

Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Menggunakan *Unity* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) untuk Meningkatkan Efikasi Diri Peserta Didik

Adelia Dwi Octaviani^{*}, Wirawan Fadly²

^{1,2)} IAIN Ponorogo, Ponorogo, Indonesia

^{*}) Email : adwioctaviani@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan abad 21 ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam segala aspek kehidupan termasuk aspek pendidikan. Selain beriringan dengan teknologi, dalam menghadapi perkembangan abad 21 dalam aspek pendidikan, peserta didik juga membutuhkan efikasi diri yang tinggi untuk dapat beradaptasi, belajar mandiri, dan menghadapi berbagai tantangan yang ada. Efikasi diri dapat mendorong peserta didik dalam mengeksplor kemampuan yang dimilikinya. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran berupa aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang bertujuan untuk meningkatkan efikasi diri peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan validitas, kepraktisan dan efektivitas media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan efikasi diri peserta didik. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* dengan model penelitian *Borg and Gall*. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan efikasi diri peserta didik dinyatakan valid oleh validator dengan tingkat persentase sebesar 93%, dinyatakan praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan tingkat persentase sebesar 98%, dinyatakan efektif meningkatkan efikasi diri peserta didik dengan hasil nilai uji *Cohen's D Effect Size* sebesar 3,706 yang berada pada kategori tinggi.

Kata kunci: *Artificial Intelligence* (AI), *Augmented Reality* (AR), Efikasi Diri

ABSTRACT

The development of the 21st century is marked by the use of information and communication technology in all aspects of life, including educational aspects. Apart from being in line with technology, in facing 21st century developments in the educational aspect, students also need high self-efficacy to be able to adapt, learn independently, and face various existing challenges. Self-efficacy can encourage students to explore their abilities. Based on this, researchers developed learning media in the form of applications based on Artificial Intelligence (AI) and Augmented Reality (AR) by utilizing information and communication technology which aims to increase students' self-efficacy. This research aims to determine and describe the validity, practicality and effectiveness of application learning media based on Artificial Intelligence (AI) and Augmented Reality (AR) to increase students' self-efficacy. The research method used is Research and Development

with the Borg and Gall research model. Based on the results of data analysis and discussions that have been carried out, learning media applications based on Artificial Intelligence (AI) and Augmented Reality (AR) to increase students' self-efficacy were declared valid by validators with a percentage level of 93%, declared practical for use in learning activities at a level of a percentage of 98%, declared effective in increasing students' self-efficacy with a Cohen's D Effect Size test value of 3.706 which is in the high category.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Augmented Reality (AR), Self Efficacy

PENDAHULUAN

Era abad 21 menjadikan perkembangan dunia semakin cepat dan kompleks. Perkembangan abad 21 ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam segala aspek kehidupan termasuk aspek pendidikan. Pada masa sekarang pendidikan harus mengikuti perkembangan abad 21 supaya kompetensi peserta didik tidak tertinggal bahkan meningkat sehingga mampu menghadapi tuntutan zaman berupa persaingan dan tantangan global (Pratiwi et al., 2019, p. 35). Perkembangan teknologi abad 21 mengharuskan adanya penguasaan keterampilan berupa pemahaman dan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran tidak terkecuali dalam pembelajaran IPA (Rahmawati & Partana, 2019, p. 148). Dalam perkembangan abad 21 ini, pembelajaran IPA harus menghubungkan antara konsep-konsep yang dipelajari dengan teknologi, baik teknologi yang sederhana maupun teknologi yang *modern*, serta bagaimana teknologi tersebut dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dalam sosial masyarakat (Senisum, 2015, p. 115).

Dalam dunia pendidikan, pembelajaran IPA dapat dikatakan sebagai pembelajaran dasar. Dimana pembelajaran IPA ada dalam setiap jenjang pendidikan formal. Salah satunya yaitu pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pembelajaran IPA pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) termasuk dalam pembelajaran IPA Terpadu. Pembelajaran dapat dikatakan terpadu apabila penyajian konsepnya dapat dilihat dari beberapa bidang studi, seperti mata pelajaran IPA yang mencakup pembelajaran biologi, fisika dan kimia (Asyhari & Silvia, 2016, p. 2). Pembelajaran IPA di SMP memiliki tujuan utama yaitu untuk membentuk sikap positif terhadap Ilmu Pengetahuan Alam, memupuk

sikap ilmiah, mengembangkan pengalaman proses ilmiah, mengembangkan kemampuan bernalar, serta mengembangkan pengetahuan dan teknologi (Kapul et al., 2023, p. 17).

Dalam mencapai sebuah tujuan pembelajaran termasuk pembelajaran IPA, faktor internal seperti efikasi diri memiliki pengaruh yang sangat besar (Amalina, 2020, p. 3). Efikasi diri menjadi suatu hal yang sangat berpengaruh terhadap diri individu. Efikasi diri termasuk kemampuan dalam ranah afektif yaitu berkeyakinan. Menurut Bandura efikasi diri mengacu pada keyakinan seseorang terhadap kemampuan yang dimiliki untuk melakukan sebuah pekerjaan (Fatimah, 2017, p. 11). Efikasi diri merupakan sebuah keyakinan seseorang terhadap kemampuan yang dimiliki dalam melakukan segala sesuatu untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Efikasi diri peserta didik memiliki hubungan dengan hasil belajar IPA dan pemahaman konsep IPA baik itu secara bersama-sama maupun terpisah. Peserta didik yang memiliki efikasi diri yang tinggi cenderung lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak dalam pembelajaran IPA (Wardhani, 2015, p. 66). Peserta didik yang memiliki efikasi diri yang tinggi memiliki karakter sains dan keterampilan proses sains yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki efikasi diri rendah (Fatimah, 2017, p. 29).

Seseorang dikatakan memiliki efikasi diri ketika salah satu persepsi seseorang memiliki anggapan bahwa orang tersebut dapat mencapai sebuah tujuan dengan melakukan sesuatu yang penting. Hal ini mencakup keyakinan pengetahuan apa yang perlu dilakukan serta secara emosional dapat dilakukannya. Menurut Bandura sebagaimana dikutip dalam penelitian Rosali *et al*, indikator dari efikasi diri yang dapat digunakan untuk mengamati efikasi diri yaitu *level*, *strength*, dan *generality* (Rosali et al., 2021, p. 140).

