

**PENGEMBANGAN *GAME* BERBASIS ANDROID DENGAN  
PENDEKATAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING,  
AND MATHEMATICS*) PADA MATERI TATANAMA SENYAWA  
KIMIA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1



**Disusun Oleh :**

**Zafira Mu'awana Azhara**

**19104060038**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2023**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1371/Un.02/DT/PP.00.9/06/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Game Berbasis Android dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada Materi Tatanama Senyawa Kimia

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ZAFIRA MU'AWANA AZHARA  
Nomor Induk Mahasiswa : 19104060038  
Telah diujikan pada : Selasa, 16 Mei 2023  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 647a7b0f2b106



Penguji I

Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 647d615d04102



Penguji II

Laili Nailul Muna, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 647367f78cb8b



Yogyakarta, 16 Mei 2023.

UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 647d5aa42482b

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zafira Mu'awana Azhara

NIM : 19104060038

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan *Game* Berbasis Android dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Pada Materi Tatanama Senyawa Kimia” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka

Yogyakarta, 05 Juni 2023

Penulis,



Zafira Mu'awana Azhara

NIM. 19104060038



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Zafira Mu'awana Azhara  
NIM : 19104060038  
Judul Skripsi : Pengembangan Game Berbasis Android dengan Pendekatan STEM  
(*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Pada Materi  
Tatanama Senyawa Kimia"

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 05 Juni 2023  
Pembimbing

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc  
NIP. 19920427 201903 2 018



## INTISARI

### **Pengembangan Game Berbasis Android dengan Pendekatan STEM pada Materi Tatanama Senyawa Kimia**

Oleh :

**Zafira Mua'awana Azhara**  
**19104060038**

Perkembangan teknologi semakin berkembang pesat, salah satunya teknologi berbasis android yaitu Game . Akan tetapi , banyak aplikasi dalam bentuk game yang kurang mendidik bagi kalangan siswa. Tatanama senyawa kimia merupakan salah satu materi yang membutuhkan banyak pengulangan dan latihan agar siswa dapat memahami materi dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Game berbasis android dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia serta menganalisis kualitas produk berdasarkan validasi ahli materi dan media, berdasarkan penilaian reviewer (pendidik kimia SMA/MA), dan respon peserta didik.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang dilakukan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Penelitian pengembangan ditinjau oleh dosen pembimbing dan empat *peer reviewer*, kemudian di validasi oleh satu ahli materi dan satu ahli media. Kualitas media di nilai oleh lima *reviewer* (pendidik SMA/MA) dan direspon oleh 10 peserta didik SMA/MA. Validasi dan penilaian kualitas produk dilakukan menggunakan lembar angket skala Likert, sedangkan respon peserta didik dilakukan menggunakan lembar angket skala Guttman.

Produk hasil akhir pengembangan game berbasis android dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia berupa aplikasi Android yang dapat di download menggunakan smartphone. Hasil validasi media pembelajaran game berbasis android dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia dari dosen ahli materi memperoleh presentase 90% termasuk kategori Sangat Baik (SB). Hasil validasi oleh ahli media memiliki presentase sebesar 91,6% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hasil penilaian dari lima reviewer (pendidik kimia SMA/MA) memperoleh presentase 87% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB). Hasil respon 10 peserta didik SMA terhadap produk yaitu 94% dan termasuk dalam kategori sangat baik (SB). Berdasarkan hal tersebut, media pengembangan game berbasis android dengan pendekatan STEM pada materi Tatanama Senyawa Kimia layak digunakan sebagai media pembelajaran disekolah.

**Kata Kunci :** *Game Android, STEM, Tatanama Senyawa Kimia*

## HALAMAN MOTTO

Orang lain boleh saja menolak ide kita, meremehkan cita-cita kita, pun mereka mampu mematahkan argumen-argumen kita, tetapi mereka tidak bisa mencegah terkabulnya do'a-do'a kita  
(Penulis)

Kedalaman itu akan terus ada bukan karena banyak orang jahat, tapi karna diamnya orang baik  
(kitab muraqil 'ubudiyah)

Mengandalkan semangat tapi tidak di dasari ilmu itu SALAH  
(KH. Najiburrahman)

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."  
(QS Al-Baqarah: 286)

"Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri." (QS Al Ankabut: 6)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Atas rahmat Allah subhanahu wa ta'aala, penulis persembahkan sebuah karya sederhana ini kepada : Bapak M. Jamil dan Ibu Nurdiyanah Selaku Bapak dan Ibu tercinta

Keluarga besar Pendidikan Kimia 2019

Almamaterku, Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah,

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang tak pernah berhenti melimpahkan kasih dan rahmatnya, sehingga tugas akhir dengan judul “Pengembangan Game Bebas Android dengan Pendekatan STEM” dapat terselesaikan. Penulis sampaikan terima kasih kepada:

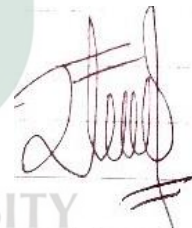
1. Bapak Prof. Dr. Phil Al-Makin, MA., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Bapak Khamidinal, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing serta menyalurkan ilmu, waktu, dan perhatiannya kepada penulis dengan penuh dedikasi dan senantiasa memberikan motivasi, masukan, serta arahan dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah banyak membantu, memotivasi dan meberikan ilmu selama perkuliahan, serta para staf Program Studi Pendidikan Kimia yang telah membantu dalam proses administrasi.
6. Bapak Muhammada Zamhari, M.Sc, selaku dosen validator instrumen. Bapak Setia Rahmawan, M.Pd. selaku dosen ahli media. Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc., selaku dosen ahli materi
7. Para *peer reviewer*, pendidik kimia SMA/MA di Kangean, dan peserta didik SMA Mambaul Ulum kelas X MIPA. Penulis ucapkan Terima kasih banyak atas kerjasama dan waktu yang telah diluangkan untuk membantu penulis dalam menilai produk dan memberikan saran serta masukan terhadap produk yang penulis kembangkan.
8. Kedua Orang tuaku, Bapak Jamil dan Ibu Nurdiyana yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang tak terbatas, dan selalu memberikan dukungan, motivasi serta doa yang tak pernah terlepas untuk penulis.



9. Lek lis dan Buk Elle yang tidak pernah bosan menemani dan meluangkan waktunya penulis dalam melakukan penelitian.
10. Sahabat-sahabat seperjuangan, Zainul Afifah dan Ikmalia yang menemani penulis sejak menjadi MABA sampai sekarang.
11. Bapak Dr. Miftahul Choiri Pembina Asrama Al-Fitroh yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan motivasi untuk mengerjakan skripsi.
12. Seluruh teman dekat yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih sudah berlapang dada ketika banyak direpotkan oleh penulis.

Semoga Allah SWT memberikan ganjaran yang setimpal atas segala bantuan yang sudah diberikan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik dari pembaca sekalian demia terwujudnya hasil yang lebih baik. Demikian, penulis berharap skripsi ini dapat menjadi hal yang bermanfaat. Aamiin yaa Rabbal ‘alamin.

Yogyakarta, April 2023  
Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
Zafira Mu'awana Azhara  
NIM. 19104060038

## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iv</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>xii</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>xiii</b>
<b>Daftar Lampiran</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>A. Latar Belakang Masalah</b> .....	<b>1</b>
<b>B. Rumusan Masalah</b> .....	<b>6</b>
<b>C. Tujuan Penelitian</b> .....	<b>6</b>
<b>D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan</b> .....	<b>6</b>
<b>E. Manfaat Penelitian</b> .....	<b>7</b>
<b>F. Asumsi dan Batasan Pengembangan</b> .....	<b>7</b>
<b>G. Definisi Istilah</b> .....	<b>8</b>
<b>BAB II</b> .....	<b>10</b>
<b>Kajian Pustaka</b> .....	<b>10</b>
<b>A. Kajian Teori</b> .....	<b>10</b>
1. Media Pembelajaran .....	10
2. Game Android .....	14
3. STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) .....	14
4. Materi Tata Nama Senyawa .....	15
<b>B. Penelitian yang relevan</b> .....	<b>16</b>
<b>C. Kerangka berfikir</b> .....	<b>19</b>
<b>BAB III</b> .....	<b>20</b>
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
<b>A. Model pengembangan</b> .....	<b>20</b>
<b>B. Prosedur pengembangan</b> .....	<b>20</b>
<b>C. Penilaian Produk</b> .....	<b>22</b>

1. Desain Penilaian Produk .....	22
2. Subjek Penilaian Produk .....	23
3. Jenis Data .....	24
4. Instrument pengumpulan data .....	24
5. Teknik Analisis Data .....	27
<b>BAB IV .....</b>	<b>31</b>
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
<b>A. Pengembangan Produk.....</b>	<b>31</b>
1. Tahap <i>Analysis</i> (analisis).....	31
2. Tahap <i>Design</i> (desain).....	34
3. Tahap <i>Developmant</i> (Pengembangan).....	36
<b>B. Penilaian Kualitas Produk.....</b>	<b>38</b>
<b>C. Respon Peserta Didik .....</b>	<b>58</b>
<b>D. Produk Hasil Akhir Pengembangan.....</b>	<b>59</b>
<b>E. Kajian Produk Akhir .....</b>	<b>65</b>
<b>BAB V .....</b>	<b>67</b>
<b><u>A.</u> Simpulan Produk.....</b>	<b>67</b>
<b><u>B.</u> Saran Tahap Lanjut Produk .....</b>	<b>68</b>
<b>Daftar Rujukan.....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>75</b>

## Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Persamaan dan perbedaan pada penelitian relevan.....	18
Tabel 3. 1 Kisi-kisi untuk ahli materi.....	25
Tabel 3. 2 Kisi-kisi untuk ahli media.....	25
Tabel 3. 3 Kisi-kisi untuk reviewer (pendidik kimia SMA/MA).....	26
Tabel 3. 4 Kisi-kisi instrumen respon peserta didik.....	27
Tabel 3. 5 Konversi kategori ke dalam bentuk skor.....	28
Tabel 3. 6 Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif.....	28
Tabel 3. 7 Aturan pemberian skor respon peserta didik.....	29
Tabel 4. 1 Data validasi media pembelajaran oleh ahli materi.....	40
Tabel 4. 2 Data hasil validasi aspek konten oleh ahli materi.....	41
Tabel 4. 3 Data hasil validasi aspek STEM oleh ahli materi.....	43
Tabel 4. 4 Data validasi produk oleh dosen ahli media.....	44
Tabel 4. 5 Data hasil validasi aspek kegunaan oleh ahli media.....	45
Tabel 4. 6 Hasil validasi aspek penyusunan menurut ahli media.....	46
Tabel 4. 7 Hasil validasi aspek desain menurut dosen ahli media.....	48
Tabel 4. 8 Data penilaian kualitas produk oleh pendidik SMA/MA.....	50
Tabel 4. 9 Data hasil penilaian aspek konten oleh reviewer.....	51
Tabel 4. 10 Data hasil penilaian aspek STEM oleh reviewer.....	52
Tabel 4. 11 Data hasil Data hasil penilaian aspek kegunaan oleh reviewer.....	53
Tabel 4. 12 Data hasil Data hasil penilaian aspek penyusunan oleh reviewer.....	55
Tabel 4. 13 Data hasil penilaian aspek desain oleh reviewer.....	56
Tabel 4. 14 Data hasil respon peserta didik.....	58

## Daftar Gambar

Gambar 3. 1 Bagan prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran.....	24
Gambar 4. 1 Kerangka awal pembuatan game.....	35
Gambar 4. 2 Grafik validasi media pembelajaran oleh ahli materi.....	40
Gambar 4. 3 Grafik validasi media pembelajaran oleh ahli media.....	44
Gambar 4. 4 Grafik penilaian kualitas produk oleh Pendidik SMA/MA.....	50
Gambar 4. 5 Grafik respon peserta didik terhadap media pembelajaran .....	58
Gambar 4. 6 Halaman pembuka made with unity.....	60
Gambar 4. 7 Tampilan beranda game edukasi STSK.....	60
Gambar 4. 8 Tampilan menu materi pada game STSK.....	61
Gambar 4. 9 Tampilan petunjuk permainan game 1.....	61
Gambar 4. 10 Tampilan petunjuk permainan game 2.....	62
Gambar 4. 11 Tampilan menu game 1 dan game 2.....	62
Gambar 4. 12 . Tampilan game 1 level 1.....	63
Gambar 4. 13 Tampilan saat mencocokkan unsur kation dan anion.....	63
Gambar 4. 14 Tampilan game 1 level 2.....	63
Gambar 4. 15 Tampilan game 2 setelah dicocokkan.....	64
Gambar 4. 16 Tampilan score hasil bermain.....	64



## Daftar Lampiran

Lampiran 1. Subjek Penelitian .....	75
Lampiran 2. Surat Pernyataan dan Saran Perbaikan.....	77
Lampiran 3 Instrume Penelitian .....	99
Lampiran 4 Tabulasi Data dan Penilaian Kualitas Produk.....	153
Lampiran 5 Curriculum Vitae .....	173



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang pada era revolusi industri 4.0 membawa pengaruh besar, keduanya memiliki hubungan dan keterkaitan di dunia pendidikan (Hanipah & Anggraeni Dewi, 2022). Teknologi yang semakin berkembang mengharapkan setiap pendidik dan peserta didik mampu memanfaatkannya dalam sistem pendidikan (Ismail, dkk., 2020), pemanfaatan teknologi dalam ranah Pendidikan akan mengembangkan inovasi dan kreatifitas pendidikan khususnya dalam kegiatan pembelajaran (Hikmah Rusdi, dkk., 2016).

Arus Pendidikan di era revolusi industri 4.0 telah berubah, dimana sumber belajar siswa bukan hanya bersumber dari guru saja (*teacher center*) tetapi guru di tuntut untuk mampu merancang metodologi pembelajaran serta pelaksanaan pembelajaran yang kreatif dan inovatif termasuk keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran (Prayoga Hadi Putra, 2016). Media pembelajaran adalah alat bantu guru dalam kegiatan pembelajaran serta alternatif dalam menyampaikan isi materi pada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Maula Najikh Wildanaa, dkk., 2020).

Pengembangan media pembelajaran yang bervariasi diharapkan mampu mengubah konsep pelaksanaan pembelajaran yang awalnya hanya berlangsung satu arah (*teacher center*) berlangsung menjadi dua arah, sehingga peserta didik ikut berperan dalam kegiatan pembelajaran (Yola Dewi Putri, dkk., 2021). Faktor yang dapat mewujudkan proses pembelajaran yang berkualitas dalam kelas salah satunya adalah pemanfaatan teknologi. Berbagai fasilitas dalam dunia teknologi yang semakin canggih saat ini sudah menjadi kebutuhan pokok bagi setiap orang, tidak terkecuali pada peserta didik (Suryadi, dkk., 2018).

