

## Analisis Kebutuhan Media Dan Bahan Ajar Berbasis *Augmented Reality* Dalam Pembelajaran Ipa Pendekatan STEAM Keterampilan Abad 21 Guru Sekolah Dasar

Nanik Rahmawati

SDN 2 Tegalorejo Purwantoro  
nanikfada123@gmail.com

---

### Article History

received 3/12/2020

revised 17/12/2020

accepted 31/12/2020

---

### Abstract

*Augmented reality or berimbuh reality, is a technology that combines two-dimensional and / or three-dimensional virtual objects into a real three-dimensional environment and then projects these virtual objects in real time. The use of AR can increase the activities of students to blend into a real learning environment no longer abstract. The combination of virtual and real objects brings interaction anytime and anywhere, which is capable of presenting 3D objects which are the most important features of AR, resulting in a learning experience that is different from before. The main purpose of this research is to focus on the teacher's views regarding the need for media, teaching materials and to explore the factors that become obstacles in the acceptance of AR, especially in science learning in elementary schools. This study took a sample of elementary school teachers in Purwantoro district, Wonogiri regency with a total population of 35 teachers with a sample of 18 teachers. The sample includes teachers with years of experience in teaching with different schools in Purwantoro sub-district, Wonogiri district. The result is that AR in STEAM learning has not been maximally applied in schools; There is a need for more in-depth socialization and training, the need for media and science teaching materials based on AR in STEAM learning in 21st century skills in primary schools still needs to be developed.*

**Keywords:** AR, STEAM, 21st century skills, elementary school teachers

### Abstrak

)Augmented reality atau realitas berimbuh, adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Pemanfaatan AR dapat meningkatkan aktivitas peserta didik untuk membaaur ke dalam lingkungan belajar yang nyata bukan lagi secara abstrak. Penggabungan objek virtual dan nyata membawa interaksi kapanpun dan dimanapun, yang mampu menghadirkan objek 3D yang merupakan fitur paling penting dari AR, menghasilkan pengalaman belajar yang berbeda dari sebelumnya. Tujuan utama dalam penelitian ini ialah untuk fokus pada pandangan guru terkait kebutuhan media, bahan ajar dan mengeksplorasi faktor-faktor yang menjadi kendala dalam penerimaan AR khususnya dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Penelitian ini mengambil sampel dari guru sekolah dasar kecamatan Purwantoro, kabupaten Wonogiri dengan jumlah populasi 35 guru dengan sampel 18 guru. Sampel meliputi guru yang berpengalaman dalam mengajar selama bertahun-tahun dengan sekolah yang berbeda di kecamatan Purwantoro, kabupaten Wonogiri. Hasilnya AR dalam pembelajaran STEAM belum maksimal diterapkan disekolah; perlu adanya sosialisasi dan pelatihan lebih mendalam, kebutuhan media dan bahan ajar IPA yang berbasis AR dalam pembelajaran STEAM pada keterampilan abad 21 di sekolah dasar masih perlu dikembangkan.

**Kata kunci:** AR, STEAM, keterampilan abad 21, guru sekolah dasar



## PENDAHULUAN

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memperoleh penggabungan secara real-time terhadap digital konten yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. Augmented Reality memperbolehkan pengguna melihat objek maya 2D atau 3D yang diproyeksikan terhadap dunia nyata. Augmented Reality (AR) menurut Brian (2012) merupakan suatu istilah yang berkaitan dengan lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia visual yang diciptakan oleh komputer menjadikan batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih mengarah terhadap lingkungan secara nyata atau real, reality lebih mengutamakan sistem ini. Augmented Reality menurut Rahmat (2011) mempunyai tujuan untuk mengambil dunia nyata sebagai dasar dalam penggabungan dari banyak teknologi virtual dan menambahkan data konseptual supaya dapat memahami manusia sebagai user dan menjadi semakin jelas. Data konseptual tersebut bisa dalam bentuk komentar, audio, data lokasi, konteks sejarah maupun berupa bentuk lainnya.

