

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA INTERAKTIF  
LAJU REAKSI DENGAN SISTEM OPERASI *ANDROID*  
MENGGUNAKAN *SOFTWARE SAC (SMART APPS CREATOR)***

**SKRIPSI**

Sebagai persyaratan untuk

mencapai derajat sarjana S-1



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

**2025**

## HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1638/Un.02/DT/PP.00.9/06/2025

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA INTERAKTIF LAJU REAKSI DENGAN SISTEM OPERASI ANDROID MENGGUNAKAN SOFTWARE SAC (SMART APPS CREATOR)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MELANIA ELVA FEYTA PUTRI  
Nomor Induk Mahasiswa : 18106070032  
Telah diujikan pada : Selasa, 03 Juni 2025  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Laili Nailul Muna, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 68518376023d1



Penguji I

Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si.,  
Ph.D.  
SIGNED

Valid ID: 6851f0e3d9fbc



Penguji II

Retno Aliyatul Fikrah, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 685257b3631f0



Yogyakarta, 03 Juni 2025  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 685272051e2dd

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN ISLAM  
Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 589621 . Faksimili (0274) 586117  
Website : <http://tarbiyah.uin-suka.ac.id>

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Melania Elva Fegyta Putri  
Nim : 18106070032  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Kimia  
Alamat : Klebakan Rt 003 Rw 002, Salamrejo, Sentolo, Kulon Progo  
Telp : 085725146768  
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA INTERAKTIF LAJU REAKSI DENGAN SISTEM OPERASI ANDROID MENGGUNAKAN SOFTWARE SAC (SMART APPS CREATOR)**

Menyatakan bahwa naskah *skripsi* ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Naskah *skripsi* ini bebas dari plagiarism. Jika dikemudian hari terbukti bahwa naskah *skripsi* ini bukan karya saya sendiri atau terdapat plagiarisasi di dalamnya, maka saya siap ditindak sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 18 Juni 2025

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



Melania Elva Fegyta Putri

NIM. 18106070032

## NOTA DINAS



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

### NOTA DINAS

Dosen pembimbing Laili Nailul Muna, M.Sc.

Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

#### NOTA DINAS

Hal : Persetujuan Skripsi Sdr Melania Elva Fegyta Putri

Lamp : -

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama : Melania Elva Fegyta Putri

Nim : 18106070032

Program Studi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA INTERAKTIF LAJU REAKSI DENGAN SISTEM OPERASI ANDROID MENGGUNAKAN SOFTWARE SAC (SMART APPS CREATOR)

Sudah dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S.Pd.) di Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 30 Mei 2025

Laili Nailul Muna, M.Sc.

NIP : 199108202019032018

## INTISARI

### **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA INTERAKTIF LAJU REAKSI DENGAN SISTEM OPERASI *ANDROID* MENGGUNAKAN *SOFTWARE SAC (SMART APPS CREATOR)***

**Oleh:**

**Melania Elva Fegyta Putri**

**18106070032**

**Pembimbing: Laili Nailul Muna, M.Sc.**

Materi laju reaksi sering dianggap sulit dipahami karena bersifat abstrak, memerlukan pemahaman konseptual, dan kurangnya media pembelajaran yang memfasilitasi visualisasi konsep mikroskopis. Hasil wawancara dengan guru kimia menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi, terutama pada teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran kimia interaktif laju reaksi dengan sistem operasi Android menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator)* untuk mendukung peningkatan pemahaman konsep laju reaksi secara lebih konkret.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) dengan batasan sampai tahap *develop* (pengembangan). Media yang dikembangkan memuat visualisasi konsep, animasi, navigasi interaksi, kuis, dan game yang mendukung pembelajaran mandiri. Media dirancang dengan tampilan menarik, navigasi yang mudah, dan dapat digunakan secara fleksibel. Produk divalidasi oleh dosen pembimbing dan tiga *peer reviewer*. Kualitas produk dinilai oleh satu ahli materi, satu ahli media, empat *reviewer*, dan direspon oleh sepuluh peserta didik.

Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi mendapatkan persentase sebesar 80% dengan kategori Baik (B), penilaian oleh ahli media mendapatkan persentase sebesar 90% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan penilaian oleh guru kimia SMA/MA mendapatkan persentase sebesar 92,50% dengan kategori Sangat Baik (SB). Peserta didik merespon positif terhadap media yang peneliti kembangkan dengan persentase sebesar 96%. Berdasarkan hasil tersebut, media yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif yang mendukung pemahaman konsep secara visual dan interaktif.