Namun fakta kondisi di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki efikasi diri yang rendah. Kemudian kegiatan belajar mengajar masih menggunakan media pembelajaran yang belum diintegrasikan dengan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini terjadi pada salah satu sekolah menengah yang terdapat di kabupaten Magetan. Kurangnya minat dan kemauan peserta didik untuk belajar IPA, menyebabkan dorongan rasa keyakinan pada diri atau efikasi diri peserta didik menjadi rendah pula. Selain itu kurangnya pemahaman guru terhadap pengintegrasian teknologi

dalam penggunaan media pembelajaran menyebabkan kegiatan belajar mengajar yang berlangsung terkesan kurang menarik.

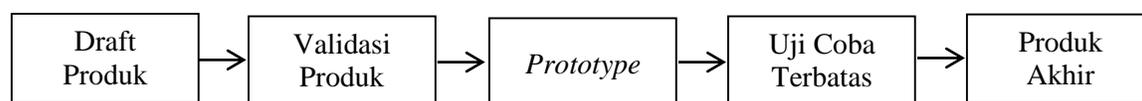
Dengan adanya media pembelajaran yang diintegrasikan dengan *Information and Communication Technology* (ICT) ini dapat menarik minat peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran IPA sehingga dapat meningkatkan efikasi diri peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Iskandar, bahwasannya pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi dapat meningkatkan minat belajar peserta didik pada jenjang SMP/MTs (Iskandar, 2019, p. 63).

Oleh karena itu, dalam upaya meningkatkan efikasi diri peserta didik serta dapat mengintegrasikan media pembelajaran berbasis *Information and Communication Technology* (ICT) dalam pembelajaran IPA. Penelitian yang dapat dilakukan yaitu berupa penelitian pengembangan sebuah media pembelajaran salah satunya berupa aplikasi yang berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR). *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) dapat mendukung pengembangan media pembelajaran IPA berupa aplikasi. Dalam sebuah proses pembelajaran diperlukan adanya inovasi-inovasi baru khususnya dalam pemanfaatan teknologi dan pengembangan media.

Penggunaan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) menjadi sebuah topik yang menarik perhatian dalam dunia pendidikan (Mambu et al., 2023, p. 2690). Kemudian penggunaan *Augmented Reality* (AR) dapat secara langsung menggabungkan dunia maya dan dunia nyata, sehingga dapat meningkatkan imajinasi peserta didik (Mustaqim, 2017, p. 37). *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) dapat di *combain* dengan aplikasi yang dibuat menggunakan *software Unity*. *Unity* merupakan sebuah perangkat lunak yang dikembangkan oleh *Unity Technologies* untuk mengembangkan sebuah *game* atau permainan baik yang berbentuk tiga dimensi maupun dua dimensi. Selain untuk mengembangkan *game*, aplikasi *Unity* juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi seperti media pembelajaran. Berdasarkan dari uraian yang dipaparkan, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) yang telah dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian atau metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* dengan mengadopsi model pengembangan Borg and Gall. Model pengembangan Borg and Gall ini memiliki tahap-tahap yang relatif panjang karena terdapat 10 langkah pelaksanaan diantaranya yaitu, (1) penelitian serta pengumpulan data, (2) perencanaan, (3) pengembangan draft produk, (4) uji coba produk terbatas, (5) revisi uji coba produk terbatas, (6) uji coba lapangan diperluas, (7) revisi uji coba produk diperluas, (8) uji pelaksanaan lapangan, (9) penyempurnaan produk akhir, dan (10) diseminasi dan penerapan (Amalina, 2020, p. 44). Dengan menyesuaikan kondisi serta kebutuhan peneliti, maka peneliti mempersingkat tahapan penelitian pengembangan menjadi beberapa tahapan yang dijabarkan sebagai berikut (Pratomo & Sunardo, 2016, p. 68).



Gambar 1. Prosedur Penelitian

(1) Draft produk, produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu berupa media pembelajaran aplikasi pembelajaran menggunakan *software Unity* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) guna meningkatkan efikasi diri peserta didik. (2) Validasi produk, validasi produk dilakukan untuk mengetahui kelayakan draft produk yang dikembangkan untuk digunakan dalam pembelajaran. (3) Prototype, dari hasil validasi dilakukan perbaikan pada kekurangan atau kelemahan produk. (4) Uji coba terbatas, tujuan dilakukan uji coba terbatas yaitu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang sejauh mana produk dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. (5) Produk akhir, penilaian terhadap produk akhir untuk menentukan apakah produk tersebut memenuhi syarat dan dapat dikategorikan layak atau tidak layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA (Sidik, 2023, p. 23).

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen validasi, dan instrumen respon peserta didik berupa instrumen kepraktisan dan efektivitas. Penelitian dilakukan pada salah satu sekolah

menengah pertama yang terdapat di kabupaten Magetan yaitu MTsN 8 Magetan. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2023 hingga bulan Maret 2024 dengan subjek penelitian peserta didik kelas VIII.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan salah satu materi IPA kelas VIII yaitu materi Unsur, Senyawa, dan Campuran. Berdasarkan hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dihasilkan beberapa data mengenai validitas, kepraktisan dan efektivitas media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR). Data hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan, diuraikan sebagai berikut.

Validitas Produk

Untuk menguji kevalidan produk, peneliti menggunakan rumus persentase penilaian validator (PPV) dan menentukan interpretasi penilaian menggunakan nilai panjang interval berdasarkan nilai PPV yang telah ditentukan (Fatmawati et al., 2017, p. 6). Validasi produk ini terbagi menjadi tiga bagian, yaitu validasi ahli media, validasi ahli praktisi, dan validasi ahli materi. Data yang diperoleh dari validasi kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Berikut adalah hasil rekapitulasi data dari ketiga instrumen validasi.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	V1	V2	V3	Skor Total	% Aspek	Kesimpulan
A. Aspek Kesederhanaan							
1.	Penempatan gambar	4	3	4	11	91,7%	Sangat Layak
2.	Ukuran gambar	4	4	4	12	100%	Sangat Layak
3.	Penyajian gambar	4	3	3	10	83,3%	Sangat Layak
4.	Penyajian materi	3	3	3	9	75%	Layak
5.	Penyajian soal	3	4	3	10	83,3%	Sangat Layak
B. Aspek Kualitas Media							
6.	Tampilan	4	3	4	11	91,7%	Sangat Layak
7.	Penggunaan tombol/button	4	4	4	12	100%	Sangat Layak
8.	Jenis dan ukuran teks	4	3	3	10	83,3%	Sangat Layak
9.	Komposisi warna	3	3	3	9	75%	Layak
10.	Kualitas foto, gambar, dan grafis	4	3	4	11	91,7%	Sangat Layak
11.	Kualitas video/audio	4	3	4	11	91,7%	Sangat Layak
12.	Kualitas animasi	4	3	4	11	91,7%	Sangat Layak
13.	Kemudahan pemahaman bahasa	4	4	4	12	100%	Sangat Layak
14.	Efisiensi penggunaan	4	4	4	12	100%	Sangat Layak