Dengan adanya teknologi Augmented Reality, lingkungan nyata di sekeliling kita bisa menjalankan interaksi dalam bentuk digital (virtual). Informasi-informasi mengenai obyek dan lingkungan disekitar kita bisa ditambahkan dalam sistem augmented reality yang selanjutnya informasi tersebut ditampilkan pada layar dunia secara real time seolah-olah informasi itu adalah nyata. Fernando (2013).

Terdapat tiga keunggulan yang dimiliki teknologi AR sehingga menjadi media alternatif di berbagai sektor. Keunggulan tersebut, yaitu:

### Memperluas Persepsi User

Obyek 2D maupun 3D yang ada dalam AR memberikan gambaran yang lebih luas kepada penggunanya. Tidak terbatas pada bagian luarnya saja, user juga akan melihat seluk beluk dari obyek lebih dalam. Hal tersebut tentu menciptakan persepsi yang berbeda kepadanya akan sesuatu yang dilihatnya dengan sudut pandang beragam.

### User Experience

Tidak sekedar melihat, user juga memungkinkan melakukan interaksi dalam mempelajari suatu obyek. Pengalaman yang didapatkan akan terasa lebih dekat dan nyata. Bukan hanya berupa teori yang perlu diurai begitu panjang tanpa implementasi yang jelas.

### Bisa Menggunakan Beragam Perangkat

Tools yang digunakan user bisa berupa banyak opsi disesuaikan dengan kebutuhan. Mulai dari perangkat yang paling simple hingga yang rumit dan membutuhkan budget yang tinggi.

Dari keunggulan-keunggulan tersebut, dapat terlihat bahwa tujuan utama pemanfaatan teknologi AR dalam pendidikan yakni guna memberikan extra wawasan dengan menjelaskan topik lebih menarik dan mendalam. Saat ini sedang berkembang pesat eksperimen laboratorium yang menggunakan AR. Tidak jarang pula bermunculan permainan edukasi yang memanfaatkan kecanggihannya.

Augmented reality(AR) dalam beberapa dekade ini membuat percepatan yang signifikan, sehingga hal ini juga mendorong terciptanya aplikasi AR yang dapat dipertimbangkan dan diterapkan dalam praktik dalam segala sektor khususnya sektor pendidikan. Fungsi Augmented Reality yaitu untuk menambah persepsi seseorang dari dunia yang ada disekelilingnya dan menjadikan beberapa dunia virtual dan nyata sebagai antarmuka yang baru yang bisa menunjukkan informasi yang relevan dan bisa membantu khususnya dalam bidang pendidikan,

STEAM adalah sebuah pendekatan pembelajaran interdisiplin yang memadukan antara pengetahuan (science), teknologi (technology), teknik (engineering), seni (art), dan matematika (mathematics). STEAM merupakan salah satu pembelajaran kooperatif sebagai bagian dari pembelajaran konstruktivisme, dimana peserta didik akan membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri melalui proyek. Proyek

yang diberikan tersebut menuntut peserta didik untuk memahami materi yang sedang dipelajari sebagai sebuah pengetahuan, memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang untuk membantu menemukan konsep. Secara umum pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning) menempuh enam tahap, sebagai berikut; - Orientasi peserta didik pada masalah;

- Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar;
- Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok;
- Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan
- Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pendekatan STEAM ini setidaknya memiliki beberapa kelebihan dalam proses pelaksanaannya, antara lain: Pendekatan STEAM menunjukkan hasil yang positif dalam pengetahuan sains siswa; pendekatan STEAM mengajarkan siswa untuk berpikir untuk menyelesaikan masalah secara aktif, kreatif dan inovatif; melalui teknologi.

Henrisken (2014) dengan STEAM peserta didik tak hanya memperkuat pembelajaran mereka pada seluruh disiplin ilmu, melainkan melalui disiplin ilmu tersebut peserta didik juga mendapatkan kesempatan untuk mengeksplorasi dan membuat hubungan antara seni, musik, sains, dan lain-lain. Selain itu dengan STEAM peserta didik merasa lebih termotivasi dan lebih efektif dalam belajar. Selain itu menurut Wijaya, et al (2015) pembelajaran STEAM dibutuhkan oleh siswa-siswi Indonesia sebagai upaya untuk melatih kemampuan dan bakat mereka menghadapi masalah abad 21.