**Kata kunci:** Penelitian Pengembangan, Media Interaktif, Laju Reaksi, Android, SAC (*Smart Apps Creator*)

## HALAMAN MOTTO

**Life is like riding a bycicle. To keep your balance, you must keep moving.**

(Albert Einstein)



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan atas karunia Allah SWT,

skripsi ini penulis persembahkan kepada:

**Sugiyono dan Elmi Haryanti**

bapak dan ibu tercinta

**Indra Andy Kurniawan dan Dwy Ardyan Ramana Putra**

kakak tersayang

semua keluarga, sahabat, dan teman yang selalu

memberi bantuan dan dukungan kepada penulis.



**Program Studi Pendidikan Kimia**

**Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbil’alamiin.* Puji syukur dipanjangkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Interaktif Laju Reaksi dengan Sistem Operasi *Android* Menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator)*”. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya hingga yaumul akhir.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan serta dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi, M.A., M.Phil., Ph.D., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr.paed. Asih Widi Wisudawati, M.Pd., selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Nailul Muna, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penyusunan skripsi.
5. Bapak Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc., selaku dosen ahli instrumen, Ibu Dr.paed. Asih Widi Wisudawati, M.Pd., selaku dosen ahli materi, Bapak Setia Rahmawan, M.Pd., selaku dosen ahli media, guru kimia SMA/MA, serta

peserta didik kelas XI C MAN 1 Kulon Progo atas kerjasama dan kesediaannya dalam merespon produk yang telah dikembangkan oleh penulis.

6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak dan ibu tercinta (Sugiyono dan Elmi Haryanti) serta kakak tersayang (Indra Andy Kurniawan dan Dwy Ardyan Ramana Putra) yang senantiasa memberikan doa dan dukungan moril maupun materiil.
8. Teman-teman Pendidikan Kimia 2018, khususnya Rina, Dewi, Amel, Dewi R., Novi, Indri, dan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu mendukung, memberikan bantuan, dan telah bersama-sama menjalani perjalanan ini sejak awal kuliah.
9. Sahabat yang tak pernah lelah untuk mensupport, memberi semangat, dan bantuan. Terimakasih atas segala ketulusan, kesabaran, dan kebaikan yang diberikan.
10. Seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan. *Aamiin.*

Yogyakarta, 28 Mei 2025

Penulis

Melania Elva Fegyta Putri

NIM. 18106070032



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
NOTA DINAS .....	iv
INTISARI.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A.    Latar Belakang .....	1
B.    Rumusan Masalah .....	7
C.    Tujuan Pengembangan .....	7
D.    Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	8
E.    Manfaat Pengembangan .....	9
F.    Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	9
G.    Definisi Istilah.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	12
A.    Kajian Teori .....	12
1.    Penelitian dan Pengembangan.....	12
2.    Media Pembelajaran.....	14
3.    Android .....	17
4.    SAC .....	18
5.    Pembelajaran Kimia .....	18

6. Laju Reaksi.....	20
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	26
C. Kerangka Berpikir.....	28
D. Pertanyaan Penelitian .....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Model Pengembangan.....	31
B. Prosedur Pengembangan .....	31
C. Penilaian Produk .....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....	47
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	47
B. Hasil Uji Coba produk .....	63
C. Kajian Produk Akhir .....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
A. Kesimpulan .....	92
B. Keterbatasan Penelitian .....	93
C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	93
DAFTAR PUSTAKA .....	95
LAMPIRAN 1 .....	101

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	40
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media .....	41
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen untuk Guru Kimia .....	42
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen untuk Peserta Didik.....	43
Tabel 3. 5 Pengubahan Skor pada Skala Likert .....	44
Tabel 3. 6 Pengubahan Skor pada Skala Guttman .....	45
Tabel 3. 7 Pengubahan Skor Rata-Rata menjadi Kualitatif .....	45
Tabel 4. 1 Storyboard Pengembangan Produk.....	54
Tabel 4. 2 Revisi dari Dosen Pembimbing.....	57
Tabel 4. 3 Revisi dari Peer Reviewer.....	59
Tabel 4. 4 Revisi dari Dosen Ahli Materi .....	60
Tabel 4. 5 Revisi dari Dosen Ahli Media.....	62
Tabel 4. 6 Revisi dari Reviewer.....	63
Tabel 4. 7 Data Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Materi.....	64
Tabel 4. 8 Penilaian Aspek Kelayakan Isi oleh Ahli Materi.....	66
Tabel 4. 9 Penilaian Aspek Kelayakan Bahasa oleh Ahli Materi .....	67
Tabel 4. 10 Data Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Media .....	68
Tabel 4. 11 Penilaian Aspek Tampilan oleh Ahli Media .....	70
Tabel 4. 12 Penilaian Aspek Efisiensi oleh Ahli Media .....	71
Tabel 4. 13 Penilaian Aspek Penyajian oleh Ahli Media.....	72
Tabel 4. 14 Data Penilaian Kualitas Produk oleh Reviewer .....	73
Tabel 4. 15 Penilaian Aspek Kelayakan Isi oleh Reviewer .....	75
Tabel 4. 16 Penilaian Aspek Kelayakan Bahasa oleh Reviewer.....	76
Tabel 4. 17 Penilaian Aspek Tampilan oleh Reviewer .....	77
Tabel 4. 18 Penilaian Aspek Efisiensi oleh Reviewer .....	78
Tabel 4. 19 Penilaian Aspek Penyajian oleh Reviewer.....	79

