

BIMBINGAN TEKNIS METODE STEAM BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI PEDAGOGIK GURU

Musthofa Galih Pradana¹⁾, Nada Muthia Zahrah²⁾, Nurhuda Maulana³⁾

¹⁾Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sains Data, Universitas
Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

²⁾Fakultas Bahasa dan Seni, Program Studi Pendidikan Bahasa Jerman,
Universitas Negeri Jakarta

³⁾Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Informatika Universitas
Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
musthofagalihpradana@upnvj.ac.id.

Abstract

PISA scores in Indonesia in the fields of mathematics, reading and science tend to decrease in three periods of test implementation. The PISA test is a test that measures students' abilities in aspects of mathematics, science and literacy. This also happened and was felt by teachers at Tanjungsari 03 State Elementary School with problems that occurred in aspects of mathematics, science and literacy that needed to be improved. One of the things that can be done is how to make learning in aspects of mathematics, science and literacy more fun and not boring. This can be done by adopting the STEAM method into learning, besides that the teaching media can also be given a variety using technology, so that students become more enthusiastic in participating in teaching and learning activities. Technology-based learning can be a solution by applying Augmented Reality, with Augmented Reality-based learning students will be able to recognize the learning context more easily, because it is visualized into interesting 3D objects, and without overriding important information obtained through the information menu in the application. This activity was carried out with technical guidance to teachers at SD Negeri Tanjungsari 03 by strengthening pedagogic aspects, introduction and understanding of the STEAM method, and demonstration of Augmented Reality-based learning applications . The results of the questionnaire showed that the average respondent agreed with the value of the usefulness of this activity with an average score of 4.06, and had an increase in the score from pre test to post test of 11.5.

Keywords: Pedagogic, STEAM, Technology, Augmented_Reality.

Abstrak

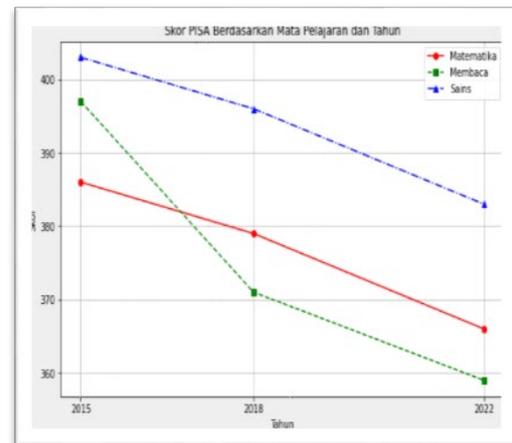
Nilai skor PISA di Indonesia pada bidang matematika, membaca dan sains cenderung mengalami penurunan dalam tiga periode pelaksanaan tes. Tes PISA adalah tes yang mengukur kemampuan siswa dalam aspek matematika, sains dan literasi. Hal ini juga terjadi dan dirasakan oleh Guru di Sekolah Dasar Negeri Tanjungsari 03 dengan masalah yang terjadi pada aspek matematika, sains dan literasi yang perlu ditingkatkan. Salah satu hal yang bisa dilakukan adalah bagaimana membuat pembelajaran pada aspek matematika, sains dan literasi dibuat menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan. Hal ini bisa dilakukan dengan mengadopsi metode STEAM ke dalam pembelajaran, selain itu media ajarnya juga dapat diberikan variasi dengan menggunakan teknologi, sehingga siswa menjadi lebih antusias dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran berbasis teknologi dapat menjadi solusi dengan menerapkan Augmented Reality, dengan pembelajaran berbasis Augmented Reality siswa akan bisa mengenali konteks pembelajaran menjadi lebih mudah, karena divisualisasikan ke dalam objek 3D yang menarik, dan tanpa mengesampingkan informasi penting yang didapatkan melalui menu informasi di aplikasi. Kegiatan ini dilakukan dengan bimbingan teknis kepada Guru di SD Negeri Tanjungsari 03 dengan penguatan aspek pedadogik, pengenalan dan pemahaman metode STEAM, serta demonstrasi aplikasi pembelajaran berbasis Augmented Reality. Hasil kuisisioner menunjukkan rata-rata responden

menyatakan setuju dengan nilai kebermanfaatan kegiatan ini dengan nilai rerata sebesar 4,06, dan memiliki nilai peningkatan dari skor pre test ke post test sebesar 11,5.

