

**PENGEMBANGAN SIMULATOR STRUKTUR DAN TATA NAMA  
SENYAWA KETON BERBASIS *SMARTPHONE***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana  
Program Studi Pendidikan Kimia



Disusun oleh:

Al Addin Islamy Tampubolon

1803841

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

AL ADDIN ISLAMY TAMPUBOLON

PENGEMBANGAN SIMULATOR STRUKTUR DAN TATA NAMA  
SENYAWA KETON BERBASIS *SMARTPHONE*

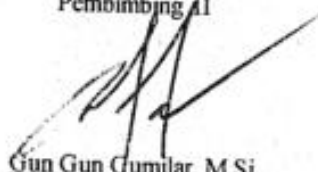
Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Iiang Rohman, M.Si  
NIP. 196310291987031001

Pembimbing II



Gun Gun Gumilar, M.Si  
NIP. 197906262001121001

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

FPMIPA UPI



Dr. Wiji, M.Si  
NIP. 197204302001121001

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Al Addin Islamy Tampubolon  
NIM : 1900314  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Pengembangan Simulator Struktur dan Tata nama Senyawa Keton Berbasis *Smartphone*" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri atas arahan para pembimbing. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku di masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 25 Agustus 2023



Al Addin Islamy Tampubolon

1803841

## ABSTRAK

Pengembangan simulator Struktur dan Tata Nama Senyawa Keton Berbasis *Smartphone* bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang dapat membantu peserta didik kelas XII SMA dalam memahami topik struktur dan tata nama senyawa keton. Simulasi yang dikembangkan di simulator ini tidak didasari secara faktual, sehingga simulator yang dikembangkan berupa simulasi yang bersifat prosedural. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Developmental Research* dengan menerapkan model ADDIE untuk tahap pengembangannya. Pada tahap analisis diperoleh media yang dapat mendukung simulasi prosedural yang dibuat mengenai materi struktur dan tata nama senyawa keton, yaitu teks, gambar, animasi, dan simulasi. Selanjutnya pada tahap desain diperoleh hasil berupa *flowchart* dan *storyboard* yang menggambarkan algoritma dan fasilitas-fasilitas media yang terdapat di dalam aplikasi. Pada proses pengembangan simulator, *software* pendukung yang digunakan adalah Construct 2 dan canva. Pengembangan simulator ini dilakukan seiring dengan bimbingan *reviewer* yang ahli dalam bidang media dan konten kimia. Simulator diujicoba secara terbatas kepada *reviewer* setelah simulator dikembangkan dengan tujuan melihat kelayakan simulator jika digunakan sebagai media pembelajaran. Tanggapan dari *reviewer* dijadikan sebagai evaluasi bagi peneliti untuk mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih baik. Karakteristik media yang dimiliki simulator struktur dan tata nama senyawa keton bisa mensimulasikan seolah olah membuat struktur senyawa keton menggunakan model molekul, simulasi ini memungkinkan peserta didik untuk membuat struktur senyawa keton dengan jumlah atom karbon tiga hingga lima atom karbon sebarang mungkin. *Reviewer* pun menanggapi bahwa simulator ini dinilai layak digunakan dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** *Smartphone*, simulator, ADDIE, *developmental research*, struktur dan tata nama senyawa keton.

## ABSTRACT

*The development of a Smartphone-Based Ketone Compound Structure and Naming simulator aims to produce an application that can assist students in understanding the topic of structure and naming of ketone compounds. The simulator developed is a procedural simulation. The method used in this research is Developmental Research by applying the ADDIE model for the development stage. At the analysis stage, media were obtained that could support procedural simulations made about the structure and naming of ketone compounds, namely text, images, audio, animation, and simulation. Furthermore, at the design stage, the results are obtained in the form of flowcharts and storyboards that describe the algorithms and media facilities contained in the application. In the simulator development process, the supporting software used is Construct 2 and Canva. The development of this simulator was carried out along with the guidance of reviewers who are experts in the field of media and chemical content. The simulator was tested in a limited way to the reviewer after the simulator was developed with the aim of seeing the feasibility of the simulator if used as a learning medium. Feedback from reviewers is used as an evaluation for researchers to develop this application for the better. The media characteristics of the smartphone-based ketone compound structure and naming simulator can simulate as if creating a ketone compound structure using a molecular model, this simulation allows students to create ketone compound structures with the number of carbon atoms three to five carbon atoms as freely as possible. The simulator developed is also considered feasible to use in learning.*