Tabel 4. 20 Data Respon Peserta Didik terhadap Media Interaktif..... 80

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif .....	36
Gambar 4. 1 Flowchart Pengembangan Produk.....	53
Gambar 4. 2 Tampilan Awal Aplikasi .....	82
Gambar 4. 3 Tampilan Menu Start.....	82
Gambar 4. 4 Tampilan Menu Petunjuk .....	83
Gambar 4. 5 Tampilan Menu Utama.....	83
Gambar 4. 6 Tampilan Menu Kompetensi.....	84
Gambar 4. 7 Tampilan Menu Materi.....	84
Gambar 4. 8 Tampilan Video Pembelajaran .....	85
Gambar 4. 9 Tampilan Menu Evaluasi .....	85
Gambar 4. 10 Tampilan Game .....	86
Gambar 4. 11 Tampilan Profil .....	86
Gambar 4. 12 Langkah Install Aplikasi .....	89

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan memegang peranan yang cukup penting bagi kemajuan negara. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa salah satu faktor yang dapat meningkatkan dan memperbaiki kualitas SDM (Sumber Daya Manusia) adalah pendidikan (Rahman, 2016). Pendidikan yang ideal adalah pendidikan yang tidak hanya *transfer of knowledge* tetapi juga *transfer of value* yang menghasilkan peserta didik cerdas dan berkarakter baik (Marzuki & Siti, 2016). Perkembangan pendidikan dapat terlihat dari adanya perubahan-perubahan komponen yang ada didalamnya, seperti kualitas pendidik, kurikulum, proses pembelajaran, sumber belajar, sarana dan prasana pembelajaran, dan lain-lain (Supriadi, 2017). Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru maupun siswa saat ini merupakan titik lemah pendidikan Indonesia. Oleh karena itu, diharapkan pemerintah, pendidik, dan siswa dapat bekerja sama menggunakan teknologi untuk menginovasi dan meningkatkan proses pendidikan (Santosa, 2021).

Kemajuan teknologi saat ini telah memberikan pengaruh besar dalam kehidupan masyarakat, hal ini menghasilkan modernitas di kalangan masyarakat yang ditandai dengan perkembangan ekonomi, mobilitas sosial, maupun peluasan budaya. Perkembangan IPTEK yang sangat pesat dapat dilihat di berbagai bidang, salah satunya di bidang pendidikan yang mampu mendukung proses pembelajaran (Mulyani & Nur, 2021). Menurut temuan

penelitian oleh Ahmad et al (2020), teknologi memiliki pengaruh terhadap minat belajar dengan persentase sebesar 36%, sedangkan sisanya sebesar 64% dipengaruhi oleh variabel lain seperti pengelolaan kelas, ruang kelas yang nyaman, semangat siswa dalam belajar, dan suasana kelas. Pendidikan harus menggunakan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran di era revolusi industri 4.0 (Destiana, 2019). Namun dalam praktiknya, penggunaan teknologi dalam pendidikan belum sepenuhnya terwujud karena kurangnya kesiapan sumber daya manusia saat ini dan infrastruktur yang tidak merata yang mendukung penggunaannya (Akbar & Nia, 2019). Oleh karena itu, perlu adanya penguatan dalam penyelenggaraan layanan pendidikan berkualitas dan kesadaran pembelajar dalam memanfaatkan teknologi dalam metode pembelajarannya (Sawitri, 2019).

Salah satu perkembangan teknologi saat ini ialah perkembangan media telekomunikasi seperti smartphone atau android. Smartphone adalah perangkat seluler yang memiliki sistem operasi mirip komputer (Yus'iran et al, 2021). Smartphone merupakan suatu mobile phone yang tidak lepas dari kalangan siswa karena mayoritas siswa sering menggunakan dalam kehidupan sehari-hari (Danusaputra, 2015). Menurut Gifary (2015), intensitas penggunaan smartphone pada mahasiswa mencapai nilai 69% yang menunjukkan bahwa mahasiswa sering menggunakan smartphone. Penggunaan smartphone paling tinggi di Indonesia yakni dengan sistem operasi android. Android dipilih karena merupakan suatu sistem operasi dengan lisensi

terbuka, sehingga siapa saja dapat membuat dan mengembangkan berbagai aplikasi, salah satunya aplikasi pembelajaran (Putri, 2018).