Keywords: Pedagogik, STEAM, Teknologi, Augmented_Reality.

PENDAHULUAN

Program for International Student Assessment (PISA) merupakan penilaian tingkat internasional yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* yang setiap 3 tahun dengan melakukan pengukuran performa akademik pelajar sekolah pada bidang matematika, sains dan literasi. Program ini berfokus pada kemampuan kognisi dan pemecahan masalah, dua hal yang sangat penting bagi bekal siswa di masa depan. Pendidikan dasar merupakan fondasi penting bagi masa depan anak-anak. Pendidikan karakter, religi, akademik dan non akademik menjadi beberapa hal yang menjadi dasar dan modal bagi peserta didik untuk di masa depan mengejar cita-citanya. Oleh karena itu penting sekali membekali peserta didik dengan kemampuan *Science* dan *Technology* yang cukup bagi peserta didik. Permasalahan yang terjadi di Indonesia, nilai skor pisa masih masuk dalam kategori yang rendah. Data menunjukkan bahwa nilai skor PISA di Indonesia pada bidang matematika, membaca dan sains cenderung mengalami penurunan seperti yang ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Data Skor PISA

Hasil tersebut menjadi salah satu gambaran pentingnya pembelajaran yang bisa meningkatkan pemahaman siswa mengenai ketiga aspek yang diujikan dalam tes PISA yang merupakan aspek penting bagi peserta didik. Kondisi nasional ini juga dialami di instansi pendidikan dasar. Sekolah Dasar Negeri 03 Tanjungsari yang terletak di Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat melalui perwakilan Guru menyampaikan bahwa kendala dan permasalahan yang dialami di sekolah adalah kurang optimalnya pendidikan literasi dan numerasi. Hal ini diharapkan dapat diperbaiki dengan pendekatan pembelajaran terbaru dan yang memiliki nilai kebermanfaatan yang tinggi. Observasi dan wawancara awal dengan pihak sekolah dasar, peningkatan kemampuan literasi dan numerasi, khususnya pada bidang teknologi dan juga science sangat dibutuhkan dalam proses belajar di Sekolah Dasar Negeri 03 Tanjungsari. Solusi yang dapat ditawarkan secara garis besar adalah dengan melakukan

kajian metode pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan, hal ini menjadi faktor yang penting dalam peningkatan kualitas pengajaran secara keseluruhan. Metode pembelajaran dapat diperbaharui dengan pendekatan metode *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics* (STEAM) yang berfokus pada aspek science dan mathematics. Pendekatan ini akan mampu mengakomodasi kebutuhan akan kajian science dan mathematics. Metode STEAM akan menekankan kreativitas anak untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan hal-hal teknis atau sains. Selain itu aspek media ajar dapat dibantu dengan teknologi dalam bentuk *Augmented Reality* yang menjadi bagian juga dari metode STEAM.

Pengabdian dan penelitian di bidang teknologi menjadi hal penting saat ini seperti pada kegiatan pengabdian masyarakat yang memanfaatkan teknologi *Artificial Intelligence* untuk membuat video (Nindy Irzavika, Musthofa Galih Pradana, Nurul Afifah Arifuddin, 2023). Pelatihan penerapan teknologi juga pernah dilakukan tim peneliti dengan menerapkan metode *Computational Thinking* dalam menggunakan media *game scratch* (Pradana et al., 2023). Beberapa penelitian dan pengabdian dengan menerapkan metode STEAM mendapatkan hasil yang baik dalam penerapannya, seperti pembelajaran STEAM dengan pemanfaatan *Loose Parts* pada anak usia dini. Contoh dari *Loose Parts* untuk STEAM disini adalah membuat pigura dari kertas undangan bekas yang sudah tidak dipakai dan di beri hiasan tali atau pita seadanya yang ada di sekitar (Syafi'i & Dianah, 2021). Penerapan metode STEAM ini mampu menjadi solusi pembelajaran bagi siswa dalam