	layar						
15.	Kemudahan berjalannya aplikasi di <i>smartphone</i>	3	3	4	10	83.3%	Sangat Layak
C. Aspek Kebahasaan							
16.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang benar	4	4	4	12	100%	Sangat Layak
17.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami	4	4	4	12	100%	Sangat Layak
Jumlah Rata-Rata						93,75%	Sangat Layak

Berdasarkan **Tabel 1**, hasil validasi media yang meliputi tiga aspek yaitu kesederhanaan, kualitas media, dan kebahasaan diperoleh nilai Persentase Penilaian sebesar 93,75%. Berdasarkan kategori kelayakan, nilai tersebut termasuk ke dalam kategori yang sangat layak (Margita et al., 2023, p. 57). Dari hasil validasi ahli media tersebut dapat dikatakan bahwa produk layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Praktisi

No.	Aspek Penilaian	V1	V2	V3	Skor Total	% Aspek	Kesimpulan
A. Tampilan							
1.	<i>User friendly</i> terhadap penggunaan khususnya guru dan peserta didik	4	4	3	11	91,7%	Sangat Layak
2.	Kemenarikan tampilan	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak
B. Menu Aplikasi							
3.	Kesesuaian menu dengan kebutuhan guru dan peserta didik	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak
4.	Tata letak urutan menu	4	3	4	11	91,7%	Sangat Layak
C. Isi (Konten) Aplikasi							
5.	Kesesuaian isi dengan buku/materi peserta didik	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak
6.	Kualitas gambar yang tersedia pada materi pembelajaran	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak
7.	Bahasa yang digunakan pada materi pembelajaran	4	4	3	11	91,7%	Sangat Layak
8.	Kerapian isi/penyusunan materi pembelajaran	4	3	3	10	83,3%	Sangat Layak
D. Kemudahan Penggunaan							
9.	Kecepatan <i>loading</i> aplikasi	4	4	4	12	100%	Sangat Layak
10.	Kemudahan berjalannya aplikasi di <i>smartphone</i>	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak
11.	Kepraktisan aplikasi	3	3	3	9	75%	Layak
E. Kemanfaatan							
12.	Penyajian informasi yang mudah dipahami	4	3	4	11	91,7%	Sangat Layak
13.	Kebermanfaatan dalam	4	4	4	12	100%	Sangat Layak

kegiatan pembelajaran						
Jumlah Rata-Rata					91,67%	Sangat Layak

Berdasarkan **Tabel 2**, hasil validasi praktisi yang meliputi lima aspek yang menjadi pertimbangan yaitu tampilan, menu aplikasi, isi, kemudahan penggunaan, dan kemanfaatan diperoleh Persentase Penilaian sebesar 91,67%. Berdasarkan kategori kelayakan, nilai tersebut termasuk ke dalam kategori yang sangat layak (Margita et al., 2023, p. 57). Dari hasil validasi ahli praktisi tersebut dapat dikatakan bahwa produk layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

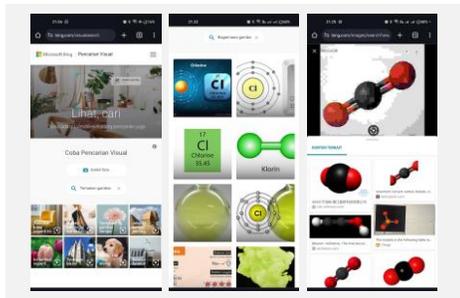
No.	Aspek	V1	V2	V3	Skor Total	% Aspek	Kesimpulan
A. Aspek Kelayakan isi							
1.	Kesesuain materi dengan Tujuan Pembelajaran	4	4	4	12	100%	Sangat Layak
2.	Kelengkapan dan kesistematian materi pembelajaran	3	3	3	9	75%	Layak
3.	Materi pada aplikasi dimengerti peserta didik	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak
4.	Materi pada aplikasi dapat memotivasi belajar peserta didik	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak
5.	Materi pada aplikasi sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik	3	4	3	10	83,3%	Sangat Layak
B. Aspek Kelayakan Kebahasaan							
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik	4	4	4	12	100%	Sangat Layak
7.	Kalimat yang digunakan untuk menjelaskan materi mudah dipahami	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak
8.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	4	4	4	12	100%	Sangat Layak
9.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	3	10	83,3%	Sangat Layak
10.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir	3	3	4	10	83,3%	Sangat Layak
C. Penyajian							
11.	Contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan materi	3	4	3	10	83,3%	Sangat Layak
12.	Soal latihan diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak

13.	Pendukung penyajian materi pada aplikasi (Referensi)	3	4	4	11	91,7%	Sangat Layak
D. Belajar Mandiri							
14.	Media pembelajaran aplikasi dapat menarik minat belajar peserta didik	3	4	4	11	91,75	Sangat Layak
15.	Media pembelajaran aplikasi dapat membantu peserta didik belajar mandiri	3	4	3	10	83,3%	Sangat Layak
Jumlah Rata-Rata						93,75%	Sangat Layak