Penggunaan smartphone sebagai media pembelajaran memberi pengaruh yang signifikan terhadap daya tarik siswa dalam mempelajari dan memahami materi. Ini mendukung penelitian Herlinah (2014) yang menjelaskan bahwa minat siswa dalam pembelajaran meningkat ketika mereka menggunakan media pembelajaran interaktif dengan hasil tingkat minat siswa dalam pembelajaran menggunakan media sebesar 80%, sedangkan pembelajaran tanpa media sebesar 10%.

Media pembelajaran berperan penting untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Selain itu, media juga mampu menambah minat dan kesenangan dalam belajar (Purwono, 2014). Apabila media yang digunakan dalam pembelajaran menarik, tentunya akan meningkatkan motivasi belajar siswa. Namun, masih banyak guru yang belum memanfaatkan media pembelajaran yang inovatif dalam proses pembelajaran (Tafonao, 2018). Guru masih mendominasi proses pembelajaran dengan menggunakan media dalam bentuk buku atau LKS yang membuat proses belajar terasa monoton dan membuat siswa merasa bosan serta kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran kimia. Oleh karena itu, perlunya mengembangkan sebuah media yang dapat meningkatkan semangat dan motivasi siswa untuk mempelajari materi, yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran interaktif android (Rosalina, 2020).

Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan sistem operasi android dapat dilakukan dengan bantuan software *Smart Apps Creator* (SAC). Wijayanti, B.M., dkk (2024) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penggunaan media pembelajaran dengan sistem operasi android menggunakan SAC serta didalamnya terdapat gambar, audio, dan video dapat meningkatkan ketertarikan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran yang diperoleh dari persentase respon siswa sebesar 89,83%. Selain itu, kemudahan akses media pembelajaran memudahkan siswa dalam menggunakannya. Hasil uji gain pretest dan postest sebesar 0,62 pada penelitian Uliyandari, M. dan Sutarno (2023) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran SAC dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada materi termokimia. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media SAC memiliki pengaruh yang cukup besar dalam proses pembelajaran.

Kimia merupakan mata pelajaran SMA/MA yang mempelajari mengenai materi serta perubahannya. Mata pelajaran kimia memiliki kedudukan yang penting di dalam masyarakat karena selalu berkaitan dengan kehidupan sehari-hari masyarakat. Bahkan peristiwa alam yang terjadi di sekitar kita pun dapat dipelajari dalam ilmu kimia (Maulana, 2019). Berdasarkan Permendikbud (2014), kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang suatu zat, termasuk komposisi, perubahan, struktur sifat, dinamika, serta energitika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Namun, sejauh ini kesulitan dalam memahami konsep pembelajaran kimia masih dialami oleh banyak siswa. Hal ini disebabkan karena keterbatasan perangkat pembelajaran yang mampu

menumbuhkan minat siswa dalam mempelajari kimia, sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai dengan maksimal (Maulana, 2019). Salah satu materi dalam pelajaran kimia MIPA SMA kelas XI semester 2 (genap) adalah materi laju reaksi. Laju reaksi dipilih pada penelitian ini karena merupakan salah satu materi pelajaran kimia yang bersifat abstrak yang memerlukan banyak penjelasan dan tingkat pemahaman konsep yang tinggi (Pradnyamita et al, 2019).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada bulan Januari 2023 dengan guru kimia di MAN 1 Kulon Progo, menyebutkan media atau bahan ajar yang digunakan di kelas masih menggunakan bahan ajar teks, dimana bahan ajar tersebut kurang menarik dan kurang interaktif, sehingga menyebabkan minimnya perhatian siswa saat pembelajaran berlangsung. Selain itu, metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah serta diskusi, dimana proses pembelajaran hanya berpusat pada guru dan bahan ajar teks. Hal ini mempengaruhi hasil belajar siswa, sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai maksimal. Hasil belajar kimia siswa kelas XI IPA di MAN 1 Kulon Progo tergolong masih rendah dengan persentase siswa yang mencapai KKM hanya 60% dengan KKM 79. Hal tersebut terjadi karena siswa mengalami kesulitan pemahaman konsep teori tumbukan dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Proses terjadinya perubahan kimia pada tingkat mikroskopis dianggap abstrak dan sulit dipahami siswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran yang dilengkapi dengan video animasi dan simulasi visual yang dapat

menggambarkan proses kimia yang bersifat abstrak pada tingkat mikroskopis. Selain itu, media yang dikembangkan dilengkapi dengan kuis interaktif dan game, sehingga siswa dapat berinteraksi langsung dengan materi. Media interaktif ini menawarkan pendekatan visual, interaktif, dan kontekstual untuk menjembatani pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak dalam materi laju reaksi.