menghadapi perkembangan teknologi (Arsy & Syamsulrizal, 2021). Masih dalam pendidikan usia dini, penerapan metode STEAM ini dapat memenuhi rasa keingintahuan anak yang tinggi (Septiani & Kasih, 2021). Anak usia dini akan tepat dengan rangsangan metode STEAM ini seperti pada *mobile education* dalam pembelajaran interaktif bagi anak usia dini untuk menyajikan atau mengenalkan teknologi pendidikan (Setiadi & Rajendra Haidar, 2021), hasil yang baik ditunjukkan setelah penerapan metode ini pada TK Pelita (Yansyah Nurinayah et al., 2021). Metode STEAM dalam kegiatan pengabdian di daerah Bogor juga mendapatkan hasil yang baik dengan implementasi metode STEAM pada kelas 1 sampai dengan kelas 3 (Nurwulan, 2020). Rasa ketertarikan peserta didik terhadap materi ajar atau pembelajaran juga menjadi meningkat dengan penerapan metode STEAM ini seperti pada penelitian yang melakukan *fun cooking* berbasis metode STEAM menunjukkan ada ketertarikan 14 anak dari 15 anak secara keseluruhan (Agusniatih & R., 2022). Penerapan dalam pembelajaran berbasis *project* (PjBL) yang dikombinasikan dengan STEAM atau metode STEAM-PjBL mendapatkan kesimpulan memberikan pengaruh pada perkuliahan matematika (Ahmad et al., 2020). Salah satu langkah konkret pada aspek Teknologi pada metode STEAM ditunjukkan pada pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada pembelajaran bangun ruang (Musthofa et al., 2024) maupun pada pembelajaran IPA pada anak SMP (Utomo et al., 2023) dan pembelajaran IPA untuk anatomi tubuh manusia (Gianadevi et al., 2022). Pembelajaran dengan basis *Augmented Reality* dapat digunakan pada banyak mata pelajaran seperti pada materi jaringan dan komputer (Reza, 2023).

METODE

Metode tahapan pelaksanaan menggambarkan garis besar dari serangkaian kegiatan pengabdian yang secara detail dilaksanakan pada langkah pelaksanaan pengabdian. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut :

Rancangan Kegiatan

Setelah proses identifikasi masalah untuk menemukan permasalahan yang muncul, selanjutnya dilakukan perancangan Kegiatan sesuai dengan solusi yang dapat dimunculkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Dari permasalahan tersebut, dirancang kerangka berpikir dalam menyelesaikan permasalahan dan dikaji dalam bentuk naskah proposal pengabdian.

Pembuatan Aplikasi

Aplikasi yang dikembangkan adalah aplikasi *Augmented Reality* untuk pembelajaran matematika dan sains. Pengembangan aplikasi dilakukan perlu dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan teknis di lapangan.

Persiapan Materi

Tahapan yang ketiga adalah persiapan materi, setelah kerangka solusi didapatkan selanjutnya materi dari solusi tersebut dipersiapkan secara lebih matang. Permasalahan dengan solusi yang ditawarkan dapat di implementasikan dalam bentuk materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pengabdian ini.

Pelaksanaan Bimbingan Teknis

Tahapan yang berikutnya adalah bimbingan teknis atau pendampingan secara langsung kepada siswa sekolah

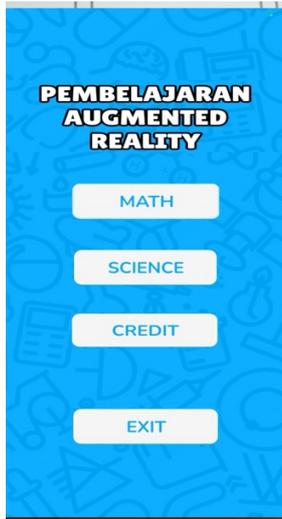
dasar negeri 03 Tanjungsari. Setelah menyelesaikan semua tahapan sebelumnya, pada tahap ini semua yang sudah disiapkan disampaikan langsung agar dapat memberikan dampak secara langsung kepada mitra, berupa kajian konsep metode pembelajaran STEAM dan implementasinya pada *Augmented Reality*.