Bybee (dalam Kim & Kim, 2016:1911) mengemukakan bahwa pendidikan STEAM terdiri dari pengalaman belajar yang membantu siswa menyadari caranya belajar dan fokus melalui penekanan berpikir logis, matematis, ekperimental, dan 2 ilmiah, meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik tentang pembelajaran matematika dan sains yang berhubungan dengan kehidupan dunia nyata. Dengan demikian, pembelajaran berbasis STEAM dapat meningkatkan minat siswa dalam menyelesaikan permasalahan dunia nyata. Penerapan pembelajaran berbasis STEAM dapat berpusat pada aktifitas hands-on, group discussions, dan reality-based. Pembelajaran berbasis pendekatan STEAM telah didesain dengan framework yang dapat disesuaikan untuk semua level, tipe dan gaya mengajar (Yakman & Lee, 2012:1073). Adapun framework tersebut terdiri dari tiga komponen utama, yaitu present a situation (membiarkan peserta didik mengenali masalah sebagai sesuatu yang terhubung dengan kehidupan mereka dan berhubungan dengan dunia nyata), creative design (mendorong peserta didik untuk bertindak secara kreatif dalam perancangan produk), dan emotional touch (membantu peserta didik untuk mengembangkan cara pandang dalam menanggapi sesuatu, mengungkapkan ekspresi, dan simpati) (Kim & Chae, 2016: 1928).

Berdasarkan penelitian Park, dkk (2016:1745-1751) mengenai persepsi guru terhadap pembelajaran berbasis STEAM ini, yaitu mayoritas dari mereka menyetujui bahwa pembelajaran berbasis STEAM memberikan dampak positif pada pembelajaran peserta didik, seperti meningkatkan minat peserta didik dalam sains dan matematika, meningkatkan kemampuan berpikir konvergen dan kreatif peserta didik, meningkatkan pemahaman peserta didik terkait materi yang dipelajari, serta membangun karakter peserta didik. Namun, kebanyakan dari guru itu melaporkan bahwa mereka kekurangan waktu untuk menyiapkan bahan ajar 3 berbasis STEAM ini, selain itu mereka juga kesulitan menggunakan media pembelajaran baru dan peralatan eksperimen/ praktik.

Keterampilan abad ke-21 ini meliputi berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, komunikasi, dan kolaborasi. Pengembangan keterampilan abad ke-21 ini dapat dilakukan pada semua disiplin. Muatan pelajaran IPA sangat tepat untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21. Wagner (2010) dan Change

Leadership Group dari Universitas Harvard mengidentifikasi kompetensi dan keterampilan bertahan hidup yang diperlukan oleh siswa dalam menghadapi kehidupan, dunia kerja, dan kewarganegaraan di abad ke-21 ditekankan pada tujuh yaitu kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kolaborasi dan kepemimpinan, ketangkasan dan kemampuan beradaptasi, inisiatif dan berjiwa entrepreneur, mampu berkomunikasi efektif baik secara oral maupun tertulis, mampu mengakses dan menganalisis informasi, dan memiliki rasa ingin tahu dan imajinasiketerampilan Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh OECD didapatkan deskripsi tiga dimensi belajar pada abad ke-21 informasi, komunikasi dan etika dan pengaruh sosial . (Ananiadou & Claro, 2009).