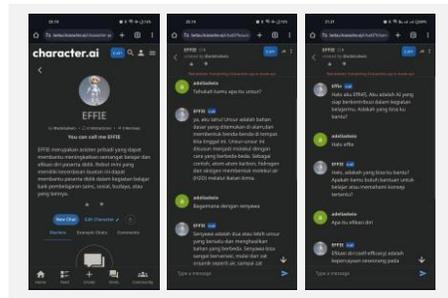
Sama halnya dengan uji validasi ahli media dan ahli praktisi, uji kevalidan pada materi diperoleh skor 93,75% yang menyatakan bahwa produk tersebut termasuk ke dalam kategori yang sangat layak (Margita et al., 2023, p. 57). Pada validasi materi ini terdapat empat aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, penyajian, dan belajar mandiri. Dari hasil yang diperoleh dapat dikatakan bahwa materi yang termuat dalam produk layak untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

Penilaian validitas pada instrumen validasi ahli dalam lingkup isi konten selain dalam bentuk skor, validator juga memberikan komentar kritik dan saran untuk dilakukan perbaikan. Menurut validator terdapat beberapa hal yang harus diperbaiki diantaranya yaitu penulisan rumus kimia pada materi, pemilihan warna *background* pada materi, kurangnya ilustrasi pada materi campuran, dan tata cara penggunaan media yang kurang lengkap.

Perbedaan atau kebaruan media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan dengan aplikasi serupa yaitu terdapat pada media pembelajaran terstruktur yang berorientasi pada efikasi diri peserta didik. Ciri khas tersebut digambarkan pada berbagai fitur yang terdapat pada media pembelajaran yang dikembangkan, yaitu fitur *AI Visual Search*, *AI Chat*, *Augmented Reality* (AR), video animasi pembelajaran, penjelasan efikasi diri, dan penjelasan hakikat belajar IPA. Selain fitur-fitur ciri khas tersebut, juga terdapat beberapa fitur pendukung lainnya. Berikut adalah tampilan dari fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) setelah dilakukan revisi.



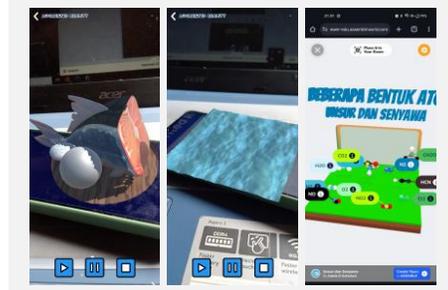
Gambar 2. Fitur AI Visual Search



Gambar 3. Fitur AI Chat



Gambar 4. Fitur Video Animasi



Gambar 5. Fitur Augmented Reality



Gambar 6. Fitur Penjelasan Efikasi Diri



Gambar 7. Fitur Penjelasan Hakikat Belajar IPA



Gambar 8. Fitur Konsep Pembelajaran



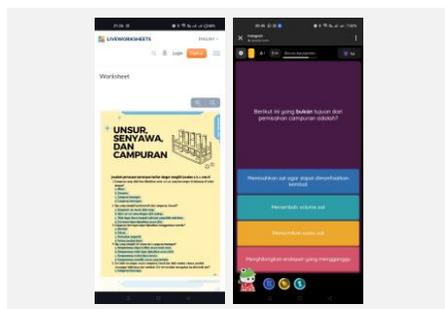
Gambar 9. Fitur E-Book



Gambar 10. Fitur Laboratorium Virtual



Gambar 11. Fitur Evaluasi



Gambar 12. Fitur Evaluasi

Berbagai fitur yang terdapat pada media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR), tentunya memiliki tujuan dan kegunaannya masing-masing. Berikut adalah tujuan dan kegunaan dari masing-masing fitur.

a. Fitur AI *Visual Search*

Adanya fitur AI *Visual Search* ini peserta didik dapat belajar dengan cara yang lebih interaktif, menarik, dan mudah dipahami. Hal ini dapat meningkatkan efikasi diri peserta didik dalam memahami materi dan mengerjakan soal-soal IPA (Putri & Ardi, 2021, p. 2).

b. Fitur AI *Chat*

Fitur AI *Chat* dapat memberikan contoh-contoh konkret untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang ada dalam pembelajaran IPA. Penggunaan alat AI *Chat* ini membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Peserta didik dapat untuk tetap termotivasi dalam belajar sehingga dapat meningkatkan *self-efficacy* atau efikasi diri yang dimiliki peserta didik (Yilmaz & Karaoglan Yilmaz, 2023, p. 1).

c. Fitur *Augmented Reality* (AR)

Mengintegrasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) ke dalam ruang kelas secara signifikan dapat meningkatkan efikasi diri peserta didik dalam belajar (Cai et al., 2021, p. 236). *Augmented Reality* (AR) menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi peserta didik. Secara keseluruhan, *Augmented Reality* (AR) dapat meningkatkan motivasi dan efikasi diri peserta didik dengan membuat kegiatan belajar lebih menyenangkan, mudah diakses, dan efektif.

d. Fitur Penjelasan Efikasi Diri Peserta Didik

Tujuan dibuatnya fitur ini yaitu untuk memberikan wawasan dan pemahaman kepada peserta didik, bahwasannya efikasi diri sangat penting bagi peserta didik dan memiliki pengaruh terhadap prestasi akademis peserta didik (Rustika, 2016, p. 18).

e. Fitur Penjelasan Hakikat Belajar IPA

Tujuan dibuatnya fitur ini adalah untuk memberikan wawasan dan pemahaman peserta didik tentang hakikat belajar IPA. Dengan memahami hakikat belajar IPA dan membangun efikasi diri yang baik, peserta didik dapat meningkatkan efektivitas belajar mereka pada pembelajaran IPA (Wardhani, 2015, p. 58).

f. Fitur Tujuan & Konsep Pembelajaran

Tujuan pembelajaran digunakan untuk memudahkan dalam menyampaikan maksud kegiatan pembelajaran pada peserta didik serta dapat membantu peserta didik dalam memahami dan menguasai konsep-konsep yang diajarkan dalam kegiatan pembelajaran. Adanya peta konsep bertujuan agar peserta didik dapat mengetahui dan memahami alur materi yang dipelajari dalam kegiatan pembelajaran (Arianti, 2018, p. 16).

g. Fitur *E-Book*

Melalui penggunaan e-book, peserta didik dapat mengembangkan kompetensi membaca lebih baik dan efisien. *E-Book* lebih praktis dan efektif dalam membantu peserta didik dalam belajar, bahan ajar *e-book* diciptakan untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi baik di sekolah maupun belajar mandiri dirumah atau dimana saja hanya dengan menggunakan *gadget* atau *smartphone* (Susilo & Pahlevi, 2021, p. 181).