**Keywords:** *Smartphone, simulator, ADDIE, developmental research, structure and nomenclature of ketone compounds.*

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	5
1.7 Penjelasan Istilah .....	6
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Media Pembelajaran.....	7
2.1.1 Klasifikasi Media Pembelajaran.....	8
2.1.2 Manfaat Media Dalam Kegiatan Pembelajaran.....	8
2.2 Multimedia.....	9
2.3 Simulasi dan Simulator.....	11
2.4 <i>M-Learning</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 <i>Smartphone</i> berbasis Android .....	12
2.6 <i>Software Construct 2</i> .....	13
2.7 Model Pengembangan ADDIE.....	13
2.8 Tinjauan Materi Struktur dan Tata nama Senyawa Keton.....	15
2.9 Isomer Struktur Senyawa Keton.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Objek Penelitian.....	20
3.2 Metode Penelitian .....	20
3.3 Alur Penelitian.....	20
3.3.1 <i>Analyze</i> (Analisis).....	21

3.3.2	<i>Design</i> (Desain).....	22
3.3.3	<i>Development</i> .....	22
3.3.4	<i>Implementation</i> (implementasi).....	23
3.3.5	<i>Evaluation</i> (evaluasi).....	23
3.4	Instrumen Penelitian.....	23
3.4.1	Lembar Identifikasi Media Pendukung.....	24
3.4.2	Lembar <i>Review</i> Simulator.....	24
3.4.3	Lembar Tanggapan Simulator.....	25
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.5.1	Pengumpulan Data Lembar Identifikasi Media Visual Pendukung.....	27
3.5.2	Pengumpulan Data Lembar <i>Review</i> Simulator Berbasis <i>Smartphone</i> .....	27
3.5.3	Pengumpulan Data Lembar Angket Tanggapan Pendidik dan Peserta Didik pada Simulator Berbasis <i>Smartphone</i> .....	28
3.6	Teknik Pengolahan Data.....	29
3.6.1.	Identifikasi Media Visual Pendukung.....	29
3.6.2.	<i>Review</i> Simulator dari Segi Konten/Materi dan Media.....	29
3.6.3.	Tanggapan Pendidik dan Peserta Didik.....	30
BAB IV .....		31
TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Karakteristik Simulator Berbasis <i>Smartphone</i> .....	31
4.1.1	Tahap Analisis ( <i>Analyze</i> ).....	31
4.1.1.1	Analisis Kurikulum .....	31
4.1.1.2	Analisis Wacana.....	32
A.	Pemroduksian Teks Asli.....	33
B.	Penghalusan Teks Asli.....	35
C.	Penurunan Struktur Makro .....	39
D.	Identifikasi Media Visual Pendukung.....	40
4.1.2	Tahap Desain ( <i>Design</i> ).....	44
4.1.2.1	Sinopsis Aplikasi .....	44
4.1.2.2	Peta Pemrograman.....	45
4.1.2.3	<i>Flowchart</i> .....	46
4.1.2.4	<i>Storyboard</i> .....	47
4.1.3	Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	48

4.1.3.1	<i>Interface Splash Screen</i> .....	49
4.1.3.2	<i>Interface Menu Utama</i> .....	49
4.1.3.3	<i>Interface Profil</i> .....	50
4.1.3.4	<i>Interface Kompetensi</i> .....	50
4.1.3.5	<i>Interface Petunjuk Penggunaan Aplikasi</i> .....	51
4.1.3.6	<i>Interface Pengantar</i> .....	51
4.1.3.7	<i>Interface Simulasi Pembuatan Rumus Struktur Senyawa Keton</i> .....	52
4.1.3.8	<i>Interface Simulasi Penentuan Tata Nama Senyawa Keton</i> .....	53
4.1.3.9	<i>Interface Referensi</i> .....	53
4.2	Kelayakan Simulator Berbasis <i>Smartphone</i> dari Segi Konten/Materi dan Media... 54	
4.2.1	Uji Kelayakan Simulator dari Segi Konten/Materi .....	54
4.2.1.1	Kesesuaian Kompetensi .....	54
4.2.1.2	Tata Bahasa.....	55
4.2.1.3	Konten Simulasi.....	55
4.2.1.4	Tombol dan Navigasi.....	55
4.2.2	Uji Kelayakan Simulator dari Segi Fasilitas-Fasilitas .....	56
4.2.2.1	Uji Kelayakan Simulator tahap awal.....	56
4.2.2.2	Uji Kelayakan Simulator tahap dua .....	57
4.2.2.3	Uji Kelayakan Simulator tahap akhir.....	58
4.3	Tanggapan Pendidik dan Peserta Didik terhadap Simulator Berbasis <i>Smartphone</i> 60	
4.3.1	Tanggapan Pendidik terhadap Simulator Berbasis <i>Smartphone</i> .....	60
4.3.1.1	Kesesuaian Kompetensi .....	60
4.3.1.2	Tata Bahasa.....	60
4.3.1.3	Konten Simulasi.....	61
4.3.1.4	Tombol dan Navigasi.....	61
4.3.1.5	Tampilan Umum Media.....	61
4.3.1.6	Pengalaman Menggunakan Simulator.....	62
4.3.2.1	Konten Simulasi.....	62
4.3.2.2	Tombol dan Navigasi.....	63
4.3.2.3	Tampilan Umum Media.....	63
4.3.2.4	Pengalaman Menggunakan Simulator.....	63
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....	64
5.1	Simpulan .....	64



