

**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN  
TERINTEGRASI *MARKERLESS AUGMENTED  
REALITY* PADA MATERI IKATAN  
KIMIA FASE F SMA/MA**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**ADILLA RIZKA YONITA**

**NIM. 19035064**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
DEPARTEMEN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

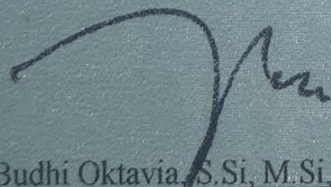
## PERSETUJUAN SKRIPSI

Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi *Markerless Augmented Reality* pada Materi Ikatan Kimia Fase F SMA/MA

Nama : Adilla Rizka Yonita  
NIM : 19035064  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

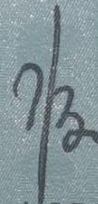
Padang, 23 Februari 2024

Mengetahui :  
Kepala Departemen Kimia



Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D.  
NIP. 19721024 199803 1 001

Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing



Guspatni, S.Pd., M.A.  
NIP. 19850831 200812 2 002



## PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

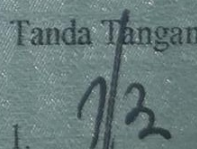
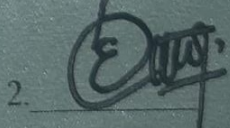
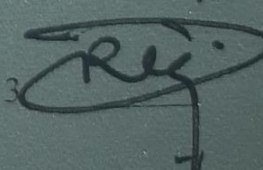
Nama : Adilla Rizka Yonita  
NIM : 19035064  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

### PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN TERINTEGRASI MARKERLESS AUGMENTED REALITY PADA MATERI IKATAN KIMIA FASE F SMA/MA

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi  
Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 23 Februari 2024

#### Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Guspatni, S.Pd., M.A.	
2	Anggota	Eka Yusmaita, S.Pd., M.Pd	
3	Anggota	Dr. Riga, S.Pd., M.Si.	



## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Adilla Rizka Yonita  
NIM : 19035064  
Tempat/Tanggal Lahir : Solok, 6 Mei 2002  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Departemen : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Skripsi : **Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi  
Markerless Augmented Reality pada Materi Ikatan  
Kimia Fase F SMA/MA**


Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani Asli oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 23 Februari 2024

Yang Menyatakan



**Adilla Rizka Yonita**

**NIM:19035064**

## ABSTRAK

### **Adilla Rizka Yonita : Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi *Markerless Augmented Reality* pada Materi Ikatan Kimia Fase F SMA/MA**

Era revolusi industri 4.0 telah banyak mengubah dan mempengaruhi berbagai aspek di kehidupan kita, termasuk dibidang pendidikan. Salah satu teknologi yang memiliki dampak terbesar saat ini adalah *smartphone*. *Smartphone* dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam bentuk aplikasi pembelajaran yang membantu peserta didik memperjelas konsep, menimbulkan semangat belajar, dan akan memberikan pengalaman baru serta menarik. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan merancang aplikasi pembelajaran terintegrasi *Markerless Augmented Reality* pada materi ikatan kimia.

Penelitian ini merupakan penelitian *Educational Design Resesarch* (EDR) menggunakan model pengembangan Plomp. Subjek penelitian ini adalah enam orang validator sebagai sasaran uji validasi dan praktikalitas. Selain itu, juga beberapa peserta didik dari masing-masing sekolah tersebut sebagai sasaran wawancara *one-to-one evaluation* dan uji praktikalitas. Instrumen penelitian berupa lembar angket penelitian awal, *checklist self evaluation*, uji validasi, wawancara *one-to-one evaluation*, dan uji praktikalitas. Data penelitian yang diperoleh dari uji validasi dan uji parktikalitas dianalisis menggunakan indeks Aiken.