h. Fitur Laboratorium Virtual

Penggunaan fitur laboratorium virtual ini juga dapat meningkatkan efikasi diri peserta didik. Sifat interaktif dan menarik dari laboratorium virtual dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam belajar. Ketika peserta didik terlibat secara aktif dalam proses belajar, maka mereka lebih cenderung merasa percaya diri pada kemampuan mereka untuk belajar dan berhasil (Afsari Amiati, 2019, p. 42).

i. Fitur Fakta Sains

Fitur ini bertujuan untuk memberikan wawasan tambahan diluar materi yang terdapat pada *e-book*.

j. Fitur Evaluasi

Fitur ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan dan efisiensi sistem pembelajaran, baik yang menyangkut tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, materi, metode, media, sumber belajar yang digunakan dan sebagai penilaian untuk mengukur kemampuan dan pengetahuan peserta didik terhadap materi yang dipelajari (Rusdiana, 2013, p. 2).

Kepraktisan Produk

Setelah dilakukan revisi terhadap produk, tahapan selanjutnya yaitu menguji kepraktisan produk dengan uji coba terbatas. Uji coba produk melibatkan seorang guru mata pelajaran IPA dan 16 peserta didik dalam satu kelas. Dalam uji coba ini guru IPA dan 16 peserta didik diminta untuk melakukan pemasangan dan pemakaian produk. Setelah melakukan tahapan ini, guru IPA dan peserta didik diminta untuk memberikan penilaian, kritik, dan saran mengenai produk yang telah diuji coba dengan mengisi instrumen kepraktisan yang telah disediakan. Instrumen kepraktisan ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelayakan produk saat digunakan dalam kegiatan pembelajaran secara langsung (Ramadhani, 2023, p. 136). Setelah melakukan proses pemasangan dan pemakaian produk dalam perangkat yang dimiliki, guru IPA memberikan respon yang positif. Hal ini ditunjukkan melalui lembar kepraktisan media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Produk Melalui Instrumen Kepraktisan Guru

No.	Aspek Penilaian	Skor	Keterangan
A. Efektif			
1.	Media pembelajaran dapat digunakan untuk menjelaskan materi	3	Baik
2.	Soal yang digunakan membantu dalam proses evaluasi	4	Sangat Baik
B. Interaktif			
3.	Semua tombol/navigasi dari media pembelajaran dapat digunakan dengan baik	3	Baik
4.	Skala model tiga dimensi dapat disesuaikan	4	Sangat Baik
5.	Huruf yang ditampilkan mudah untuk dibaca dan selalu menghadap kepada layar	4	Sangat Baik
6.	Nilai yang ditampilkan sesuai dengan perhitungan	4	Sangat Baik
C. Efisien			
7.	Media pembelajaran mudah untuk digunakan di mana saja	4	Sangat Baik
8.	Media pembelajaran mudah untuk dibawa	4	Sangat Baik
D. Kreatif			
9.	Penyajian fitur baik AI, AR, kuis, laboratorium virtual,	4	Sangat Baik

	dan fitur lainnya dapat menarik peserta didik untuk menyelesaikan tugasnya		
10.	Media pembelajaran dapat membantu peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran	4	Sangat Baik

Penilaian umum, kesimpulan dan saran pada media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) dari guru IPA melalui angket kepraktisan yaitu media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) sangat membantu belajar peserta didik dengan waktu yang efisien, efektif, interaktif, serta dapat memunculkan kreativitas peserta didik. Serta media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) supaya dikembangkan lagi untuk kedepannya.

Setelah memperoleh respon positif dari guru IPA, produk di uji cobakan kepada 16 peserta didik. Berikut adalah hasil uji coba produk secara terbatas dengan menggunakan lembar instrumen kepraktisan.

Tabel 5. Hasil Uji Coba Produk Terbatas Melalui Instrumen Kepraktisan

No.	Pernyataan	Nilai			
		TS	KS	S	SS
Efisiensi Media					
1.	Aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat digunakan dengan mudah			15	1
2.	Aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat digunakan dimana saja dan kapan saja			9	7
3.	Materi dalam aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat dipahami dengan baik		3	7	6
Pembelajaran					
4.	Materi yang dimuat dalam aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) sesuai dengan pembelajaran yang dilaksanakan (Unsur, Senyawa, dan Campuran)			10	6
5.	Aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan			13	3
6.	Aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat menciptakan rasa senang dan motivasi belajar dalam diri peserta didik		2	6	8
7.	Materi yang dimuat dalam aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat membantu dalam memahami konsep materi Unsur, Senyawa, dan Campuran			10	6
Persentase Penilaian Kepraktisan		0%	4%	63%	33%

Berdasarkan **Tabel 5**, dapat diketahui bahwa dalam setiap aspek menunjukkan hasil jawaban yang berbeda-beda. Skor rata-rata senilai 33% pada respon sangat setuju, 63% pada respon setuju, 4% pada kategori kurang setuju serta 0% untuk kategori tidak setuju. Hasil penilaian, diperoleh bahwa 96% peserta didik memberikan respon positif terhadap kepraktisan media pembelajaran. Respon positif ini dapat dilihat dari pilihan jawaban “sangat setuju” dan “setuju”. Sementara itu, 4% sisanya menunjukkan bahwa sebagian kecil peserta didik berpendapat kepraktisan media pembelajaran masih kurang. Persentase ini terdiri dari respon “kurang setuju” dan “tidak setuju”.