Berdasarkan penelitian Putri dan Ali (2018), multimedia pembelajaran interaktif berbasis android mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi laju reaksi, dengan hasil rerata nilai *pretest* sebelum menggunakan media sebesar 36,80 dan rerata nilai *posttest* setelah menggunakan media sebesar 84,69 melewati nilai ketuntasan minimum (KKM)  $\geq 70$ . Penelitian-penelitian sebelumnya juga telah mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan *software SAC*, seperti penelitian yang dilakukan oleh Ningsih, W.A. (2021) yang mendapatkan hasil bahwa multimedia interaktif SAC layak untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam rangka meningkatkan motivasi belajar siswa. Sementara itu, Ramadhoni, Y. dan Zainuddin M. (2024) dalam penelitiannya memperoleh hasil bahwa aplikasi laju reaksi menggunakan software SAC sangat layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran dikarenakan dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Namun penelitian tersebut belum mengintegrasikan fitur game edukatif yang dapat lebih meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, serta belum melibatkan penilaian secara mendalam oleh ahli materi. Oleh sebab itu, peneliti memandang perlu untuk mengembangkan media pembelajaran kimia

interaktif laju reaksi dengan sistem operasi android menggunakan software SAC (*Smart Apps Creator*) 3.0 yang dilengkapi dengan fitur game edukatif dan dinilai oleh ahli materi agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran interaktif diharapkan mampu meningkatkan pemahaman, motivasi dan semangat belajar peserta didik guna mempelajari materi laju reaksi.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran kimia interaktif laju reaksi dengan sistem operasi android menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator)*?
2. Bagaimana kualitas media pembelajaran kimia interaktif laju reaksi dengan sistem operasi android menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator)* berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (guru kimia)?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran kimia interaktif laju reaksi dengan sistem operasi android menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator)*?

## **C. Tujuan Pengembangan**

Tujuan penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Mengetahui karakteristik media pembelajaran kimia interaktif laju reaksi dengan sistem operasi android menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator)*.

2. Mengetahui kualitas media pembelajaran kimia interaktif laju reaksi dengan sistem operasi android menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator)* berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (guru kimia).
3. Menganalisis respon peserta didik terhadap media pembelajaran kimia interaktif laju reaksi dengan sistem operasi android menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator)*.

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

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Produk yang dikembangkan adalah sebuah aplikasi berbentuk media pembelajaran dengan sistem operasi android.
2. Media pembelajaran dengan sistem operasi android ini dikembangkan dengan menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator) 3.0*.
3. Media pembelajaran dengan sistem operasi android ini diterapkan pada materi laju reaksi kimia kelas XI SMA/MA.
4. Penyajian isi media pembelajaran dengan sistem operasi android ini berupa teks, gambar, animasi, video, game.
5. Aplikasi yang dikembangkan dapat dijalankan dalam mode offline maupun online.
6. Kriteria minimal mobile phone yang dapat digunakan untuk mengoperasikan multimedia interaktif yaitu mobile phone dengan minimal operating system android versi kitkat.

## **E. Manfaat Pengembangan**

Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis.

### 1. Manfaat teoritis

- a. Bagi peserta didik, menarik minat dan menumbuhkan semangat belajar, serta meningkatkan hasil belajar peserta didik.
- b. Bagi guru, sebagai bahan pilihan untuk dapat menyampaikan materi dengan baik.
- c. Bagi sekolah, sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi dengan baik.

### 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, media pembelajaran berbentuk aplikasi ini dapat memudahkan dan meningkatkan motivasi peserta didik untuk lebih giat dalam mempelajari materi laju reaksi.
- b. Bagi guru, media pembelajaran berbentuk aplikasi ini dapat dijadikan sebagai alat bantu untuk mengajar, sehingga memudahkan guru dalam dalam menjelaskan materi dan menambah kreativitas guru dalam mengajar.
- c. Bagi sekolah, media pembelajaran berbentuk aplikasi ini dapat digunakan sebagai tambahan literatur media dalam pembelajaran.