Berdasarkan hasil *expert review* dengan enam orang ahli yang memberi respon terhadap angket dengan berskala tujuh, diperoleh hasil bahwa aplikasi pembelajaran yang dikembangkan sudah valid. Data hasil dari *one-to-one evaluation* dengan sembilan orang penilai menyatakan bahwa aplikasi pembelajaran yang telah dikembangkan memiliki instruksi yang jelas dan layak digunakan. Berdasarkan hasil *small group* dengan 12 orang penilai, diperoleh data bahwa aplikasi pembelajaran yang dikembangkan sudah praktis. Jadi, aplikasi pembelajaran terintegrasi *Markerless Augmented Reality* pada materi ikatan kimia fase F SMA/MA yang dikembangkan sudah valid dan praktis.

Kata Kunci : Aplikasi Pembelajaran, *Augmented Reality*, Ikatan Kimia



## ABSTRACT

### **Adilla Rizka Yonita : Development of Augmented Reality Integrated Learning Application on Chemical Bonding Materials Phase F SMA/MA**

The era of the Industrial Revolution 4.0 has changed and affected various aspects of our lives, including in the field of education. One of the technologies that has the biggest impact today is the smartphone. Smartphones can be used as learning media in the form of educational applications that help students clarify concepts, create enthusiasm for learning, and provide new and interesting experiences. This research was conducted with the aim of designing an integrated Markerless Augmented Reality learning application on the topic of chemical bonding.

This research is educational design research (EDR) using the Plomp development model. The subjects of this research were six validators as targets for validation and practicality tests. Apart from that, several students from each school were also targeted for one-to-one evaluation interviews and practicality tests. The research instruments include an initial research questionnaire sheet, a self-evaluation checklist, a validation test, a one-to-one evaluation interview, and a practicality test. Research data obtained from validation tests and practicality tests was analyzed using the Aiken index.

Based on the results of an expert review involving six experts who responded to a questionnaire with a scale of seven, it was found that the learning application developed was valid. The data from the one-to-one evaluation with nine assessors indicated that the developed learning application had clear instructions and was suitable for use. Based on the results of a small group evaluation with 12 assessors, it was concluded that the developed learning application was practical. Therefore, the Markerless Augmented Reality integrated learning application on SMA/MA F phase chemical bonding material developed is both valid and practical.

Kata Kunci : Learning Application, Augmented Reality, Chemical Bonds

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi *Markerless Augmented Reality* Pada Materi Ikatan Kimia Fase F SMA/MA”**.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, arahan dan dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Atas segala bantuan tersebut, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Guspatni, S.Pd., M.A., selaku dosen pembimbing.
2. Bapak Alizar, S.Pd., M.Sc., Ph.D., selaku dosen penasehat akademik.
3. Ibu Eka Yusmaita, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Dr. Riga, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembahas dan validator.
4. Ibu Bali Yana Fitri, S.Pd, M.Pd., Ibu Yefriza, M. Pd., Bapak Emrizal, Ibu Ernawati, S.Pd., Ibu Laksminawati Yunaz, dan Ibu Julisfryma Ilhami.F, selaku validator dan responden *preliminary research*.
5. Peserta didik di SMA N 10 Padang, SMA N 7 Padang, dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP, selaku responden.
6. Ibu Desy Kurniawati, S.Pd, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Budhi Oktavia, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Kepala Departemen Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.

8. Orang tua, saudara, dan teman-teman dari penulis yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Skripsi ini ditulis dengan berpedoman kepada buku Panduan Skripsi Program S1 Kependidikan FMIPA UNP Tahun 2019. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga bantuan, kritik, serta saran tersebut dapat menjadi nilai ibadah disisi Allah SWT.

