

TUGAS AKHIR

Integrasi Pembelajaran Ikatan Senyawa Kimia Pada *Web Adventure Game* Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas



Manuel Yosia Krista Ananda Wicaksono
22120066

Dosen Pembimbing
Dr. Noven Indra Prasetya, S.Kom., M.Kom

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu
Syarat Memperoleh Gelar

Sarjana Komputer (S.Kom)

Di

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh:

Manuel Yosia Krista Ananda Wicaksono

22120066

Hari/Tanggal Sidang : Rabu, 15 Juli 2026

Menyetujui :

Dosen Pembimbing



Dr. Noven Indra Prasetya, S.Kom., M.Kom.

NIK : 09414 – ET

**Ketua Program Studi
Informatika**



Nonot Wisnu Karyanto, ST., M.Kom.

NIK : 11563-ET

**Dekan
Fakultas Teknik**



Dr. Ir. Khang Kukuh Adisusilo, ST., MT.

NIP 197802152015041001

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Judul : Integrasi Pembelajaran Ikatan Senyawa Kimia Pada *Web Adventure Game* Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas

Nama : Manuel Yosia Krista Ananda Wicaksono

NPM : 22120066

Telah diuji pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 15 Juli 2026

Tempat : Ruang Working Space

Menyetujui:

Dosen Pembimbing



Dr. Noven Indra Prasetya, S.Kom., M.Kom.

NIK : 09414 - ET

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Dr. Nia Saurina, S.ST., M.Kom.

NIK : 10423-ET



Dr. Lestari Retnawati, S.Kom., M.MT

NIK : 16762A-ET

LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Integrasi Pembelajaran Ikatan Senyawa Kimia Pada *Web Adventure Game* Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas

Nama : Manuel Yosia Krista Ananda Wicaksono
NPM : 22120066

Telah Diuji Pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 15 Juli 2026
Tempat : Ruang Working Space

Disetujui Oleh,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Dr. Nia Saurina, S.ST., M.Kom.

NIK : 10423-ET


Dr. Lestari Refnawati, S.Kom., M.MT

NIK : 16762A-ET

Mengetahui,
Dosen Pembimbing


Dr. Noven Indra Prasetya, S.Kom., M.Kom.

NIK : 09414 – ET

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Manuel Yosia Krista Ananda Wicaksono

NPM : 22120066

Program Studi : Informatika

Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi Tugas Akhir yang saya tulis dengan judul “Integrasi Pembelajaran Ikatan Senyawa Kimia Pada Web Adventure Game Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas”, Benar-benar hasil karya saya sendiri, Bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Skripsi Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 15 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Manuel Yosia Krista

Ananda Wicaksono

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkat, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Integrasi Pembelajaran Ikatan Senyawa Kimia pada *Web Adventure Game* untuk Siswa Sekolah Menengah Atas.”

Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat dalam mengikuti dan melanjutkan proses Tugas Akhir pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Dalam proses penyusunannya, penulis banyak memperoleh bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak.

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Noven Indra Prasetya, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penyusunan proposal ini.
2. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Informatika Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan ilmu, wawasan, dan pengalaman selama masa perkuliahan.
3. Orang tua, keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi dalam setiap tahap pengerjaan.
4. Semua pihak yang telah membantu, memberikan masukan, maupun dukungan dalam bentuk apa pun sehingga proposal ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penelitian dan penyusunan laporan selanjutnya. Besar harapan penulis agar proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan media pembelajaran interaktif, khususnya dalam pembelajaran kimia di tingkat Sekolah Menengah Atas.