Fitur yang saat ini sedang disenangi oleh kalangan siswa adalah *game* yang memiliki daya tarik cukup tinggi sehingga membuat para pemain senang dan menikmati permainan *game* tersebut (Nikmah & Aulin, 2019). Siswa yang mengalami kejadian tersebut, menyebabkan waktu belajar yang seharusnya digunakan untuk belajar namun siswa menghabiskan waktunya bermain *game*,

sehingga akan menambah permasalahan pada proses belajar peserta didik (Harianto, dkk., 2021). Teknologi yang digunakan di dalam kelas dapat memberikan kesan pembelajaran yang hidup dan tidak membosankan bagi peserta didik, hal ini dikarenakan siswa bukan hanya menerima materi pembelajaran melainkan dari media interaktif siswa bisa mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri (Maula Najikh Wildanaa, dkk., 2020). Media pembelajaran juga dapat membantu mempermudah pemahaman siswa dalam mengkaji informasi pada kegiatan pembelajaran (Prayoga Hadi Putra, 2016).

Permainan *game* android merupakan salah satu solusi media pembelajaran yang inovatif karena keunggulan yang dimiliki game android dapat digunakan dalam membuat media pembelajaran yang kreatif dan inovatif (Maula Najikh Wildanaa, dkk., 2020). Keunggulan yang dimiliki oleh Game android diantaranya yaitu mudah diakses serta dapat meningkatkan hasil pembelajaran peserta didik (Windawati, dkk., 2021). Beberapa penelitian penggunaan media game berbasis sistem android dalam pembelajaran menunjukkan hasil positif, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Nazar, dkk (2020) menunjukkan bahwa Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Berbasis android tingkat validitas dan usabilitasnya cukup tinggi sehingga cocok digunakan sebagai media pembelajaran yang inovatif (Nazar, dkk., 2020).

Penggunaan media game berbasis android dapat dikembangkan sesuai kebutuhan siswa, sehingga siswa dapat merasakan gairah dalam belajar dan meningkatkan ketertarikan yang lebih dalam belajar (Nazar, dkk., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Hidayati (2021) yaitu mengenai penerapan Game Corona pada materi pengenalan peralatan dasar laboratorium menjelaskan bahwa terjadi peningkatan hasil pembelajaran pada siswa yang menerapkan game corona yaitu sebanyak 88% siswa mampu mencapai KKM dengan mendapatkan nilai rata-rata 80,91%, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan game corona mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik baik kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Ilmu kimia adalah salah satu ilmu yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Effendy, 2017). Karakter ilmu kimia yang abstrak menuntut para pendidik untuk kreatif dalam proses pembelajaran dengan metode yang beragam

(Langitasari, dkk.,2021). Kimia merupakan ilmu yang baru untuk siswa, terutama siswa kelas X, hal tersebut tidak menutup kemungkinan bahwa siswa kelas X masih sulit dalam memahami kimia, hal itu menjadi salah satu penyebab pelajaran kimia tidak disenangi siswa Menengah Pertama (SMA) (Sepdyana K & Setiawan, 2019). Tatanama senyawa kimia merupakan salah satu Materi kelas X, materi tersebut membutuhkan banyak pengulangan dan latihan agar siswa dapat memahami materi dengan baik, sehingga hal itulah yang menyebablan siswa merasa bosan dan malas untuk membaca dan mempelajari Kembali materi tatanama senyawa kimia (Jonata, dkk., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan pada siswa SMA Mamba UI-ulum Arjasa mereka menyebutkan bahwa materi tatanama senyawa kimia merupakan materi yang cukup sulit, karena mereka dituntut untuk memahami terlebih dahulu konsep unsur logam dan non-logam, jenis logam utama dan transisi, serta bilangan oksidasi unsur dalam senyawa<sup>1</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Kartini & Setiawan (2019) menyebutkan bahwa siswa banyak mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep pada materi tatanama senyawa kimia (Kartini & Setiawan, 2019). Metode pembelajaran yang diterapkan juga hanya berpusat kepada guru (*teacher center*). Penelitian yang dilakukan oleh Wildana, dkk (2020) menjelaskan bahwa banyak peserta didik yang hasil belajarnya pada materi tatanama senyawa kimia rendah disebabkan variasi pembelajaran yang kurang bervariasi sehingga peserta didik merasa bosan dan hal tersebut membuat siswa kurang optimal dalam penguasaan materi (Wildana, dkk., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara salah satu guru kimia MAN 4 Bantul pada tanggal 5 November 2022 beliau menyebutkan bahwa materi ikatan kimia merupakan materi yang gampang-gampang susah, siswa biasanya kesulitan dalam perbedaan penamaan ikatan ion dan ikatan kovalen, selain itu siswa dituntut untuk hafal penggolongan logam dan non logam. Media pembelajaran yang digunakan biasanya hanya powerpoint dan LKPD hal itu membuat siswa bosan sehingga menyebabkan siswa kurang optimal dalam pemahaman materi tatanama senyawa kimia<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Wawancara kepada Siswa SMA Mamba UI-Ulum pada 1 Juni 2022 sebanyak 30 siswa

<sup>2</sup> Wawancara dengan Ibu Siti Ulfah Mardhiyati guru kimia di MAN 4 Bantul pada 05 November 2022 jam 11.40