Padang, Januari 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Perumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
BAB II KERANGKA TEORI.....	9
A. Kajian Teori.....	9
1. Aplikasi Pembelajaran.....	9
2. <i>Augmented Reality</i> .....	10
a. <i>Unity 3D</i> .....	12
b. <i>Canva</i> .....	13
c. <i>Visual Studio</i> .....	14
d. <i>ChemDraw &amp; Chem3D</i> .....	14
e. <i>Blender</i> .....	15
f. <i>Easy AR</i> .....	16
3. Karakteristik Materi.....	17
B. Penelitian yang Relevan.....	25
C. Kerangka Berpikir .....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	35
C. Subjek Penelitian.....	35
D. Objek Penelitian .....	36

E. Prosedur Penelitian.....	36
F. Jenis Data .....	46
G. Instrumen Penelitian.....	46
H. Teknik Analisis Data .....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	52
A. Hasil Penelitian .....	52
B. Pembahasan.....	74
BAB V PENUTUP .....	96
A. Kesimpulan .....	96
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA .....	97
LAMPIRAN.....	103



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. CP, TP dan ATP Fase F.....	18
2. Contoh Materi Ikatan Kimia yang Bersifat Faktual dan Konseptual.....	21
3. Instrumen dalam Penelitian.....	46
4. Daftar Nama Validator .....	59
5. Hasil Validasi Konten.....	59
6. Hasil Validasi Konstruk.....	60
7. Hasil Validasi <i>Quality</i> .....	61
8. Hasil Revisi Validasi .....	62
9. Hasil Wawancara <i>One-to-one Evaluation</i> .....	65
10. Hasil Revisi <i>One-to-one Evaluation</i> .....	70
11. Hasil Praktikalitas .....	71
12. Hasil Revisi Praktikalitas .....	73

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kerangka Berpikir.....	33
2. Tahapan Evaluasi Formatif (Plomp, 2013; Tessmer, 1993) .....	40
3. Tahapan Alur Penelitian Modifikasi Plomp (2013).....	45
4. Kerangka Konseptual .....	57
5. Halaman Awal .....	85
6. Halaman Menu Utama .....	86
7. Halaman Materi.....	86
8. Tampilan <i>Play AR</i> .....	88
9. Tampilan Refleksi .....	88
10. Tampilan Pilihan Materi.....	88
11. Tampilan <i>Quiz</i> .....	89



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar Angket Guru.....	103
2. Rekapitulasi Jawaban Angket Guru .....	108
3. Contoh Lembar Angket Guru yang Telah Diisi .....	116
4. Lembar Angket Siswa .....	121
5. Rekapitulasi Jawaban Angket Siswa.....	128
6. Contoh Lembar Angket Siswa yang Telah Diisi .....	139
7. Dokumentasi Kegiatan <i>Preliminary Research</i> .....	149
8. Analisis Media Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	150
9. Analisis Media <i>Power Point</i> (PPT).....	152
10. <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	155
11. <i>Storyboard</i> Aplikasi .....	156
12. Lembar Checklist <i>Self Evaluation</i> .....	161
13. Lembar Validasi .....	163
14. Lembar Wawancara <i>One-to-one Evaluation</i> .....	169
15. Lembar Praktikalitas .....	172
16. Tabel Koefisien Validitas oleh Aiken .....	178
17. Studi Literatur ( <i>Literature Review</i> ) .....	179
18. Hasil Lembar <i>Checklist Self Evaluation</i> .....	184
19. Contoh Lembar Validasi yang Telah Diisi .....	190
20. Contoh Lembar <i>One-to-one Evaluation</i> yang Telah Diisi .....	208
21. Contoh Lembar Praktikalitas yang Telah Diisi .....	211
22. Dokumentasi Kegiatan <i>Prototyping Phase</i> .....	222
23. Surat Izin Penelitian Awal .....	224
24. Surat Izin Penelitian .....	225