21th century readiness merupakan kesiapan dalam menyambut abad 21. UNESCO telah membuat 4 (empat) pilar pendidikan untuk menyongsong abad 21, yaitu:

- Learning to how (belajar untuk mengetahui)
- Learning to do (belajar untuk melakukan)
- Learning to be (belajar untuk mengaktualisasikan diri sebagai individu mandiri yang berkepribadian)

- Learning to live together (belajar untuk hidup bersama)
- Pendidikan yang membangun kompetensi “partnership 21st Century Learning” yaitu framework pembelajaran abad 21 yang menuntut peserta didik memiliki keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan dibidang teknologi, media dan informasi, keterampilan pembelajaran, inovasi, keterampilan hidup. Pada kurikulum 13 yang diterapkan dalam pendidikan di Indonesia memuat keterampilan abad 21 yang harus dikuasai khususnya oleh peserta didik Sekolah Dasar.

Pada hakikatnya IPA merupakan produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah (Trianto, 2014: 137), sehingga diharapkan apabila keterampilan berpikir kritis dapat diintegrasikan melalui pembelajaran IPA dengan berbagai model pembelajaran yang sesuai maka akan mampu mendorong peserta didik untuk melek sains dan teknologi serta mampu memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Menerapkan pembelajaran IPA berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM pada keterampilan abad 21 dalam skala luas mempunyai mekanisme terkait kendala, kebutuhan media dan materi ajar pendidik dan hambatan dalam menerapkan pembelajaran IPA yang terintegrasi dengan Augmented Reality. Karena, Augmented Reality dibangun dari kebutuhan-kebutuhan pendidik guna memudahkan proses belajar pembelajaran di kelas secara modern. Penelitian ini berfokus pada pandangan pendidik terkait kebutuhan media dan materi ajar serta kendala pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM pada ketrampilan abad 21 materi pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.

## METODE

Tujuan utama dalam penelitian ini ialah untuk fokus pada pandangan guru terkait kebutuhan media dan bahan ajar serta mengeksplorasi faktor-faktor yang menjadi kendala dalam pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM pada keterampilan abad 21 muatan pelajaran IPA di sekolah dasar. Penelitian menggunakan wawancara secara terstruktur dengan pendekatan kualitatif. Peneliti menambahkan bagian pertanyaan berikut dalam penelitian.

Pertanyaan:

Bagaimana pelaksanaan pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM di Sekolah Dasar?

Hal-hal apa saja yang mempengaruhi terhambatnya pembelajaran Augmented Reality di Sekolah Dasar?

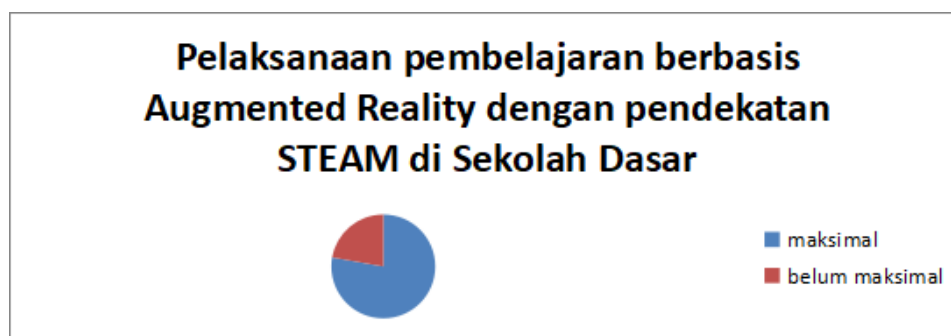
Materi pembelajaran IPA apa saja yang membutuhkan Augmented Reality dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar?

Bagaimana implementasi pembelajaran berbasis Augmented reality dengan pendekatan STEAM pada keterampilan abad 21 sekolah dasar?