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

Asumsi dan batasan pengembangan dalam penelitian pengembangan ini diantaranya sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan
  - a. Produk yang dikembangkan dapat dijadikan media pembelajaran untuk meningkatkan semangat dan motivasi belajar peserta didik.
  - b. Pembuatan produk menggunakan SAC (*Smart Apps Creator*) masih belum banyak dikembangkan.
  - c. Ahli materi, ahli media, guru, dan peserta didik mempunyai pemahaman yang baik mengenai kualitas media pembelajaran berbasis android.
2. Batasan Pengembangan
  - a. Produk yang dikembangkan digunakan pada perangkat android.
  - b. Produk ini dikembangkan hanya untuk materi laju reaksi kelas XI SMA/MA.
  - c. Produk berbasis android ini berisi materi, video pembelajaran, kuis dan game.
  - d. Kualitas produk yang dikembangkan ditinjau berdasarkan penilaian dari empat guru kimia yang sebelumnya sudah mendapat masukan dari dosen pembimbing, ahli materi, dan ahli media.
  - e. Produk ini direspon oleh sepuluh peserta didik MIPA SMA/MA kelas XI.
  - f. Model pengembangan yang digunakan yaitu model 4D (*four-D*) dengan batasan hingga tahap *develop* (pengembangan).

## **G. Definisi Istilah**

Istilah-istilah yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan serta memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran (Borg and Gall, 1983).
2. SAC (Smart Apps Creator) adalah *software* yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi mobile android serta dapat menghasilkan format HTML5 dan .exe. serta tidak memerlukan kode pemograman.
3. Laju reaksi merupakan salah satu materi kimia yang menjelaskan mengenai laju berkurangnya jumlah pereaksi atau laju bertambahnya jumlah hasil reaksi per satuan waktu (Rahman, 2018).
4. Media pembelajaran interaktif merupakan sebuah media pembelajaran yang dapat dikendalikan oleh pengguna karena memiliki alat kontrol yang memungkinkan pengguna untuk memilih apa yang ingin mereka lakukan selanjutnya. Media interaktif biasanya adalah produk layanan digital pada sistem berbasis komputer yang dapat menampilkan teks, audio, video, animasi, maupun video game sebagai respon terhadap aktivitas pengguna (Daryanto, 2013).
5. Android adalah sistem operasi berbasis linux untuk perangkat *mobile*. Android menyediakan open source atau platform terbuka yang menawarkan pengembang untuk dapat mengembangkan aplikasi dengan bebas, sehingga mampu membangun aplikasi mereka sendiri yang ramah pengguna (Sumadi, dkk, 2017).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran kimia interaktif laju reaksi dikembangkan menggunakan *software SAC (Smart Apps Creator)* 3.0 dan outputnya berbentuk aplikasi yang dapat diinstall pada *smartphone* android yang sering digunakan oleh siswa, sehingga pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, dapat memvisualisasikan konsep laju reaksi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret, memiliki interaktivitas melalui fitur navigasi interaktif, simulasi, kuis, dan game yang mendukung pembelajaran mandiri. Integrasi multimedia yang menyatukan teks, gambar, audio, video dalam satu aplikasi menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan menyenangkan.
2. Kualitas media pembelajaran kimia interaktif android pada materi laju reaksi berdasarkan penilaian ahli materi adalah Baik (B) dengan persentase keidealannya 80%. Penilaian kualitas oleh ahli media diperoleh hasil Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealannya 90%, dan penilaian kualitas oleh *reviewer* mendapatkan nilai kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealannya 92,50%.
3. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran kimia interaktif berbasis android pada materi laju reaksi mendapatkan persentase keidealannya

96%, sehingga dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran pada materi laju reaksi.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki keterbatasan:

1. Media interaktif yang dikembangkan hanya bisa dioperasikan di platform yang dipilih, yakni android.
2. Media interaktif yang dikembangkan terbatas pada materi laju reaksi saja.
3. Media yang dikembangkan hanya dinilai kepada satu ahli materi, satu ahli media, empat *reviewer*, dan uji coba terbatas kepada sepuluh peserta didik.
4. Pengembangan media dilakukan hanya sampai tahap *develop* (pengembangan), tidak dilakukan diseminasi.

## **C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

**Lanjut**

Saran pemanfaatan, diseminasi, dan pengembangan produk lebih lanjut dari peneliti yaitu:

### **1. Saran Pemanfaatan**

Media pembelajaran kimia interaktif yang dikembangkan perlu diuji cobakan secara luas dalam proses pembelajaran. Media juga dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai alternatif media pembelajaran di kelas.

## 2. Diseminasi

Media pembelajaran kimia interaktif yang dikembangkan perlu dilakukan sosialisasi maupun pelatihan kepada guru-guru agar dapat memanfaatkan media interaktif ini sebagai sebuah inovasi media pembelajaran.