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Era revolusi industri 4.0 telah banyak mengubah kehidupan manusia karena sebagian besar kehidupan saat ini telah menggunakan teknologi, informasi dan komunikasi (Rochmadi dkk., 2023). Revolusi industri 4.0 telah berdampak pada peradaban manusia dengan perubahan mendasar di beberapa bidang, termasuk bidang Pendidikan (Dito & Pujiastuti, 2021). Evolusi teknologi, termasuk *smartphone*, selama dua dekade terakhir telah memberikan dampak yang signifikan pada lingkup pendidikan. Peserta didik saat ini (*Generation Z*) telah memiliki akses ke internet, komputer, ponsel pintar, dan/atau perangkat sejenis tablet, sejak usia dini. Oleh karena itu, adaptasi dan penerapan teknologi baru yang berkelanjutan di dalam proses pembelajaran, terutama yang melibatkan peserta didik, dapat menjadi hal yang penting untuk menstimulasi generasi baru peserta didik ini (Plunkett, 2019).

Dalam rangka adaptasi terhadap teknologi baru, maka media pembelajaran yang kreatif dan inovatif serta berbasis teknologi baru dapat digunakan dalam penyampaian pesan materi kepada peserta didik. Media pembelajaran merupakan media yang menyampaikan pesan atau informasi yang memuat maksud atau tujuan pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan interaksi dalam proses pembelajaran dan membantu peserta didik memperoleh konsep baru, keterampilan serta kompetensi (Hasan, 2021).



Media pembelajaran yang interaktif telah banyak mengalami perkembangan pada saat sekarang ini, salah satunya media pembelajaran yang terintegrasi *Augmented Reality*. Media pembelajaran terintegrasi *Augmented Reality* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat menjadi solusi dan tantangan untuk untuk pembelajaran yang membutuhkan media visual. *Augmented Reality* merupakan salah satu teknologi yang berkembang pesat di era 4.0, dimana teknologi ini dapat menghadirkan objek seolah-olah nyata di hadapan kita hanya dengan menggunakan *smartphone* (Rochmadi dkk., 2023).

*Augmented Reality* (AR) adalah salah satu teknologi *smartphone* yang dapat digunakan untuk merasakan pengalaman visualisasi objek tiga dimensi dengan informasi yang terintegrasi (Rostianingsih dkk., 2019). Oleh karena itu, visualisasi yang ditawarkan oleh *Augmented Reality* dapat berkontribusi pada persepsi yang lebih baik mengenai objek tiga dimensi (Dauitbayeva dkk., 2021). *Augmented Reality* terbagi atas dua jenis, yaitu *Marker-based Augmented Reality* yang membutuhkan *image target* untuk dapat ditampilkan oleh kamera dan *Markerless Augmented Reality* yang tidak membutuhkan *image target* dengan hanya menggunakan *smartphones* dalam bentuk aplikasi saja untuk dapat ditampilkan oleh kamera, sehingga pendeteksian permukaan objek tiga dimensi dapat dilakukan lebih mudah (Pooja dkk., 2020). *Augmented Reality* yang tidak membutuhkan *marker* khusus yang biasanya disebut dengan *Markerless Augmented Reality*. *Markerless Augmented Reality* menggunakan *Augmented Reality* tanpa pelacakan atau pelacakan tanpa penanda khusus (Midak dkk., 2022).

*Augmented Reality* merupakan teknologi yang berpotensi dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Selain itu, peserta didik menganggap penggunaan *Augmented Reality* sebagai alat yang berguna membantu peserta didik dalam proses pembelajaran (Turkan dkk., 2017). *Augmented Reality* merupakan salah satu media pembelajaran yang efisien dalam penggunaannya, memiliki tampilan yang menarik, mampu membantu pemahaman peserta didik dan mampu meningkatkan minat belajar peserta didik (Bau dkk., 2022). Penggunaan *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran lebih menyenangkan, menarik dan melibatkan peserta didik secara aktif, sehingga dapat membantu peserta didik melihat, melakukan, dan mempelajari konsep yang ada secara mandiri (Sarkar dkk., 2020). Penggunaan yang bersamaan antara *Lap Book* dengan *Augmented Reality* disimpulkan sebagai media yang menarik, mempermudah pekerjaan guru, memvisualisasikan teori-teori dengan kualitas yang lebih baik dan meningkatkan tingkat persepsi (pemahaman) peserta didik serta meningkatkan hasil belajar para peserta didik dimana pencapaian hasil belajar tersebut meningkat hingga 84,61% (Midak dkk., 2022).