Setelah mengetahui hasil kepraktisan uji coba terbatas, peneliti melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu uji coba produk dalam skala luas. Pada tahap ini, peneliti melakukan uji kepraktisan seperti pada uji coba terbatas namun dengan responden yang lebih banyak. Berikut ini adalah hasil uji kepraktisan produk dalam skala luas yang melibatkan 25 peserta didik.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Produk Luas Melalui Instrumen Kepraktisan

No.	Pernyataan	Nilai			
		TS	KS	S	SS
Efisiensi Media					
1.	Aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat digunakan dengan mudah			15	1
2.	Aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat digunakan dimana saja dan kapan saja		1	15	7
3.	Materi dalam aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat dipahami dengan baik			17	6
Pembelajaran					
4.	Materi yang dimuat dalam aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) sesuai dengan pembelajaran yang dilaksanakan (Unsur, Senyawa, dan Campuran)			19	6
5.	Aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan			18	7
6.	Aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat menciptakan rasa senang dan motivasi belajar dalam diri peserta didik		2	18	5
7.	Materi yang dimuat dalam aplikasi berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI) dan <i>Augmented Reality</i> (AR) dapat membantu dalam memahami konsep materi Unsur, Senyawa, dan Campuran		1	17	7

Persentase Penilaian Kepraktisan	0%	2%	68%	30%
---	----	----	-----	-----

Berdasarkan **Tabel 6**, dapat diketahui nilai skor rata-rata 30% terdapat pada respon “sangat setuju”, 68% pada “respon setuju”, 2% pada kategori “kurang setuju” serta 0% untuk kategori “tidak setuju”. Hasil penilaian, diperoleh bahwa 98% peserta didik memberikan respon positif terhadap kepraktisan media pembelajaran. Respon positif ini dapat dilihat dari pilihan jawaban “sangat setuju” dan “setuju”. Sementara itu, 2% sisanya menunjukkan bahwa sebagian kecil peserta didik berpendapat kepraktisan media pembelajaran masih kurang. Persentase ini terdiri dari respon “kurang setuju” dan “tidak setuju”. Dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa kepraktisan media pembelajaran aplikasi mendapat respon positif, bahkan terdapat sedikit peningkatan hasil kepraktisan.

Efektivitas Produk

Penelitian pengembangan media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) telah melalui serangkaian tahapan pengembangan yang terdiri dari analisis masalah, perancangan desain, pengembangan produk, validasi instrumen penelitian, penerapan produk dalam penelitian, dan analisis data hasil penelitian. Penelitian dilaksanakan di MTsN 8 Magetan dengan sampel penelitian yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Tujuan dilaksanakannya penelitian ini yaitu untuk meningkatkan efikasi diri peserta didik. Untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) ini perlu dilakukan uji.

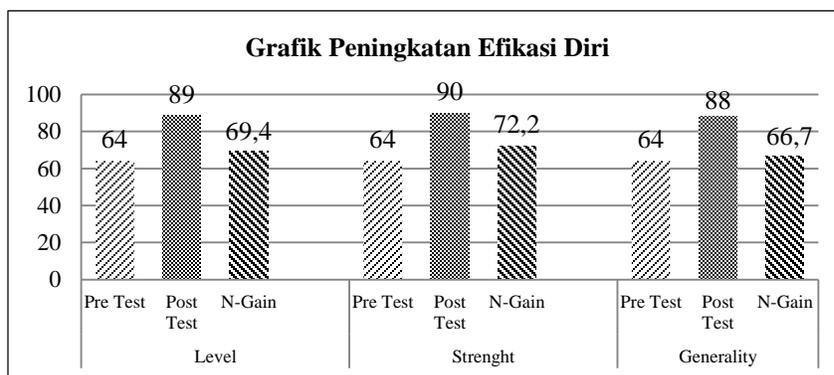
Uji coba penelitian untuk mengukur tingkat efikasi diri peserta didik dilakukan dengan memberikan instrumen yang terdiri dari 17 pernyataan yang dibuat berdasarkan indikator efikasi diri, yaitu *level/magnitude* (tingkatan) yang terdiri dari 6 deskriptor, *strength* (kekuatan) terdiri dari 6 deskriptor, dan *generality* (umum) yang terdiri dari 5 deskriptor. Kriteria penilaian yang digunakan untuk menilai soal *pretest* dan soal *posttest* adalah memberikan skor 4 untuk jawaban “sangat setuju”, skor 3 untuk jawaban “setuju”, skor 2 untuk jawaban “kurang setuju”, dan skor 1 untuk jawaban “tidak setuju”. Setelah itu, data hasil pengerjaan soal *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji N-Gain dan uji t dengan menggunakan aplikasi SPSS. Hasil analisis uji N-Gain pada nilai *pretest* dan *posttest* secara keseluruhan disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Hasil Uji N-Gain

Kelas	Nilai		N-Gain
	Pretest	Posttest	
Eksperimen	44	61	0,71
Kontrol	46	51	0,23

Berdasarkan **Tabel 7**, diketahui rerata nilai *pretest* dan *posttest* efikasi diri peserta didik mengalami peningkatan. Rerata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 44 sedangkan rerata nilai *posttest* sebesar 61 dari rerata nilai maksimal sebesar 68. Nilai rerata tersebut kemudian dihitung N-Gain dan didapati hasil sebesar 71% atau 0,71 yang termasuk kedalam kategori tinggi. Dengan demikian penggunaan media aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) efektif untuk meningkatkan efikasi diri peserta didik.

Pada hasil nilai kelas eksperimen dilakukan analisis terhadap setiap indikator data hasil *pretest* dan *posttest*. Tujuan analisis ini adalah untuk mengevaluasi peningkatan efikasi diri secara spesifik di dalam kelas eksperimen. Peningkatan tersebut dapat diamati dari tiga indikator yang diukur. Nilai untuk setiap indikator pada uji N-gain adalah sebagai berikut.



Gambar 13. Grafik Peningkatan Efikasi Diri Peserta Didik

Hasil dari nilai N-Gain pada **Gambar 13** diatas dapat diketahui terdapat peningkatan dari masing-masing indikator. Pada indikator *level/magnitude* (tingkatan) mengalami peningkatan sebesar 69,4%, indikator *strength* (kekuatan) mengalami peningkatan sebesar 72,2%, dan indikator *generality* (umum) mengalami peningkatan sebesar 66,7%. Peningkatan efikasi diri peserta didik yang diperoleh setelah menerapkan media

pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran guna meningkatkan efikasi diri peserta didik.