5.2	Implikasi .....	64
5.3	Rekomendasi.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....		66
LAMPIRAN.....		69
RIWAYAT HIDUP PENULIS .....		130

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar .....	16
Tabel 2.2 isomer struktur dari senyawa keton .....	19
Tabel 3.1 Contoh Format Lembar Analisis Media Pendukung .....	24
Tabel 3.2 Lembar Review Simulator Berbasis Smartphone dari Segi Konten	24
Tabel 3.3 Lembar Review Simulator Berbasis Smartphone dari Segi Media..	25
Tabel 3.4 Lembar Tanggapan Pendidik .....	26
Tabel 3.5 Lembar Tanggapan Pendidik .....	26
Tabel 3.6 Lembar Tanggapan Peserta Didik.....	26
Tabel 3.7 Terknik pengumpulan Data.....	28
Tabel 4.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar untuk Sub Materi Senyawa Keton .....	31
Tabel 4.2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran untuk Sub Materi Senyawa Keton.....	32
Tabel 4.3 Contoh Pemroduksian Teks Asli.....	33
Tabel 4.4 Contoh Penghalusan Teks Asli .....	35
Tabel 4.5 Contoh Penurunan Struktur Makro .....	39
Tabel 4.6 Contoh Identifikasi Media Visual Pendukung.....	41
Tabel 4.7 Contoh Storyboard .....	48
Tabel 4.8 Interface Simulasi Pembuatan Struktur Senyawa Keton Sebelum dan Sesudah Perbaikan .....	57
Tabel 4.9 Interface Simulasi Pembuatan Struktur Senyawa .....	58
Tabel 4.10 Interface Splash Screen Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	58
Tabel 4.11 Interface penggantian Ikon referensi, profil, dan petunjuk pada Menu Utama Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	59
Tabel 4.12 Penggantian Ukuran Tombol pada Interface Kompetensi Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian dalam Pengembangan Simulator.....	21
Gambar 4.1 Contoh Penurunan Struktur Makro .....	40
Gambar 4.2 Peta Pemrograman.....	45
Gambar 4.3 Flowchart Program .....	46
Gambar 4.4 Interface Splash Screen .....	49
Gambar 4.5 Interface Menu Utama .....	49
Gambar 4.6 Interface Profil .....	50
Gambar 4.7 Interface Kompetensi .....	51
Gambar 4.8 Interface Petunjuk Penggunaan Aplikasi .....	51
Gambar 4.9 Interface pengantar.....	52
Gambar 4.10 Interface Simulasi Pembuatan Rumus Struktur Senyawa Keton	52
Gambar 4.11 Interface Simulasi Pembuatan Nama Senyawa Keton.....	53
Gambar 4.12 Interface Referensi .....	53
Gambar 4.13 Bug pada Interface Simulasi pembuatan Struktur Senyawa Keton	55

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis wacana (Pemroduksian Teks Asli dari Teks Sumber) ...	69
Lampiran 2. Analisis wacana (Penghalusan Teks Asli menjadi Teks Dasar) ..	76
Lampiran 3. Analisis Wacana (Penurunan Struktur Makro-Mikro Teks).....	79
Lampiran 4. Identifikasi Media Visual Pendukung .....	84
Lampiran 5. Struktur Makro.....	93
Lampiran 6. Peta Pemrograman Aplikasi.....	94
Lampiran 7. Flowchart Program Aplikasi .....	95
Lampiran 8. Storyboard Aplikasi .....	96
Lampiran 9. Hasil Instrumen Lembar Review Kelayakan Oleh Reviewer dari segi konten materi.....	107
Lampiran 10. Hasil Instrumen Lembar Review kelayakan oleh Reviewer dari segi Fasilitas-Fasilitas yang tersedia .....	109
Lampiran 11. Hasil instrumen lembar tanggapan pendidik.....	123
Lampiran 12. Hasil Instrumen Lembar Tanggapan Peserta Didik.....	125
Lampiran 13. Hasil perbaikan interface Aplikasi Simulator .....	127