Evaluasi

Tahap terakhir dari Kegiatan ini adalah dengan melakukan evaluasi dengan apa yang sudah dilaksanakan. Baik dari tahapan awal sampai tahapan bimbingan yang sudah terlaksana dilakukan evaluasi secara lebih mendalam, untuk mendapatkan gambaran obyektif dari pelaksanaan kegiatan dan dimungkinkan pengembangan serta keberlanjutan dari kegiatan di masa depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan dibagi menjadi beberapa tahap seperti tahap pengembangan aplikasi *Augmented Reality* yang akan digunakan oleh guru dalam memberikan pembelajaran metode STEAM berbasis teknologi. Pengembangan aplikasi dilakukan berbasis aplikasi platform android dengan hasil gambaran aplikasi yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan gambaran dari salah satu aspek yakni aspek matematika yang menampilkan gambar pada sebuah gambar akan tampil objek 3D dan informasi detailnya yang ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 2. Menu Utama Aplikasi



Gambar 3. Image Target Kubus



Gambar 4. Detail Informasi Kubus

Kegiatan Bimbingan Teknis Materi Pedagogik Guru

Materi pedagogik guru membahas kompetensi inti yang harus dimiliki oleh semua guru, materi ini disampaikan sebagai penguatan dan juga proses kebaruan dalam model pembelajaran yang ada. Proses bimbingan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pendampingan Pedagogik Guru

Materi Metode STEAM

Materi metode STEAM diperkenalkan dan disampaikan untuk memberikan gambaran kepada guru untuk bisa melakukan kombinasi proses pembelajaran di kelas dengan menerapkan metode STEAM. Aspek yang ditekankan pada aspek *science* dan *mathematic*. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pendampingan Metode STEAM

Materi Augmented Reality

Materi *Augmented Reality* disampaikan untuk memberikan gambaran integrasi dan penerapan teknologi dalam mendukung proses belajar mengajar dan juga mampu memberikan pendampingan untuk penggunaan aplikasi yang telah

dikembangkan. Proses ini ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pendampingan Augmented Reality

Berikut ini adalah gambaran dari proses demo/praktik penggunaan aplikasi *Augmented Reality* pada pembelajaran yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Penggunaan Augmented Reality

Setelah melakukan pendampingan dan penyampaian materi terkait, proses penugasan dan evaluasi juga dilakukan untuk mengukur seberapa efektif pelaksanaan kegiatan ini hasil ditunjukkan pada Tabel 1.

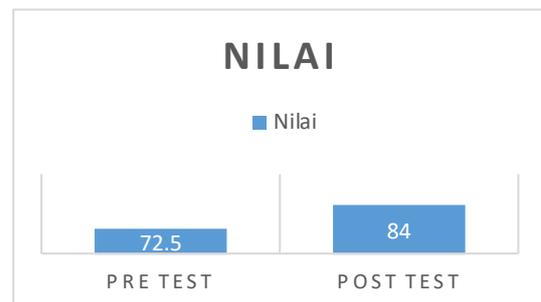
Tabel 1. Evaluasi Kegiatan

No	Aspek	Skor
1.	Seberapa mudah Anda memahami konsep dasar dari metode pembelajaran STEAM	4,00
2.	Seberapa efektif <i>Augmented Reality</i> (AR) dalam meningkatkan pemahaman materi STEAM	4,30
3.	Seberapa besar anda yakin bawah metode STEAM berbasis AR dapat diterapkan dalam proses belajar mengajar di kelas	4,23

4.	Seberapa besar terhadap kesesuaian konten AR yang disajikan dengan materi pembelajaran STEAM	4,07
5.	Seberapa mudah Anda mengoperasikan aplikasi AR yang digunakan dalam pelatihan ini	4,00
6.	Seberapa setuju Anda pelatihan ini memberikan pemahaman yang cukup tentang integrasi AR dalam kurikulum STEAM	4,15
7.	Seberapa besar Anda menilai peran AR dalam memberikan inovasi kepada proses pembelajaran	4,15
8.	Seberapa besar kemungkinan Anda akan menggunakan AR sebagai bagian dari metode pembelajaran STEAM di kelas	3,61

Berdasarkan hasil pengukuran kuisisioner diatas nilai didapatkan menggunakan skala likert 1-5 dari Sangat tidak setuju sampai dengan Sangat Setuju. Rerata skor kuisisioner pada nilai 4,06 atau masuk pada kategori setuju.