Rendahnya kemampuan siswa dalam memahami materi kimia salah satu penyebabnya adalah sistem pembelajaran di Indonesia yang masih berorientasi pada konsep sains dan bukan pada proses sains (Prasetyowati & Suyatno, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Rizki Suhendra (2017) menjelaskan bahwa siswa kesulitan dalam memahami pelajaran kimia, khususnya tatanama senyawa kimia yaitu disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu kurangnya media pembelajaran yang diberikan oleh guru sehingga siswa sulit memahami materi yang diberikan hanya melalui buku atau powerpoint. Permasalahan tersebut menyebabkan siswa malas dan kurang termotivasi untuk belajar maka perlu adanya inovasi media pembelajaran untuk mengatasi masalah tersebut, salah satunya yaitu dengan memanfaatkan smartphone karena smartphone merupakan sarana yang bersifat kekinian sehingga siswa akan lebih tertarik untuk menggunakannya, hal tersebut akan sangat berdampak pada pembelajaran siswa (Putra, dkk., 2017).

Pembelajaran kimia perlu dilakukan secara integrasi pada siswa, terintegrasi berkaitan dengan kurikulum 2013 yang bertujuan agar siswa dapat mengembangkan sikap, pengetahuan, serta keterampilan dalam menerapkan ke berbagai situasi di sekolah maupun di masyarakat (Sartika & Dewi, 2019). Pembelajaran terintegrasi sangat membantu siswa dalam berfikir secara kritis dan juga kreatif sehingga siswa dapat secara mendalam memahami kimia khususnya materi tatanama senyawa kimia (Moharramah & Rabiatur, 2017). Pembelajaran yang dapat mengintegrasikan antara ilmu kimia dengan yang lain adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan berbasis STEM (*Science, technology, engineering and mathematics*) (Yunita, dkk., 2018). Pendekatan STEM merupakan proses pembelajaran yang mengintegrasikan antara sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan memusatkan pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari ataupun kehidupan dalam dunia kerja (Cahyani & Sari, 2020).

Pembelajaran STEM dapat menjadikan peserta didik berperan sebagai pemecah masalah, inovator, kreator, dan kolaborator yang esensial (Cahyani & Sari, 2020). Penelitian mengenai pengaruh pembelajaran STEM terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep evolusi juga menunjukkan bahwa terdapat hasil



belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran STEM dibandingkan kelas kontrol (Moharramah & Rabiatur, 2017). Penelitian yang dilakukan Rahayu dan Sutarno (2021) menunjukkan bahwa pada materi laju reaksi yang menggunakan model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran kimia materi laju reaksi kelas XI IPA SMAN 1 Lemahabang serta dapat meningkatkan hasil belajar pada siswa, dibuktikan dengan persentasi 44,11% siklus pertama, kemudian menjadi 79,41% pada siklus kedua (Sri Rahayu & Sutarno, 2021). Penelitian dilakukan oleh Suryana, dkk (2019) juga menjelaskan bahwa pembelajaran dengan menggunakan game TGT (Team Game Tournament) berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada materi asam basa dapat meningkatkan minat belajar peserta didik kelas XI pada materi asam basa dengan persentase peserta didik pada siklus I sebesar 92,3% yang indikatornya meningkat dari siklus I ke siklus II menjadi 96,15% (Suryana, dkk., 2019).

Pengembangan game android dapat memfasilitasi siswa dalam memperjelas materi yang tak teramati secara langsung oleh siswa namun, suatu media khususnya game android harus dikombinasikan dengan model pembelajaran yang tepat agar dapat menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa (Sari & Apriyantika, 2020). Mengkombinasikan game android dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan salah satu solusi dalam mengaplikasikan pembelajaran yang berbasis masalah (Sari & Apriyantika, 2020). Pendekatan STEM yang di aplikasikan dalam produk game android, mampu membuat peserta didik memiliki kemahiran dalam pemahaman saintifik, kemajuan dalam berinovasi, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Ananda Rahayu, dkk., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Ananda R, dkk (2022) membuktikan bahwa pengembangan aplikasi berbasis android dengan basis STEM pada materi fisika dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa hal ini dapat dinyatakan dalam persentasi beberapa aspek, yaitu desain, kejelasan, materi, media, Bahasa, STEM dan aspek berpikir kreatif. Rata-rata persentasi beberapa aspek tersebut yaitu 80,61 %. Seluruh aspek tersebut termasuk dalam kategori sangat layak.

Penelitian ini berfokus pada Pengembangan *game* berbasis *android* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi tatanama senyawa kimia kelas X SMA/MA, yang diharapkan dapat mempermudah guru dalam menyederhanakan isi materi, meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menyajikan tampilan yang lebih menarik dan menyenangkan sehingga dapat meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik pada materi tatanama senyawa kimia.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah, yaitu:

1. Bagaimana karakteristik produk media pembelajaran berbasis *game android* pada materi tatanama senyawa kimia dengan pendekatan STEM ?
2. Bagaimana kualitas produk media pembelajaran berbasis *game android* pada materi tatanama senyawa kimia dengan pendekatan STEM berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan reviewer (pendidik kimia SMA/MA) ?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap produk media pembelajaran berbasis *game android* pada materi tatanama senyawa kimia berbasis STEM ?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan media pembelajaran *game android* pada materi tatanama senyawa kimia berbasis STEM berdasarkan karakteristik tertentu.
2. Menganalisis kualitas media pembelajaran *game android* pada materi tatanama senyawa kimia berbasis STEM berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan reviewer (pendidik kimia SMA/MA).
3. Menganalisis respon peserta didik terhadap media pembelajaran *game android* pada materi tatanama senyawa kimia berbasis STEM yang dikembangkan.