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah. (2015). Prinsip-Prinsip Belajar Untuk Pengajaran. *Suarabaya : Usaha* .
- Aldobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*.
- Arliza, R. S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Budaya Nasional & Interaksi Global Pendidikan Geografi. *Jurnal PETIK*.
- Arsyad, A. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Branch, R. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Carlie, J. &. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Bahasa Mandarin Tingkat HSK 1 Berbasis Video. *Computer Based Information System Journal*.
- Depdiknas. (2005). *Kumpulan Metode Pembelajaran Pendampingan*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Domingo MG, G. A. (2016). Exploring the use of educational technology in primary education: Teachers' perception of mobile technology learning impacts and applications' use in the classroom. *Comput Human Behav*.
- Gunawan. (2015). *Model Pembelajaran Sains Berbasis ICT*. Mataram: FKIP UNRAM.
- Hamalik, O. (2004). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hartanto, C. F. (2018). Pemanfaatan Simulator dalam Meningkatkan. *Jurnal Mitra Pendidikan*.
- Irwanto, I. (2017). Penggunaan smartphome dalam pembelajaran Kimia SMA. *syekh nurjati*.
- Ismanto, E. (2017). Pemanfaatan Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru SMA Negeri 2 Kota Pekanbaru. *Jurnal Untukmu Negeri*.
- Ismanto, E. N. (2017). Pemanfaatan Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru SMA Negeri 2 Kota Pekanbaru. *Jurnal UMURI*, 42-47.
- Istiyanto, J. (2013). *Pemrograman Smartphone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kemdikbud, V. (2023). *Kemdikbud*. Retrieved from Virtual Lab: <https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/>
- Kemendikbudristek. (2016). *KBBI*. Jakarta.

- Labster. (2023). *labster*. Retrieved from <https://www.labster.com/simulations>
- labxchange. (2023). *labxchange*. Retrieved from <https://www.labxchange.org>
- Limbong, T. &. (2020). *Multimedia Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Listyorini, T. &. (2013). Perancangan Mobile Learning Mata Kuliah Sistem Operasi Berbasis Android. *Jurnal SIMETRIS*.
- Lubis, I. R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Prestasi Kognitif Peserta Didik Sma. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*.
- Moreno, R. &. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta CV.
- Nunu, M. (2012). Media Pembelajaran (Kajian Terhadap Langkah-Langkah pemilihan Media dan Implementasi Dalam Pembelajaran). *Jurnal Pemikiran Islam*.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT*.
- Permendikbud. (2018). *Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: KEMDIKBUD.
- PHET. (2023). *Phet colorado*. Retrieved from [phet.colorado.edu](http://phet.colorado.edu)
- Punaji, S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Rapi, d. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada mata pelajaran matematika kelas X SMA. *jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*.
- Riyana, R. S. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: CV.Wacana Prima.
- Rosana, A. (2021). *Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam* . Demak: Universitas Sultan Fatah Demak.
- Sadya, S. (2023). *Data Indonesia*. Retrieved from [DataIndonesia.id: https://dataindonesia.id/digital/detail/pengguna-smartphone-indonesia-terbesar-keempat-dunia-pada-2022](https://dataindonesia.id/digital/detail/pengguna-smartphone-indonesia-terbesar-keempat-dunia-pada-2022)
- Sakat, A. A. (2012). Educational Technology Media Method In Teaching And Learning Progress. *Jurnal Pengaplikasian Sains Amerika*, 874-888.

- Samsudin, M. R. (2021). Mobile Application Development Trough ADDIE Model. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*.
- Santosa, S. &. (2019 ). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Menggunakan Construct 2 pada Mata Pelajaran Mikroprosesor dan Mikrokontroller di SMA Negeri 1 Driyorejo. *jurnal pendidikan teknik elektro*.
- Sari, D. E. (2019). Quizlet: Aplikasi Pembelajaran Berbasis Smartphone Era Generasi Milenial. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosia*.
- Scirra. (2016). *Make Games : Education*. Retrieved from <https://www.construct.net/en/make-games/education>
- Solomons, T. W. (2011 ). *organic chemistry 10th ed*. new jersey: john wiley & sons, Inc.
- Subhan, K. (2022). *Pengembangan Simulator Struktur Dan Tata Nama Senyawa Aldehida Berbasis Smartphone*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sung, Y. T. (2019). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*.
- Suyanto, M. (2003). *Multimedia alat untuk meningkatkan keunggulan bersaing*.
- Utami, d. (2016). Teka-teki unsur kimia sebagai media pembelajaran kimia interaktif bagi siswa SMA kelas X berbasis android. *Jurnal Teknologi dan .*
- Wang, Y. S. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 92-118.
- Whitten, K. d. (2014). *Chemistry Tenth Edition*. USA: Brooks/Cole.
- Yaumi. (2017). *pengembangan media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran matematika kelas X SMA*. Universitas Negeri Malang.