Hasil pre test dan post test dari guru juga mengalami peningkatan sebesar 11,5 point. Detail nilai ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai Pre Test dan Post Test

SIMPULAN

Hasil pengabdian masyarakat ini dapat memberikan pendampingan dan

penguatan mengenai kompetensi pedagogik guru, serta pengenalan mengenai metode STEAM dan juga praktik langsung penerapannya dalam pembelajaran menggunakan aplikasi *Augmented Reality*. Hasil pendampingan didapatkan kepuasan rating dari peserta di angka 4,06 atau pada kategori setuju, dan terjadi peningkatan keberdayaan mitra melalui peningkatan skor sebesar 11,5 dari skor pre test dan post test. Harapan dari kegiatan ini, aplikasi yang sudah dikembangkan dapat memberikan opsi baru dalam proses pembelajaran sehingga lebih variatif dan inovatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan pendanaan pada Program Pengabdian kepada Masyarakat dalam Skema Program Kemitraan Masyarakat Tahun Anggaran 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusniatih, A., & R., S. M. (2022). Implementasi Pembelajaran STEAM melalui Kegiatan Fun Cooking Sebagai Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 6502–6512. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.34>
- Ahmad, D. N., Astriani, M. M., & Mal, A. (2020). Analisis Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Menggunakan Metode STEAM-PjBL. *Diskusi Panel Nasional ...*, 331–336. <http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/4755>
- Arsy, I., & Syamsulrizal, S. (2021). PENGARUH PEMBELAJARAN STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) TERHADAP KREATIVITAS PESERTA DIDIK. *Biolearning Journal*, 8(1), 24–26. <https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v8i1.1019>
- Gianadevi, F., Elviana, & Napitupulu, R. (2022). Media Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6, 8497–8507.
- Musthofa, M. N. A., Ramadhan, M. A. N., & Harchristanto, B. A. (2024). Aplikasi Mobile Augmented Reality untuk Pembelajaran Bangun Ruang. *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(1), 284–292.
- Nindy Irzavika, Musthofa Galih Pradana, Nurul Afifah Arifuddin, N. R. (2023). Pembuatan Video Menggunakan Artificial Intelligence di SMA Negeri 87 Jakarta. *ABDIKOM: Jurnal Ilmu ...*
- Nurwulan, N. R. (2020). Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3. *Jurnal Madaniya*, 1(3), 140–146.
- Pradana, M. G., Adrezo, M., & ... (2023). Peningkatan Literasi Digital melalui Pembuatan Game pada SMA IT Al-Ukhuwah Subang. *ABDIKOM: Jurnal Ilmu ...*, 2(1), 66–72.

- <https://ejournal.upnvj.ac.id/abdikom/article/view/6062>
<https://ejournal.upnvj.ac.id/abdikom/article/download/6062/2399>
- Reza, M. F. (2023). Optimalisasi Pembelajaran Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Komputer dan Jaringan. *PIJAR*, 1(2), 119–126.
- Septiani, I., & Kasih, D. (2021). Implementasi Metode STEAM Terhadap Kemandirian Anak Usia 5-6 Tahun di Paud Alpha Omega School. *JURNAL JENDELA PENDIDIKAN*, 1(04), 192–199.
<https://doi.org/10.57008/jjp.v1i04.44>
- Setiadi, T., & Rajendra Haidar, L. (2021). Mobile Learning Dalam Pembelajaran Interaktif Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Metode STEAM. *Jurnal JUPITER*, 13(2), 140–149.
- Syafi'i, I., & Dianah, N. D. (2021). PEMANFAATAN LOOSE PARTS DALAM PEMBELAJARAN STEAM PADA ANAK USIA DINI. *Aulada : Jurnal Pendidikan Dan Perkembangan Anak*, 3(1), 105–114.
<https://doi.org/10.31538/aulada.v3i1.1203>
- Utomo, S., Budiarto, S., Iswanto, I., Ibnu Abdillah, S., & Ilhamdi, W. (2023). Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran IPA Siswa SMP. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 4(4), 419–424.
<https://doi.org/10.47065/bit.v4i4.957>
- Yansyah Nurinayah, A., Nurhayati, S., Wulansuci, G., & Siliwangi, I. (2021). Jurnal Ceria (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif) Penerapan Pembelajaran Steam Melalui Metode Proyek Dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini Di Tk Pelita. *Jurnal Ceria*, 4(5), 2714–4107.