Setelah dilakukan uji N-Gain, kemudian dilakukan analisis secara keseluruhan untuk mencari tahu perbedaan perkembangan nilai dari peserta didik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Analisis selanjutnya yaitu uji hipotesis, sebelum dilakukannya uji hipotesis dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Analisis untuk mengetahui bahwa data hasil instrumen efikasi diri memiliki distribusi yang normal atau tidak peneliti menerapkan uji normalitas *kolmogorov smirnov*. Berikut hasil uji normalitas data penelitian yang dihitung dengan menggunakan *software SPSS Statistics 22 for Windows*.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov Smirnov*

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Pretest Eksperimen	.125	25	.200*
Posttest Eksperimen	.141	25	.200*
Pretest Kontrol	.148	25	.166
Posttest Kontrol	.139	25	.200*

Berdasarkan hasil uji normalitas pada **Tabel 8**, dapat diketahui bahwasannya hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki nilai signifikansi (Sig.) yang lebih besar dari 0.05 yaitu 0.200 pada nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen, 0.166 dan 0.200 nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis uji normalitas diperoleh nilai Sig. > $\alpha = 0.05$ atau r hitung > r tabel maka dapat dinyatakan bahwa data berdistribusi normal.

Analisis yang selanjutnya yaitu uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi homogen atau berdistribusi dari data yang sama atau tidak. Uji ini dilakukan untuk lebih meyakinkan bahwa data yang telah diolah dalam serangkaian proses analisis memiliki asal populasi dengan varian yang homogen. Prasyarat dilakukannya uji homogenitas yaitu telah dilakukan uji normalitas yang menyatakan data telah berdistribusi normal. Guna mengetahui data berdistribusi homogen atau tidak, maka uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan metode uji

Levene Statistic dengan menggunakan software SPSS Statistic 22 for Windows sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan nilai yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan nilai yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol

Berikut adalah hasil data uji *t-test two tailed* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan bantuan aplikasi *Minitab 19 for Windows*.

UJI HIPOTESIS				
Two-Sample T-Test and CI: Eksperimen, Kontrol				
Method				
μ_1 : mean of Eksperimen				
μ_2 : mean of Kontrol				
Difference: $\mu_1 - \mu_2$				
Equal variances are not assumed for this analysis.				
Descriptive Statistics				
Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Eksperimen	25	60.56	3.15	0.63
Kontrol	25	51.08	3.21	0.64
Estimation for Difference				
95% CI for Difference				
9.480 (7.669, 11.291)				
Test				
Null hypothesis		$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$		
Alternative hypothesis		$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$		
T-Value	DF	P-Value		
10.53	47	0.000		

Gambar 14. Hasil Uji *T-Two Tailed* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan **Gambar 14** tersebut, dapat diketahui hasil uji *t-test two tailed* menunjukkan bahwa nilai *p-value* yang diperoleh yaitu 0,000 hal ini menunjukkan bahwa nilai dari masing-masing kelas tidak sama atau dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Setelah diperoleh hasil uji *t-test two tailed* kemudian diperlukan uji lebih lanjut yaitu uji *t-test one tailed*. Uji *t-test one tailed* bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai yang lebih baik antara nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengajuan hipotesis pada tahap ini yaitu sebagai berikut.

H_0 : Kelas eksperimen memiliki peningkatan nilai yang tidak lebih baik dari pada kelas kontrol

H_1 : Kelas eksperimen memiliki peningkatan nilai yang lebih baik dari pada kelas kontrol

Berikut adalah hasil data uji *t-test one tailed* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan bantuan aplikasi *Minitab 19 for Windows*.

UJI HIPOTESIS
Two-Sample T-Test and CI: Eksperimen, Kontrol

Method
 μ_1 : mean of Eksperimen
 μ_2 : mean of Kontrol
 Difference: $\mu_1 - \mu_2$

Equal variances are assumed for this analysis.

Descriptive Statistics

Sample	N	Mean	StDev	SE Mean
Eksperimen	25	60.56	3.15	0.63
Kontrol	25	51.08	3.21	0.64

Estimation for Difference

Difference	Pooled StDev	95% Lower Bound for Difference
9.480	3.182	7.970

Test

Null hypothesis $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$
 Alternative hypothesis $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$

T-Value	DF	P-Value
10.53	48	0.000

Gambar 15. Hasil Uji T-One Tailed Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

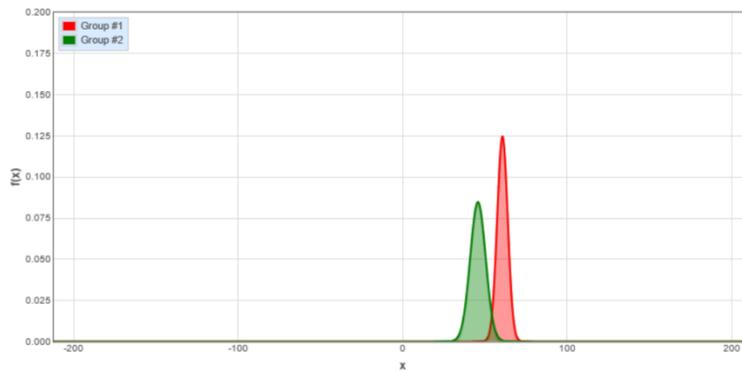
Berdasarkan Gambar 15 tersebut, dapat diketahui hasil uji *t-test one tailed* menunjukkan bahwa nilai *p-value* yang diperoleh yaitu 0,000 yang menunjukan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada kelas eksperimen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengajuan hipotesis H_1 diterima dan H_0 ditolak yang dapat diartikan bahwa peningkatan nilai pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Setelah dilakukan uji *t-test one tailed* untuk mengetahui peningkatan nilai yang lebih baik antara nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol, tahap selanjutnya yaitu dilakukan uji *Cohen's D Effect Size*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai efektivitas penggunaan media pembelajaran yang digunakan meningkatkan efikasi diri peserta didik. Berikut hasil uji *Cohen's D Effect Size* menggunakan bantuan *software Good Calculators*.