Surabaya, 15 Juli 2026

Manuel Yosia Krista A. W

DAFTAR PUSTAKA

LEMBAR PENGESAHAN	3
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR PUSTAKA	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	6
1.1. Latar Belakang	6
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3. Batasan Masalah	7
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.5. Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. <i>Game</i>	10
2.2. <i>Game-based Learning</i>	12
2.3. Ilmu Kimia	13
2.4. Unity	17
2.5. PHP	19
2.6. Database.....	19
2.7. <i>MySQL</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Tahapan Penelitian.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
4.5. Pengujian.....	67
BAB V PENUTUP	74
5.1. Kesimpulan	74
5.2. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Tabel Periodik	15
Gambar 2.2. Contoh Ikatan Kimia.....	15
Gambar 2.3. Contoh Gambar Ikatan Kovalen Tunggal	16
Gambar 2.4. Contoh Gambar Ikatan Kovalen Rangkap Dua.....	17
Gambar 2.5. Contoh Gambar Ikatan Kovalen Rangkap Tiga.....	17
Gambar 2.6. Contoh Interface Unity.....	18
Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian	21
Gambar 3.2. <i>Use Case Diagram</i> Sistem <i>Game</i>	23
Gambar 3.3. <i>Activity Diagram</i> <i>Register</i>	26
Gambar 3.4. <i>Activity Diagram</i> <i>Login</i>	27
Gambar 3.5. <i>Activity Diagram</i> <i>Select Map</i>	28
Gambar 3.6. <i>Activity Diagram</i> <i>Open Map</i>	29
Gambar 3.7. <i>Activity Diagram</i> <i>Open Level</i>	30
Gambar 3.8. <i>Activity Diagram</i> <i>Playground</i>	31
Gambar 3.9. <i>Activity Diagram</i> <i>Answer Question</i>	32
Gambar 3.10. <i>Activity Diagram</i> <i>Compound Validation</i>	33
Gambar 3.11. <i>Wireframe</i> Halaman <i>Home</i>	34
Gambar 3.12. <i>Wireframe</i> Prolog.....	35
Gambar 3.13. <i>Wireframe</i> Halaman <i>Select Map</i>	36
Gambar 3.14. <i>Wireframe</i> Halaman <i>Select Level</i>	37
Gambar 3.15. <i>Wireframe</i> Halaman <i>Playground</i>	38
Gambar 3.16. Diagram Arsitektur Sistem.....	39
Gambar 3.17. <i>Class Diagram</i> Modul Autentikasi	40
Gambar 3.18. <i>Class Diagram</i> Modul <i>Map & Level Manager</i>	42
Gambar 3.19. <i>Class Diagram</i> <i>Gameplay</i>	44
Gambar 4. 1. Halaman <i>Home</i>	64
Gambar 4. 2. Halaman <i>Select Map</i>	65
Gambar 4. 3. Halaman <i>Select Level</i>	66
Gambar 4. 4. Halaman <i>Playground</i>	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Elemen <i>Game</i> [2]	10
Tabel 2.2. Genre <i>Game</i>	11
Tabel 2.3. Elemen <i>Adventure Game</i>	12
Tabel 2.4. Kategori Unsur.....	14
Tabel 2. 5. Tabel Daftar Bagian Interface Unity	18
Tabel 2.6. Daftar Perintah SQL	20
Tabel 4.1. Pengujian Autentikasi	67
Tabel 4.2. Pengujian <i>User & Progress</i>	69
Tabel 4.3. Pengujian Alur Navigasi & <i>Game</i>	70
Tabel 4.4. Pengujian <i>Gameplay</i>	71
Tabel 4.5. Pengujian Sistem <i>Timer & Scoring</i>	71
Tabel 4.6. Pengujian Hasil Level	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Tabel Pertanyaan Setiap Level.....	78
Lampiran 2 : Daftar Istilah.....	82
Lampiran 3: Class Diagram Backend	84

Integrasi Pembelajaran Ikatan Senyawa Kimia Pada *Web Adventure Game* Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas

Manuel Yosia Krista Ananda Wicaksono

Program Studi Informatika

Fakultas Teknik

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

manuelyosia44@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah mendorong pemanfaatan media interaktif dalam proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran yang bersifat abstrak seperti kimia. Pada tingkat Sekolah Menengah Atas, pembelajaran kimia kerap dianggap sulit karena penyampaian materi yang berorientasi pada hafalan dan kurang melibatkan pengalaman belajar yang interaktif. Kondisi ini menuntut adanya media pembelajaran alternatif yang mampu meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa melalui pendekatan yang lebih kontekstual dan menarik. Berangkat dari kebutuhan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah *Web Adventure Game* yang mengintegrasikan materi ikatan senyawa untuk mendukung pemahaman konseptual siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis permainan yang dapat membantu siswa SMA kelas XI memahami konsep ikatan senyawa kimia dengan lebih efektif. Metode penelitian mencakup analisis kebutuhan melalui observasi dan studi literatur, perancangan sistem menggunakan diagram *use case* dan *flowchart*, implementasi dengan *Unity* sebagai *game engine*, *PHP* sebagai *backend*, serta *MySQL* sebagai *database*, dan pengujian menggunakan metode *Blackbox Testing*.

Kata Kunci: *Game-Based Learning, Adventure Game, Ikatan Senyawa Kimia, Media Pembelajaran Interaktif, Unity*