Software Blender</i>	38
Gambar 10.	Tampilan <i>Software Adobe Illustrator</i>	38
Gambar 11.	Tampilan <i>Software Vuforia</i>	39
Gambar 12.	Tampilan <i>Cover</i>	40
Gambar 13.	Tampilan Utama	41
Gambar 14.	Tampilan Halaman Menu Utama	41
Gambar 15.	Tampilan Halaman Menu Materi	42
Gambar 16.	Tampilan Halaman Isi Materi	42
Gambar 17.	Tampilan animasi 3D <i>augmented reality</i>	43
Gambar 18.	Tampilan Halaman Video	43
Gambar 19.	Tampilan <i>Playlist Youtube</i> Video Pembelajaran	44
Gambar 20.	Tampilan Halaman Latihan Soal	44
Gambar 21.	Tampilan Halaman Skor Latihan Soal	45
Gambar 22.	Tampilan Halaman Pembahasan Soal	45
Gambar 23.	Tampilan Halaman Ruang Diskusi	46
Gambar 24.	Tampilan <i>Google Classroom</i> Ruang Diskusi	46
Gambar 25.	Tampilan Halaman Perangkat Pembelajaran	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Peserta Didik	86
Lampiran 2. Instrumen Analisis Kebutuhan Peserta Didik	87
Lampiran 3. Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Guru	93
Lampiran 4. Instrumen Analisis Kebutuhan Guru	94
Lampiran 5. Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	97
Lampiran 6. Hasil Analisis Kebutuhan Guru	102
Lampiran 7. <i>Storyboard</i>	104
Lampiran 8. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan oleh Ahli Media	108
Lampiran 9. Instrumen Uji Kelayakan oleh Ahli Media	109
Lampiran 10. Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan oleh Ahli Materi & Bahasa ..	112
Lampiran 11. Instrumen Uji Kelayakan oleh Ahli Materi dan Bahasa	113
Lampiran 12. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba oleh Guru Kimia	116
Lampiran 13. Instrumen Uji Coba oleh Guru Kimia	117
Lampiran 14. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba oleh Peserta Didik	121
Lampiran 15. Instrumen Uji Coba oleh Peserta Didik	122
Lampiran 16. Hasil Uji Kelayakan Media Oleh Ahli Media	126
Lampiran 17. Perhitungan Reliabilitas Uji Kelayakan Oleh Ahli Media	127
Lampiran 18. Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi dan Bahasa	129
Lampiran 19. Perhitungan Reliabilitas Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi dan Bahasa	130
Lampiran 20. Hasil Uji Kelayakan Media Skala Kecil Oleh Siswa	132
Lampiran 21. Hasil Uji Kelayakan Media Skala Kecil Oleh Guru Kimia	135
Lampiran 22. Hasil Uji Kelayakan Media Skala Besar Oleh Siswa	137
Lampiran 23. Hasil Uji Kelayakan Media Skala Besar Oleh Guru Kimia	142
Lampiran 24. Dokumentasi Uji Coba Produk di SMAN 36 Jakarta	144
Lampiran 25. Lampiran Surat Keterangan Penelitian	145