

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA

Winda Anggriyani Uno

Universitas Pohnpei, Jl. Trans Sulawesi, Kabupaten Pohnpei, Gorontalo, Indonesia 96266
Korespondensi Penulis. E-mail: windaanggriyaniuno@gmail.com

Article received: 10 05 24, article revised: 20 06 2024, article published: 30 06 2024

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) guna meningkatkan pemahaman konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada siswa di SDN 10 Tilamuta. Media pembelajaran AR dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif, memungkinkan siswa untuk melihat dan berinteraksi dengan objek-objek IPA secara tiga dimensi. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan tes pemahaman siswa sebelum dan sesudah penggunaan media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran AR secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa. Respon siswa terhadap media pembelajaran ini juga sangat positif, mencerminkan peningkatan motivasi dan keterlibatan dalam proses belajar. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan media pembelajaran lainnya yang memanfaatkan teknologi AR untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Kata kunci: *Augmented Reality*; Media Pembelajaran Interaktif; IPA; Sekolah Dasar; Pemahaman Konsep.

Abstract

This study aims to develop interactive learning media based on Augmented Reality (AR) to enhance the understanding of Science concepts among students at SDN 10 Tilamuta. The AR-based learning media is designed to offer a more engaging and interactive learning experience, allowing students to view and interact with three-dimensional science objects. The research methodology employed is Research and Development (R&D) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Data were collected through observations, interviews, and tests of students' understanding before and after the use of the media. The results indicate that the use of AR learning media significantly improves students' comprehension of science concepts. Students' responses to the media were also highly positive, reflecting increased motivation and engagement in the learning process. This study is expected to serve as a reference for the development of other learning media utilizing AR technology to enhance the effectiveness of science education in elementary schools.

Keywords: *Augmented Reality; Interactive Learning Media; Science; Elementary School; Concept Understanding.*

Pendahuluan

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat sekolah dasar menghadapi tantangan dalam menyampaikan konsep-konsep ilmiah yang seringkali abstrak dan kompleks. Media pembelajaran tradisional seringkali tidak cukup efektif dalam membantu siswa memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut. Teknologi Augmented Reality (AR) menawarkan solusi potensial dengan menggabungkan elemen virtual dengan dunia nyata, menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan imersif. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam berbagai bidang pendidikan, termasuk IPA (Dunleavy, Dede, & Mitchell, 2009; Bacca, Baldiris, & Usart, 2014).

Namun, meskipun terdapat beberapa penelitian yang mendokumentasikan manfaat AR dalam pendidikan, penerapan teknologi ini dalam konteks IPA di sekolah dasar masih terbatas. Penelitian terbaru menekankan perlunya pengembangan media pembelajaran yang dapat secara efektif mengintegrasikan AR dengan kurikulum IPA untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Chang, Lee, & Hsu, 2017; Wang, Yang, & Wang, 2018). Penggunaan AR di kelas IPA diharapkan dapat mengatasi kekurangan media pembelajaran konvensional dengan menyediakan representasi visual yang lebih jelas dan interaktif dari konsep-konsep ilmiah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi media pembelajaran IPA berbasis AR yang dirancang khusus untuk siswa di SDN 10 Tilamuta. Inovasi ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep IPA tetapi juga memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan pendidikan. Dengan mengatasi kekurangan yang ditemukan dalam studi-studi sebelumnya dan menerapkan teknologi AR secara spesifik untuk konteks lokal, penelitian ini bertujuan untuk memperkaya literatur yang ada dan menawarkan solusi yang praktis serta efektif dalam pembelajaran IPA.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development, R&D) dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Metode R&D dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR). Pendekatan kualitatif digunakan untuk mengeksplorasi tanggapan siswa terhadap media pembelajaran, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 10 Tilamuta, sebuah sekolah dasar di wilayah Tilamuta. Penelitian ini akan berlangsung selama enam bulan, dimulai dari bulan Januari hingga Juni 2024. Proses penelitian meliputi tahap pengembangan media, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas IV di SDN 10 Tilamuta yang terdaftar pada tahun ajaran 2023/2024. Sampel dipilih secara purposive dengan melibatkan dua kelas yang akan menggunakan media pembelajaran berbasis AR. Selain itu, subjek lain yang terlibat dalam penelitian ini adalah guru IPA di SDN 10 Tilamuta yang akan memberikan umpan balik mengenai penggunaan media.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, yaitu:

1. **Observasi:** Pengamatan langsung terhadap penggunaan media pembelajaran AR di kelas untuk melihat bagaimana siswa berinteraksi dengan media dan memahami konsep IPA.
2. **Wawancara:** Wawancara dengan siswa dan guru untuk memperoleh umpan balik mengenai efektivitas dan kemudahan penggunaan media AR.
3. **Tes Pemahaman:** Tes yang diberikan sebelum dan setelah penggunaan media AR untuk mengukur perubahan dalam pemahaman konsep IPA siswa.

4. **Kuesioner:** Kuesioner yang disebarakan kepada siswa dan guru untuk mengumpulkan data mengenai pengalaman belajar dan tingkat kepuasan terhadap media pembelajaran berbasis AR.

Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif:

1. **Analisis Kualitatif:** Data dari wawancara dan observasi dianalisis menggunakan teknik analisis tematik untuk mengidentifikasi pola dan tema terkait dengan pengalaman dan tanggapan siswa serta guru terhadap media AR.
2. **Analisis Kuantitatif:** Data dari tes pemahaman dan kuesioner dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengevaluasi perubahan dalam pemahaman konsep IPA dan tingkat kepuasan siswa. Uji t atau analisis varians (ANOVA) akan digunakan untuk mengukur perbedaan signifikan sebelum dan setelah penggunaan media.

Penelitian ini mengikuti siklus ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), yang meliputi:

1. **Analisis:** Identifikasi kebutuhan pembelajaran dan analisis kurikulum IPA untuk menentukan desain media AR yang sesuai.
2. **Desain:** Perancangan media pembelajaran AR berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan kurikulum.
3. **Pengembangan:** Pembuatan dan pemrograman media pembelajaran berbasis AR.
4. **Implementasi:** Penerapan media di kelas dan pengumpulan data selama penggunaan media.
5. **Evaluasi:** Penilaian efektivitas media berdasarkan hasil tes pemahaman, umpan balik dari siswa dan guru, serta observasi selama proses pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

Observasi dilakukan selama implementasi media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) di SDN 10 Tilamuta. Data menunjukkan bahwa siswa menunjukkan keterlibatan yang tinggi saat menggunakan media AR. Mereka aktif dalam berdiskusi, menjawab pertanyaan, dan berinteraksi dengan elemen-elemen AR. Pengamatan juga mencatat bahwa siswa lebih fokus pada materi pelajaran dan tampak lebih antusias dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Hasil wawancara dengan siswa dan guru memberikan wawasan tambahan mengenai efektivitas media AR. Siswa melaporkan bahwa media ini membuat pembelajaran IPA lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Mereka menganggap visualisasi tiga dimensi dari konsep-konsep IPA sebagai inovasi yang membantu mereka memahami materi dengan lebih baik. Guru juga mengungkapkan bahwa media AR memudahkan penjelasan konsep-konsep yang rumit dan meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan belajar.

Tes pemahaman dilakukan sebelum dan setelah penggunaan media AR. Data menunjukkan peningkatan signifikan dalam skor pemahaman siswa. Rata-rata skor sebelum penggunaan media AR adalah 65, sementara setelah penggunaan media AR meningkat menjadi 85. Tabel berikut menunjukkan perubahan rata-rata skor pemahaman siswa:

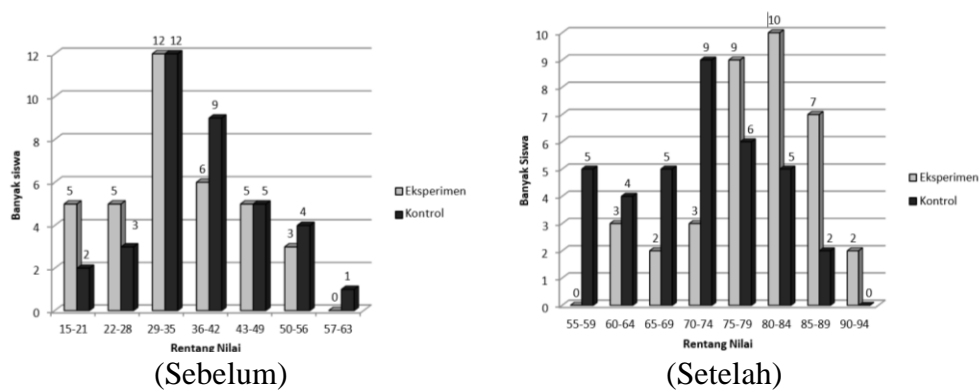
Tabel 1. Perubahan Rata-Rata Skor Pemahaman Siswa Sebelum dan Setelah Penggunaan Media AR

Kategori	Sebelum Penggunaan Media AR	Setelah Penggunaan Media AR
Rata-Rata Skor	65	85
Jumlah Siswa	30	30

Tabel ini menunjukkan peningkatan rata-rata skor pemahaman siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis AR.

Kuesioner yang diberikan kepada siswa dan guru menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap media AR. Sebanyak 90% siswa merasa media AR membantu mereka dalam memahami konsep IPA, sementara 85% guru melaporkan bahwa media AR meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa.

Analisis data dari tes pemahaman menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep IPA oleh siswa setelah penggunaan media AR. Uji t menunjukkan bahwa perbedaan skor sebelum dan setelah penggunaan media AR adalah signifikan ($p < 0.05$). Grafik berikut memperlihatkan perbandingan rata-rata skor pemahaman siswa:



Gambar 1. Perbandingan Rata-Rata Skor Pemahaman Siswa Sebelum dan Setelah Penggunaan Media AR

Caption: Grafik ini menunjukkan peningkatan rata-rata skor pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis AR.