## 3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pengembangan lanjutan perlu dilakukan pada cakupan materi kimia yang lain dan perlu dilakukan penyempurnaan fitur interaktif.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adiguna, MS. (2009). *Epidemiologi dermatomikosis di Indonesia*. Dalam: Budimulja U, Kuswadji, Bramono, K; Menaldi, SL; Dwihastuti, P; Widaty, S. *Dermatomikosis superfisialis : pedoman untuk dokter dan mahasiswa kedokteran*. Jakarta: Balai penerbit FK UI.
- Ahmad, N., dkk. (2020) Pengaruh Pemanfaatan Teknologi Informasi Terhadap Minat Belajar Siswa. *Jambura Economic Education Journal*, 2(2). Retrieved from <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jej/index>
- Akbar, Amin dan Nia Noviani. (2019). *Tantangan dan Solusi dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan di Indonesia*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang.
- Ali, Muhammad. (2009). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1).
- Arifin, Zaenal. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asykur. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran menggunakan Smart Apps Creator pada Materi Pelajaran Al-Qur'an Hadist untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MTS Negeri 2 Lamongan*. Tesis. UIN Sunan Ampel Surabaya
- Bakri, Hasrul. (2011). Desain Media Pembelajaran Animasi Berbasis Adobe Flash CS3 Pada Mata Kuliah Instalasi Listrik 2. *Jurnal MEDTEK*, 3(2).
- Binanto, Iwan. *Multimedia Digital-Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Borg and Gall (1983). *Educational Research, An Introduction*. New York and London. Longman Inc.
- Budyastomo, A. W. (2020). Gim Edukasional untuk Pengenalan Tata Surya. *Jurnal Pendidikan*, 10 (2).
- Chang, Raymond. (2005). *KIMIA DASAR: Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Erlangga: Jakarta.
- Danusaputra, N. & Sunarto. (2015). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Android* pada Materi Senyawa Hidrokarbon sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA/MA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Kimia*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Daryanto. (2013). *Media Pembelajaran Peranannya sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

- Destiana. (2019). Pengaruh Teknologi Informasi Berbasis Android (Smartphone) dalam Pendidikan Industry 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pasca Sarjana Universitas PGRI*, Palembang: 12 Januari 2019.
- Faizin, K. (2020). Analisis Penggunaan Metode Penelitian Evaluasi Pada Penelitian Bahasa Arab Model Pengembangan. *Tabyin: Jurnal Pendidikan Islam*, 3 (1).
- Fastaqima, Fina. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Larutan Penyangga Berbasis Website Sebagai Sumber Belajar Peserta Didik Kelas X di Sma N 13 Semarang*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Gifary, S. & Iis K.N. (2015). Intensitas Penggunaan Smartphone Terhadap Perilaku Komunikasi. *Jurnal Sosioteknologi*, 14 (2)
- Hamdi, Asep Saeful. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Hardianto, Dedi. (2005). Media Pendidikan sebagai Sarana Pembelajaran Efektif. *Jurnal Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 1(1).
- Harliana, I., Abdul Hamid K., R. Mursid. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Smk. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*, 5 (2).
- Herlinah. (2014). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Minat Belajar Mahasiswa Pada STMIK Handayani Makassar. *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik*, 18 (3).
- <https://inosi.co.id/smart-apps-creator-mobile-apps-multimedia-builder-no-programming/>
- I Wayan Santyasa. (2009). *Metode Penelitian Pengembangan & Teori Pengembangan Modul.*, Makalah Disajikan dalam Pelatihan Bagi Para Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK Tanggal 12-14 Januari 2009, di Kecamatan Nusa Penida Kabupaten Klungkung. Diakses tanggal 25 Mei 2021.
- Kartini, K.S. & I Nyoman T.A.P. (2020). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4 (1).
- Keenan, dkk. (1984). *Kimia Untuk Universitas*. Jakarta: Erlangga.
- Khaeruman, dkk. (2015). Pengembangan Media Animasi Interaktif pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 3 (2).
- Khasanah, Maulana, M., Lisna, M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Smart Apps Creator (SAC) bagi Karyawan Penjual pada TV Berbayar. *Jurnal Media Pembelajaran* 9 (2). Retrieved from <https://uia.e-journal.id/akademika/article/view/819>