#### **D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berisi mata pelajaran kimia materi pokok tatanama senyawa kimia.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah sumber belajar berbasis *game android*

3. Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan platform pembuatan game android dari aplikasi yaitu Construct 2.
4. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat permainan dengan 2 level, yang berisi pembelajaran yang memuat game mencocokkan kation dan anion (puzzle), menghubungkan beberapa angka, huruf(unsur) dengan huruf yang lain sehingga menjadi senyawa yang diminta pada game tersebut, ada penjelasan materi tentang tatanama senyawa kimia dengan pendekatan STEM.
5. Media pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari beberapa bagian, yaitu beranda game, petunjuk game, materi pembelajaran, serta soal(masalah)/Latihan yang berbentuk game

#### **E. Manfaat Penelitian**

Pengembangan media pembelajaran game android diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan secara luas, di antaranya :

1. Bagi Peserta Didik  
Media pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi sumber belajar mandiri yang mudah diakses.
2. Bagi Pendidik  
Media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran dan memberikan variasi sumber belajar selama proses pembelajaran kimia.
3. Bagi Sekolah  
Media pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi rujukan untuk menciptakan media pembelajaran materi maupun mata pelajaran lainnya.

#### **F. Asumsi dan Batasan Pengembangan**

Asumsi dan keterbatasan pengembangan media pembelajaran berbasis game android adalah sebagai berikut

1. Asumsi Pengembangan
  - a. Media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran mandiri bagi peserta didik.
  - b. Media pembelajaran berbasis game android pada materi tatanama senyawa kimia dengan pendekatan STEM belum ada yang dikembangkan.
  - c. Peer reviewer merupakan orang yang memiliki pemahaman yang sama

tentang penelitian pengembangan

## 2. Batasan Pengembangan

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya mencakup materi pokok tatanama senyawa kimia.
- b. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya ditinjau oleh satu orang ahli media, satu orang ahli materi, dan empat orang peer reviewer untuk memberi masukan.
- c. Media pembelajaran yang dikembangkan dinilai sesuai kriteria game android yang baik oleh lima orang pendidik kimia SMA/MA dan direspon oleh 10 peserta didik MIPA SMA/MA.
- d. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE dengan dibatasi hingga tahap development

## G. Definisi Istilah

1. Penelitian dan pengembangan (research and development) dalam pendidikan merupakan proses yang dilakukan untuk pengembangan dan validasi produk pendidikan guna mengembangkan suatu produk menjadi lebih baik (Kurniawan, 2018).
2. Game android merupakan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif serta mudah di akses dimanapun dan kapanpun (Maula Najikh Wildanaa et al., 2020)
3. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) merupakan pendekatan yang mengintegrasikan antara sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan memfokuskan proses pembelajaran pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari ataupun kehidupan pada dunia kerja (Cahyani & Sari, 2020)
4. Ahli media adalah dosen yang memiliki pengetahuan dalam bidang teknologi, informasi, dan komunikasi, serta memahami penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan.
5. Ahli materi adalah dosen yang memiliki pengetahuan yang baik tentang kimia terutama pada materi tatanama senyawa kimia.
6. Peer reviewer adalah teman sejawat yang melakukan penelitian pengembangan serta memiliki pemahaman yang baik mengenai kualitas media

pembelajaran.

7. Reviewer adalah pendidik/guru kimia SMA/MA yang memiliki pemahaman yang baik tentang kualitas media pembelajaran.
8. Peserta didik adalah siswa kelas 10 SMA/MA jurusan matematika dan IPA (MIPA).





## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan Produk**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran game berbasis android dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia yang dikembangkan memiliki karakteristik yaitu berupa game yang memuat pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia melalui game yang disediakan berupa pertanyaan-pertanyaan yang mendukung siswa untuk berfikir kritis, serta pada halaman materi terdapat kolom materi tatanamas senyawa kimia dalam kehidupan sehari-hari, yang diharpakan dapat memberikan peserta didik pengetahuan dan dapat diterapkannya dalam kehidupan sehari-hari
2. Hasil validasi media pembelajaran game berbasis android dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia dari dosen ahli materi memperoleh skor 47 dengan skor maksimal ideal 52 dan presentase keideal yaitu 90% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) sehingga media layak diujicobakan. Hasil validasi media pembelajaran game berbasis android dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia dari dosen ahli media memiliki skor 88 dengan skor maksimal ideal 96, dan persentase keidealannya sebesar 91,6% sehingga termasuk kategori Sangat Baik (SB) sehingga media layak diujicobakan. Hasil penilaian dari lima reviewer (pendidik kimia SMA/MA) memperoleh skor rata-rata 128,8 dengan skor maksimal ideal 148, dan persentase keidealannya 87% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB).
3. Hasil respon sepuluh peserta didik SMA/MA terhadap media pembelajaran game berbasis android dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia mendapatkan respon positif dengan memperoleh skor rata-rata 9,4 dari skor maksimal 10 sehingga memperoleh persentase keidealannya sebesar 94% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).