Saat ini, mempelajari ilmu pengetahuan alam, termasuk kimia, tidak mungkin dilakukan tanpa visualisasi yang berkualitas baik. Aplikasi seluler dengan terintegrasi *Augmented Reality* memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk memvisualisasikan informasi pembelajaran dan membuat persepsi peserta didik menjadi lebih mudah (Midak dkk., 2022). Para ahli kimia memulai mengeksplorasi bagaimana kombinasi *smartphone* dan *Augmented Reality* sehingga dapat digunakan di ruang kelas, perpustakaan, museum, dan bahkan beberapa perusahaan



sudah menggunakan kemampuan dari *Augmented Reality* ini (Williams & Pence, 2011). *Augmented Reality* dapat digunakan sebagai alat pendukung untuk mempelajari berbagai topik di dalam berbagai bidang studi, termasuk bidang studi kimia (Rostianingsih dkk., 2019).

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit dan kurang diminati oleh sebagian besar peserta didik (Sunyono dkk., 2009). Selain itu, kimia dianggap lebih sulit daripada kebanyakan mata pelajaran lainnya karena beberapa konsepnya bersifat abstrak. Pada umumnya pembelajaran sains (misalnya kimia) cenderung bersifat abstrak, salah satunya pada materi ikatan kimia (Sunyono, 2015).

Gaya yang mengikat atom-atom dalam molekul atau gabungan ion dalam setiap senyawa disebut ikatan kimia (Utami dkk., 2009). Di dalam molekul, atom-atom terikat satu sama lain melalui gaya tarik-menarik disebut ikatan kimia. Konsep dari ikatan kimia adalah adanya gaya tarik-menarik yang mengikat atom satu sama lain dalam molekul, atau ion satu sama lain (Brady dkk., 2012). Materi ikatan kimia ini sangat penting karena materi ini merupakan materi dasar yang dapat membantu peserta didik memahami konsep kimia lainnya karena materi ikatan kimia memberikan penjelasan dasar tentang proses terjadinya suatu reaksi (Fawaidah & Sukarmin, 2016).

Hasil penelitian membuktikan bahwa materi ikatan kimia merupakan materi yang sulit untuk dipahami peserta didik. Persentase tertinggi untuk kesulitan peserta didik dalam memahami konsep ikatan kimia yaitu pada subkonsep ikatan kovalen

sebanyak 58,7%, diikuti oleh menentukan ikatan ion dengan tingkat kesulitan 55,4%. Sementara itu, tingkat kesulitan menentukan ikatan logam mencapai 54,3%, menentukan konfigurasi elektron stabil sebesar 35,8%, dan menentukan elektron valensi sebesar 35,1% (Kristiana dkk., 2020). Hasil penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa sebanyak 72,7% peserta didik mengalami miskonsepsi pada subkonsep ikatan kovalen (Warsito dkk., 2020). Persentase kesulitan peserta didik dalam memahami ikatan kimia juga terdapat pada subkonsep struktur lewis yaitu sebanyak 44,1% (Haris & Al Idrus, 2011).