- Larasati, Dewi. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Google Sites Terintegrasi Kontekstual Kelas XI*. Skripsi. Universitas Malikussaleh
- Lokollo, L., Yeslia U., Siti H.P. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android dengan Menggunakan *Smart Apps Creator* (SAC) pada Materi Termokimia. *Molluca Journal of Chemistry Education (MjOCE)*, 15 (1).
- Marzuki & Siti. (2016). Pendidikan Ideal Perspektif Tagore dan Ki Hajar Dewantara dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Civics*, 13 (2).
- Mastur, Dedi. (2018). *Pengembangan Media Interaktif pada Pembelajaran Laju Reaksi di SMA Negeri Unggul Harapan Persada*. Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry Banda Aceh
- Maulana, Ridho. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi di Sma Inshafuddin Banda Aceh*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
- Mulyani, F & Nur H. (2021). Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. 3 (1).
- Munir. (2013). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nazar, M., Zulfadli, Z., Oktarina, A., Pusputa, A. (2020). Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Membantu Mahasiswa dalam Mempelajari Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1). Retrieved from <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>
- Ningsih, Widya Aria. (2021). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Bentuk Molekul di SMA*. Skripsi. Universitas Jambi
- Oktiana, Gian Dwi. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Bentuk Buku Saku Digital untuk Mata Pelajaran Akuntansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015*. (Skripsi). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Oxtoby, dkk. (2001). *Prinsip-prinsip Kimia Modern Edisi Keempat Jilid 1*. Erlangga: Jakarta.
- Paramita, R., dkk (2018) Pengembangan Booklet Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat sebagai Media Pembelajaran pada Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIP)*, 2 (2).

- Permana, Irvan. (2009). *Memahami Kimia SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Petrucci, Ralph H. (1987). *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern Jilid 2*. Erlangga: Jakarta
- Pradnyamita, M. I., I Nyoman, I., I Ketut, S. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Model Discovery Learning pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha* 3(2). Retrieved from <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPK/index>
- Purba, Michael. (2007). *Kimia untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Purwanto. (2008). Metodologi Penelitian Kuantitatif untuk Psikolog dan Pendidikan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Purwono, J., dkk. (2014). Penggunaan Media Audio-Visual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pacitan. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2 (2).
- Putri, Dian P. E. & Ali, M. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kimia Berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5 (1). Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/jitp>
- Rahman, Mujib. (2016). Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Sarudu dalam Meningkatkan Pembelajaran. *Jurnal Katalogis*, 4 (2).
- Riyadi, Amru Salam. (2011). *Pengembangan Media pembelajaran berbasis komputer untuk mata diklat mengoperasikan mesin CNC Dasar di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta*. (Skripsi) Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rosalina, S.S, dkk. (2020). Need Analysis of Interactive Multimedia Development with Contextual Approach on Pollution Material. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1 (1).
- Safitri, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Android pada Materi Tata Surya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs. (Skripsi). Jember: Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta: Kencana.
- Santosa, T.A., dkk. (2021). Analisis Problematika Pendidikan dan Pembelajaran pada Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kabupaten Kerinci. *AL-MURABBI: Jurnal Studi Kependidikan dan Keislaman*, 8 (1).
- Sawitri, S., dkk. (2019). Hambatan dan Tantangan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Prosiding Seminar Nasional*

*Pendidikan Program Pasca Sarjana Universitas PGRI*, Palembang: 03 Mei 2019.

- Statista. (2016). Market Share Smartphone. <https://www.statista.com/statistics/266136/global-marketshare-held-by-smartphone-operating-systems/> diakses tanggal 29 Mei 2025.
- Sudarmo, Unggul. (2013). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Sumadi, dkk. (2017). Pengembangan Ensiklopedia Digital Hewan Vertebrata Berbasis Android Studio 2.2 untuk Kelas X SMA. *Jurnal Edu-Sains*, 6 (2).
- Sungkono. (2008). Pemilihan dan Penggunaan Media dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 1(4).
- Supriadi, S. (2017). Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2).
- Susanto, Ahmad. (2014). *Pengembangan Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Suyanto, M. (2005). *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2 (2).
- Uliyandari, M & Sutarno. (2023) Pengembangan Media Pembelajaran TMC (*Thermochemical*) Berbasis Android berbantuan *Smart Apps Creator* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Science Education Journal (SEJ)*, 7 (1).
- Utami, Budi, dkk. (2009). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Van den Akker J. (1999). *Principles and Methods of Development Research. Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1-14). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Virgianti, S.H., dkk. (2024). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Masa Pandemi Covid Menggunakan Tes Diagnostik Three Tier pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Media Eksakta*, 20 (1).
- Wardhani, D.K. (2021). Pengembangan Mobile Learning Berbasis SAC (*Smart Apps Creator*) Sebagai Media Pembelajaran Fisika Tingkat Sekolah Menengah Atas. (Skripsi). Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Warsita, Bambang. (2018). *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Widiastuti, Retno. (2013). *Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Semarang. Retrieved from: <https://septialutfi-1102412108-03.blogspot.com/p/makalah-android.html>

Wijayanti, B.M., dkk. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Android dengan SAC (*Smart Apps Creator*) pada Materi Pemanasan Global di kelas VII. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*. 5 (1).

Yus'iran, dkk. (2021). Pemanfaatan Smartphone Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA di Masa Covid-19 pada MTs Punti Tahun Pelajaran 2020/2021. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. 4 (1).