## B. Saran Tahap Lanjut Produk

Penelitian pengembangan ini merupakan penelitian pengembangan salah satu media pembelajar mata pelajaran kimia SMA/MA. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sehingga diperoleh saran pemanfaatan, implementasi, evaluasi, dan pengembangan produk lebih lanjut yang dijabarkan sebagai berikut:

### 1. Saran Pemanfaatan

Media pembelajaran *game* berbasis *android* dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia perlu diujicobakan langsung dalam kegiatan proses belajar mengajar kimia agar kelayakan produk dapat ketahui

### 2. Implementasi

Media pembelajaran *game* berbasis *android* dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia perlu dilakukan tahap implementasi pada peserta didik saat kegiatan belajar mengajar setelah mendapatkan predikat layak.

### 3. Evaluasi

Media pembelajaran *game* berbasis *android* dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia setelah diimplementasi kemudian dilakukan tahap evaluasi dan pengolahan hasil data dari proses pembelajaran untuk mengetahui spesifikasi hasil akhir kelayakan pada produk yang dikembangkan.

### 4. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Media pembelajaran *game* berbasis *android* dengan pendekatan STEM pada materi tatanama senyawa kimia dapat dikembangkan lebih lanjut pada materi pokok kimia yang berbeda serta penyempurnaan proyek yang berbeda.

## Daftar Rujukan

- Alifa Putra, E., Sudiana, R., & Subhan Pamungkas, A. (2020). Pengembangan Smartphone Learning Management System (S-LMS) Sebagai Media Pembelajaran Matematika di SMA. *Kreano*, 11(1), 36–45.
- Ananda Rahayu, D., Rinealta Aganti, N., & Setiaji, B. (2022). Pengembangan Aplikasi Android Berbasis STEM pada Materi Alat Optik Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 7(2), 165–175.
- Ardani, R. A., & Salsabila, I. H. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Game: Dapatkah Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis? *Mathematic Education And Aplication*, 2(2), 8–17.
- Aris Tri Jaka Harjanta & Bambang Agus Herlambang. (2018). Rancang Bangun Game Edukasi Pemilihan Gubernur Jateng Berbasis Android Dengan Model ADDIE. *Jurnal Transformatika*, 16(1), 91–97.
- Cahyadi, R. A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Islamic Education Journal*, 3(1), 35–43.
- Cahyani, I., & Sari, M. (2020). Pengembangan Vlog (Video Blog) Channel Youtube Berbasis STEM Pada Materi Laju Reaksi Kelas XI SMA/MA. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 2(2), 73–84. [https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2\(2\).5725](https://doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2(2).5725)
- Effendy. (2017). *Ilmu Kimia*. Aditya Media.
- Hanipah, R., & Anggraeni Dewi, D. (2022). Pentingnya Pancasila dalam Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi pada Era Revolusi Industri 4.0. *Urnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 70–78.

- Hardiyanti, S., Mustami, M. K., & Mu'nisa, A. (2020). Pengembangan Game Puzzle Berbasis Construct 2 Sebagai Media Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Kelas XI di SMA Negeri 1 Selayar. *Biolearning Jurnal*, 7(1), 6–11.
- Hariato, Ahmad, & Yenti, E. (2021). Desain Dan Uji Coba Game Edukasi Kimia Berbasis Role Playing Game (Rpg) Pada Materi Laju Reaksi. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 3(1), 4–10.
- Hikmah Rusdi, Sudding, & Yunus Muhammad. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android “CHEMBIRD” Pada Materi Kimia Kelas XI di SMAN 17 Makassar. *Jurnal Ecosystem*, 16, 290–301.
- Ismail, S., Suhana, & Hadiana, E. (2020). Kompetensi Guru Zaman Now dalam Menghadapi Tantangan di Era Revolusi Industri 4.0. *Islamic Religion Teaching and Learning Journal*, 5(2), 198-209.
- Izzaturahma, Elza, Mahadew, P. P., & Simamora, A. H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis ADDIE pada Pembelajaran Tema 5 Cuaca untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 216–224.
- Jonata, P., Jonta, A., Haryanto, H., & Malik, A. (2020). *Pengembangan Game Edukatif Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA/MA pada Materi Tatanama Senyawa Kimia*. Universitas Jambi.
- Kawete, M., Gumolung, D., & Aloanis, A. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Materi Ikatan Kimia dengan Model ADDIE Sebagai Penunjang Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Chemistry Education*, 4(1), 63–69.
- Langitasari, Indah, Rogahaya, T., & Solfarina, S. (2021). Problem Based Learning (Pbl)