Tabel 10. Hasil Uji Cohen's D Effect Size

Mean (M)		Standard Deviation Pooled (SD _p)	Effect Size
Eksperimen (M ₁)	Kontrol (M ₂)		
60,6	45,7	4,021	3,706

Berdasarkan Tabel 10, diketahui nilai uji *Cohen's D Effect Size* memperoleh nilai sebesar 3,706. Nilai *effect size* 3,706 tersebut lebih dari 1,00 yang menyatakan bahwa efektivitas media pembelajaran yang digunakan berada di kategori tinggi. Dengan demikian dapat diketahui bahwa penggunaan media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence (AI)* dan *Augmented Reality (AR)* efektif untuk meningkatkan efikasi diri peserta didik dalam pembelajaran IPA. Perbedaan peningkatan efikasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 16. Grafik Perbedaan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan **Gambar 4.4** diatas, dapat diketahui bahwa *group 1* (merah) atau kelas eksperimen memiliki peningkatan yang lebih besar dibandingkan *group 2* (hijau) atau kelas kontrol.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian *Research and Develompent* ini, dapat disimpulkan bahwa. Media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan efikasi diri peserta didik dinyatakan valid atau layak dengan persentase sebesar 93%. Media pembelajaran dinyatakan layak dengan beberapa perbaikan yang perlu dilakukan. Media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) dinyatakan praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran baik bagi peserta didik maupun guru dengan persentase sebesar 98%. Media pembelajaran aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Augmented Reality* (AR) dinyatakan efektif untuk meningkatkan efikasi diri peserta didik yang dapat dilihat dari aspek berikut. Rata-rata nilai N-Gain yang diperoleh yaitu sebesar 0,71 atau 71% yang dapat dinyatakan berada pada kategori tinggi. Hasil uji *t-test two tailed* diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,000 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil uji *t-test one tailed* diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,000 yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada kelas eksperimen. Serta hasil uji *Cohen's D Effect Size* memperoleh nilai sebesar 3,706 yang menyatakan bahwa efektivitas media pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan efikasi diri peserta didik berada di kategori tinggi atau efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsari Amiati. (2019). *Pemahaman Konsep dan Efikasi Diri Peserta Didik SMA dalam Pembelajaran Hibrid Menggunakan Laboratorium Realitas Virtual*. 1, 42–61. <https://core.ac.uk/download/pdf/196255896.pdf>
- Amalina, W. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Efikasi Diri Siswa SMP dalam Bentuk Tes Butir Soal pada Pembelajaran IPA. *Electronic Theses Institut Agama Islam Negeri Ponorogo*, April, 163.
- Arianti, R. (2018). *Penerapan Strategi Pembelajaran Peta Konsep untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar di SMPN 6 Darul Makmur Nagan Raya*.
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v5i1.100>
- Cai, S., Liu, C., Wang, T., Liu, E., & Liang, J. C. (2021). Effects of learning physics using Augmented Reality on students' self-efficacy and conceptions of learning. *British Journal of Educational Technology*, 52(1), 235–251. <https://doi.org/10.1111/bjet.13020>
- Fatimah, S. (2017). Analisis Karakter Sains Dan Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Efikasi Diri Pada Pembelajaran IPA Berbasis Masalah Melalui Metode Proyek. *Prosiding FKIP*. <http://seminar.fkip.uad.ac.id/wp-content/uploads/2017/06/SITI-FATIMAH-2-p02.pdf>
- Fatmawati, V., Copriady, J., & Haryati, S. (2017). Development of Chemistry Learning Media Based on Lectora Inspire 12 on the Topic Hydrocarbon in Class Xi Mia of Sma / Ma Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Lectora Inspire 12 Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon Kelas Xi Mia Sma/Ma. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 4(2), 1–14.
- Iskandar. (2019). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Kelas VIII 2 di MTs Negeri Pinrang. *Central Library of State of Islamic Institute ParePare*, 18–138. <http://repository.iainpare.ac.id/1182/1/17.0211.011.pdf>
- Kapul, M., Lantik, V., & Astiti, K. A. (2023). Analisis Miskonsepsi Siswa dan Alternatif Remediasinya pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 13(1), 17–23.
- Mambu, J. G. Z., Pitra, D. H., Rizki, A., Ilmi, M., Nugroho, W., Leuwol, N. V, Muh, A., & Saputra, A. (2023). Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence (AI) Dalam Menghadapi Tantangan Mengajar Guru di Era Digital. *Journal on Education*, 06(01), 2689–2698.
- Margita, E., Sukmawati, R. A., & Adini, M. H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Pengetahuan Dasar Pemetaan Dengan Metode Tutorial. *Computing and Education Technology Journal*, 3(1), 55. <https://doi.org/10.20527/cetj.v3i1.8404>

- Mustaqim, I. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 82–93. <https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.13267>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42.
- Pratomo, W. D., & Sunardo, A. (2016). Pengembangan Buku Pintar Elektronik Sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, 4(2), 66–72.
- Putri, A. A., & Ardi. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 1–7. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU>
- Rahmawati, T., & Partana, C. F. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Asam Basa Berbasis Android Terhadap Efikasi Diri Peserta Didik. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(2), 147–156. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i2.5022>
- Ramadhani, F. E. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint Berbantuan Software Prezi dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan*. 3(2), 126–139.
- Rosali, E. S., Darmawan, D., & Ningsih, M. P. (2021). Kajian Efikasi Diri Mahasiswa pada Pembelajaran Daring di Era Pandemi Covid-19. *Geoducation*, 2(2), 1–8.
- Rusdiana, E. R. dan A. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. 32.
- Rustika, I. M. (2016). Efikasi Diri: Tinjauan Teori Albert Bandura. *Buletin Psikologi*, 20(1–2), 18–25. <https://doi.org/10.22146/bpsi.11945>
- Senisum, M. (2015). Implementasi Pendekatan Sains Teknologi dan Masyarakat dalam Pembelajaran IPA SD. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 7(1), 114–124. <https://doi.org/10.36928/jpkm.v7i1.26>
- Sidik, A. (2023). *Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi android berbantuan platform kodular guna meningkatkan kemampuan berpikir rasional peserta didik*.
- Susilo, F. A. N., & Pahlevi, T. (2021). Pengembangan Bahan Ajar E-Book Interaktif Berbantuan Media Pembelajaran Smartphone pada Mata Pelajaran Kearsipan Kompetensi Dasar Menerapkan Prosedur Pemeliharaan Arsip Kelas X APK SMK Muhammadiyah 1 Lamongan. *Journal of Office Administration : Education and Practice*, 1(2), 179–195. <https://doi.org/10.26740/joaep.v1n2.p179-195>
- Wardhani, P. A. (2015). Efikasi Diri dan Pemahaman Konsep IPA dengan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Siswa Sekolah Dasar Negeri Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 58. <https://doi.org/10.21009/jpd.061.06>
- Yilmaz, R., & Karaoglan Yilmaz, F. G. (2023). The effect of generative artificial intelligence (AI)-based tool use on students' computational thinking skills, programming self-efficacy and motivation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4(June). <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100147>