Berdasarkan pada penelitian awal yang dilakukan melalui penyebaran angket pada peserta didik SMA N 10 Padang, SMA N 7 Padang, dan SMA Pembangunan Laboratorium UNP, didapatkan data bahwa 73,68% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami beberapa konsep dan bahkan 19,3% peserta didik mengalami kesulitan penuh dalam memahami seluruh konsep dari ikatan kimia. Sebanyak 49,12% peserta didik juga mengakui media yang digunakan masih kurang dalam menampilkan objek berbentuk tiga dimensi, hanya menampilkan bentuk dua dimensi menggunakan papan tulis. Media lain yang digunakan oleh guru berupa PPT dan LKPD juga masih terbatas karena hanya dapat menampilkan bentuk dua dimensi. Meskipun seluruh peserta didik memiliki *smartphone* dan guru memperbolehkan peserta didik menggunakannya dalam membantu proses pembelajaran, namun kenyataannya penggunaan *smartphone* untuk menunjang proses pembelajaran jarang digunakan baik di sekolah maupun di luar sekolah. Para guru dari tiga sekolah di atas juga menyampaikan kurang dari 75% peserta didik

yang mencapai nilai minimum saat melaksanakan Ulangan Harian mengenai ikatan kimia.

Oleh karena itu, peneliti tertarik dalam mengembangkan media berupa aplikasi pembelajaran yang terintegrasi *Markerless Augmented Reality* untuk materi ikatan kimia yang berisikan teks, gambar, video, audio, objek bergerak yang mudah didapatkan dan digunakan, dapat digunakan dimana saja, serta tidak membutuhkan biaya yang mahal. Media yang peneliti kembangkan selanjutnya bertujuan untuk dapat membantu peserta didik memperjelas konsep, menimbulkan semangat belajar, dan memberikan pengalaman baru serta pengalaman yang menarik. Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul *“Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Terintegrasi Markerless Augmented Reality Pada Materi Ikatan Kimia Fase F SMA/MA”*.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Sebagian besar dari peserta didik masih sulit memahami konsep abstrak yang terdapat pada materi ikatan kimia, karena media yang digunakan belum maksimal menampilkan konsep-konsep yang ada dalam bentuk tiga dimensi dengan baik.
2. Semua peserta didik sudah menggunakan gawai, tetapi masih minim penggunaannya untuk menunjang proses pembelajaran baik di sekolah maupun di luar sekolah.

3. Pemanfaatan teknologi, informasi, dan komunikasi dalam proses pembelajaran dengan bentuk aplikasi pembelajaran terintegrasi *Markerless Augmented Reality* masih belum banyak digunakan terkhususnya pada pembelajaran kimia.

### C. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terkendali, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi. Penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengembangan aplikasi pembelajaran terintegrasi *Markerless Augmented Reality* pada materi ikatan kimia dengan menggunakan model Plomp sampai ditahap uji validitas dan praktikalitas.
2. Materi ikatan kimia berupa ikatan ion, ikatan kovalen, kepolaran senyawa dan ikatan logam.

### D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Apakah aplikasi pembelajaran terintegrasi *Markerless Augmented Reality* pada materi ikatan kimia fase F SMA/MA menggunakan model pengembangan oleh Plomp dapat dikembangkan?
2. Apakah aplikasi pembelajaran terintegrasi *Markerless Augmented Reality* pada materi ikatan kimia fase F SMA/MA yang dikembangkan valid dan praktis?



### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan aplikasi pembelajaran terintegrasi *Markerless Augmented Reality* pada materi ikatan kimia fase F SMA/MA menggunakan model pengembangan oleh Plomp.
2. Menentukan validitas dan praktikalitas dari aplikasi pembelajaran terintegrasi *Markerless Augmented Reality* pada materi ikatan kimia fase F SMA/MA yang dikembangkan.

### **F. Manfaat Penelitian**

Adapun penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak berikut ini.

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan wawasan sehingga dapat digunakan dan diterapkan dalam proses mengajar di masa yang akan datang.
2. Bagi peneliti selanjutnya, dapat digunakan sebagai acuan untuk melanjutkan penelitian mengenai topik lanjutan dari materi ikatan kimia dan juga dapat menjadi acuan untuk pengembangan dalam materi-materi kimia lainnya ataupun bidang studi yang lainnya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.