- Pada Topik Struktur Atom: Keaktifan, Kreativitas Dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), 2813–2823.
- Maula Najikh Wildanaa, Kasmuaia, & Nuryanto. (2020). Keefektifan Desain Media Role Playing Games Berbasis Android pada Materi Redoks dan Tatanama Senyawa Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(1), 2524–2535.
- Moharramah, & Rabiatur, D. (2017). Pengaruh pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Konsep Evolusi. *UIN Syarif Hidayatullah*.
- Muharromah, & Robiatun, D. (2017). Pengaruh pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Konsep Evolusi. *UIN Syarif Hidayatullah*.
- Nazar, M., Zulfadli, Oktarina, A., & Puspita, K. (2020). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Membantu Mahasiswa dalam Mempelajari Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit D. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(1), 39–54. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.16047>
- Ng, J., Pragantha, J., & Haris, D. A. H. (n.d.). Pembuatan Game “Rhythm Holic!” pada Platform Android. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*.
- Nikmah, & Aulin. (2019). *Gambaran Kecenderungan Kecanduan Game Online Pada Kalangan Mahasiswa* [PhD Thesis]. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Nina Adriani & Ardi Widhia Sabekti. (2018). Tingkat validitas media pembelajaran kimia berbasis android. *Jurnal Zarah*, 6(2), 76-80.
- Nurlatifa, & Suprihatiningrum, J. (2023). *Pengembangan Google Sites Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Asam Basa sebagai Media Belajar Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI*. 11(1), 67–83.
- Pengembangan Komik Berbasis Peta Konsep Sebagai Media Pembelajaran SMA*.



(n.d.).

- Prasetyowati, E., N., & Suyatno. (2015). Peningkatan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia (JKPK)*, 1(1), 67-74.
- Prayoga Hadi Putra. (2016). *Pengembangan MEedia Pembelajaran Mobile Game Android Psda Konsep Ikatan Kimia*. Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Putra, Suhendar, R., Wijayati, N., & Mahatmanti, W. (2017). Pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi android terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11(2), 2009–2018.
- Rasyid, A., & Arif G, A. (2019). Development of Mobile Learning Model Games Application “Antibody vs Antigen” Using RPG Maker MV on the Immune System material. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 5(3), 225–238.
- Sari, D. S., & Apriyantika, M. (2020). Multimedia Berbasis STEM untuk Menumbuhkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah pada Materi Mitigasi Bencana. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), 132–147.
- Sartika, & Dewi. (2019). Pentingnya pendidikan berbasis STEM dalam kurikulum 2013. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 3(3).
- Sepdyana K, K., & Setiawan, K. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Tatatnama IUPAC Senyawa Anorganik Berbasis Android. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2), 238–245.
- Slamet Fatimah, Hidayah Rusly. (2016). Pengembangan Permainan Carch The

- Erlenmeyer Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Tatanama Senyawa Kelas X SMAP. *Unesa Journal of Chemical Education*, 5(3), 695–702.
- Solihah, M., Yektyastusi, R., Prasetyo, Y., Sugiyarto, K., & Ikhsan, J. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Sebagai Suplemen Materi Asam Basa Berdasarkan Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 457–467.
- Sri Rahayu, A., & Sutarno, J. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Konsep Laju Reaksi dengan Model Discovery PjBL Berbasis STEM di SMAN 1 Lemahabang Cirebon. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 4(1), 17–23.
- Suryadi, Edi, Ginanjar, M. H., & Priyatna, M. (2018). Penggunaan sosial media whatsapp pengaruhnya terhadap disiplin belajar peserta didik pada mata pelajaran pendidikan agama Islam (Studi kasus di SMK Analis Kimia YKPI Bogor). *Edukasi Islam: Jurnal Pendidikan Islam*, 7(1), 1–22.
- Suryana, Dewi, Yamtinah, S., & Hastuti, B. (2019). Penerapan Team Game Tournament (TGT) Berbasis Science, Teknologi, Engineering and Mathematics (STEM) dengan Media Pembelajaran Kahoot untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar pada Materi Asam Basa Di Kelas XI SMA Batik 2 Surakarta.". *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(2), 141–147.
- Susanti, L., Sabekti, A. W., & Silitonga, F. S. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Bernuansa Arab Melayu Pada Tatanama Senyawa. *Student Online Journal*, 3(1), 638–642.
- Tegeh, M., & Kirna, M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan ADDIE Model. *Jurnal Ika*, 11(1).

- Thoyyibah, S., Haidatu. (2021). Pengaruh Pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM) Berbantu Android terhadap Hasil Belajar IPA di Kelas VIII MTsN 1 Tangerang Selatan. *Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.*
- Windawati, Ririn, & Koeswannti, H. D. (2021). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu, 5(2)*, 1027–1038.
- Yola Dewi Putri, Rina Elvia, & Hermansyah Amir. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *ALOTROP, Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia, 5(2)*, 168–174.
- Yunita, L., Hasanah, R., & Habbib Khirzin, M. (2018). Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Science, Technology Engineering and Mathematics (STEM) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA/SMK pada Materi Reaksi Redoks. *Journal Pendidikan Sains, 6(2)*, 32–40.