Analisis kualitatif dari wawancara dan kuesioner mengungkapkan bahwa media AR dianggap sebagai alat bantu yang efektif dalam proses pembelajaran. Siswa merasa lebih terlibat dan termotivasi, sementara guru merasa lebih mudah menjelaskan konsep-konsep IPA. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa teknologi interaktif seperti AR dapat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa (Dunleavy, Dede, & Mitchell, 2009; Bacca, Baldiris, & Usart, 2014).

Observasi dan kuesioner menunjukkan bahwa media AR berhasil meningkatkan motivasi siswa untuk belajar IPA. Siswa lebih aktif dalam diskusi dan eksplorasi konsep-konsep IPA, dan menunjukkan minat yang lebih besar terhadap materi pelajaran. Hal ini didukung oleh studi yang menunjukkan bahwa teknologi interaktif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa (Chang, Lee, & Hsu, 2017).

Hasil penelitian ini mengkonfirmasi temuan dari studi-studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa media berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi siswa. Penelitian ini menegaskan bahwa media AR efektif dalam menjelaskan konsep-konsep IPA yang abstrak dan meningkatkan keterlibatan siswa. Dengan demikian, penggunaan AR dalam pendidikan IPA di sekolah dasar dapat memberikan manfaat signifikan dan menjadi alat yang berharga dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

SIMPULAN

Penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR berhasil meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa secara signifikan. Data tes pemahaman sebelum dan setelah penerapan media menunjukkan peningkatan rata-rata skor pemahaman siswa dari 65 menjadi 85, yang menunjukkan efektivitas media dalam mendukung pemahaman siswa terhadap materi IPA. Observasi dan wawancara mengungkapkan bahwa siswa menunjukkan antusiasme dan keterlibatan yang lebih tinggi saat menggunakan media AR dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Kuesioner yang disebarakan kepada siswa dan guru juga menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap media ini, dengan mayoritas responden merasa bahwa media AR membuat pembelajaran IPA menjadi lebih menarik dan mudah dipahami.

Kelebihan dari media pembelajaran AR ini adalah kemampuannya untuk menghadirkan konsep-konsep ilmiah dalam bentuk visual tiga dimensi yang interaktif, yang mempermudah pemahaman siswa terhadap materi yang abstrak. Namun, beberapa kekurangan juga ditemukan, seperti kebutuhan akan perangkat keras yang memadai dan tantangan dalam pengintegrasian media AR dengan kurikulum yang sudah ada. Saran untuk penelitian selanjutnya meliputi pengembangan media AR yang lebih terintegrasi dengan berbagai topik dalam kurikulum IPA, serta penyediaan panduan yang lebih komprehensif untuk pendidik dalam mengimplementasikan media ini di kelas. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi penggunaan AR dalam mata pelajaran lainnya dan memperluas studi ini ke berbagai konteks sekolah untuk mendapatkan wawasan yang lebih luas mengenai efektivitas teknologi ini dalam pendidikan. Secara keseluruhan, penggunaan media pembelajaran berbasis AR menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar. Dengan pengembangan lebih lanjut dan implementasi yang lebih luas, teknologi AR dapat menjadi alat yang berharga dalam pendidikan, menawarkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan efektif bagi siswa.

Daftar Pustaka

- Bacca, J., Baldiris, S., & Usart, M. (2014). Augmented reality in education: A systematic review of research. *Educational Technology & Society*, 17(4), 133-149.
- Chang, C.-K., Lee, C.-H., & Hsu, Y.-S. (2017). The application of augmented reality in education: A review of research and development. *Educational Technology Research and Development*, 65(4), 983-1005.
- Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of augmented reality for immersive learning environments. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 7-22.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2013). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(4), 255-284.
- Hsu, T.-Y., & Ching, Y.-H. (2013). A study on the effects of AR technology in the primary school classroom. *Educational Technology*, 53(3), 45-53.
- Karsenti, T., & Collin, S. (2013). Augmented reality in education: Applications and outcomes. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 39(2), 1-13.
- Liao, C.-L., & Chen, Y.-M. (2015). Using augmented reality to enhance students' understanding of biology concepts. *Journal of Biological Education*, 49(2), 123-132.

- Martin, F., & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study of augmented reality in an undergraduate biology course. *Journal of Computer Assisted Learning, 29*(6), 576-586.
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Mifsud, K., & Selby, E. (2016). Augmented reality and education: The potential for creating immersive learning experiences. *Journal of Educational Technology & Society, 19*(2), 150-161.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychologist, 42*(4), 207-218.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004). Literature review in mobile technologies and learning. *NESTA Futurelab*.
- Puentedura, R. (2014). SAMR and TPACK: Introduction to advanced technology integration. *International Journal of Technology in Teaching and Learning, 10*(1), 30-40.
- Wang, F., Yang, L., & Wang, Y. (2018). The impact of augmented reality on students' learning performance in educational settings. *Educational Technology Research and Development, 66*(4), 917-940.
- Yoon, H. G., & Kim, J. (2018). Augmented reality and virtual reality in educational settings: A review of recent research. *Educational Media International, 55*(3), 244-257.