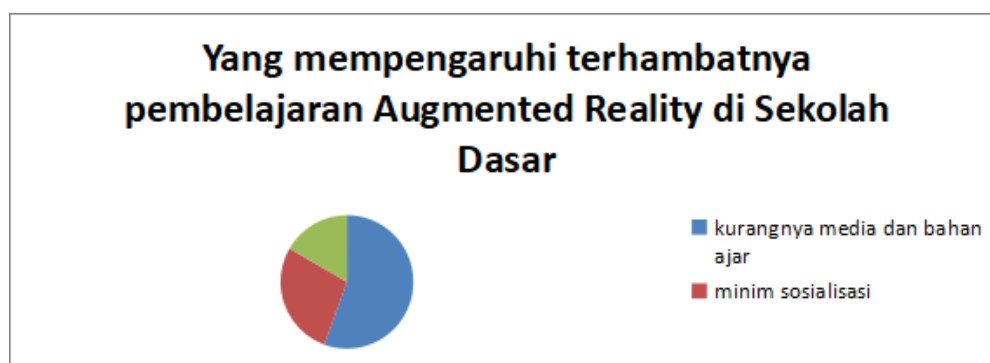
Penelitian ini mengambil sampel dari guru Sekolah Dasar kecamatan Purwantoro, kabupaten Wonogiri dengan jumlah populasi 35 guru dengan sampel 18 guru. Sampel meliputi guru yang berpengalaman dalam mengajar selama bertahun-tahun dengan sekolah yang berbeda di kecamatan Purwantoro, kabupaten Wonogiri.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanggapan sampel terkait masing-masing area berdasarkan pertanyaan wawancara.



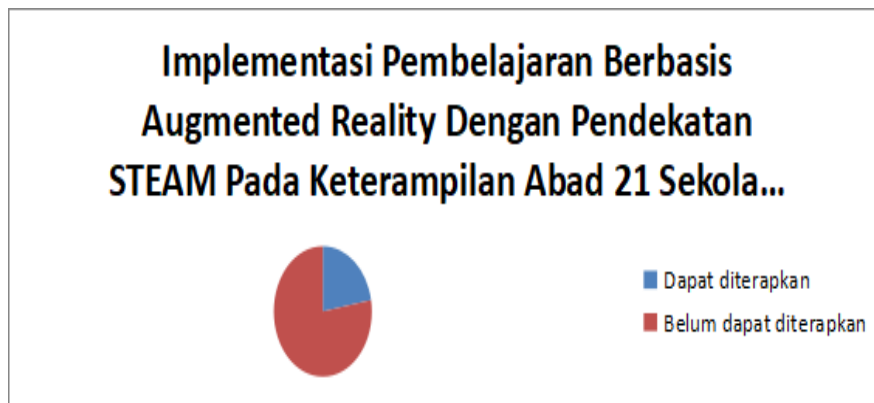
Gambar 1. Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dengan Pendekatan STEAM Di Sekolah Dasar



Gambar 2. Masih Kurangnya Media, Bahan Ajar Perlu Adanya Pelatihan dan Sosialisasi



Gambar 3. Materi Pembelajaran IPA Yang Membutuhkan Augmented Reality Dalam Pelaksanaan Pembelajaran



**Gambar 4. Implementasi Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dengan Pendekatan STEAM Pada Keterampilan Abad 21 Sekolah Dasar**

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pandangan guru terkait pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM sejauh ini di sekolah dasar masih belum optimal pelaksanaannya. Hal ini berguna sebagai data acuan stakeholder dalam mengambil keputusan untuk mengembangkan Augmented Reality kepada guru-guru di sekolah dasar. Dari hasil analisa hasil dapat dilihat di 3.1 Berkenan dengan hal itu pada hasil penelitian terlihat jelas bahwa ternyata pembelajaran berbasis Augmented Reality belum diterapkan secara optimal, banyak hal perlu dioptimalkan agar pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM dapat tersebar di sekolah dasar. Hal ini terjadi karena masih kurangnya sosialisasi terkait Augmented Reality dan STEAM pada guru sekolah dasar khususnya yang mengajar di daerah pelosok desa.

Hasil 3.2 hambatan yang terjadi yakni kurangnya media, bahan ajar, pelatihan, dukungan dan sosialiasi, karena dalam pelaksanaan pembelajaran Augmented Reality membutuhkan media dan bahan ajar, selain itu mengajar adalah profesi yang membutuhkan pengetahuan khusus dan keterampilan, guru sebagai mentor perlu memiliki kompetensi tertentu, maka penting untuk memperoleh kompetensi tersebut dengan melalui pelatihan yang diselenggarakan oleh dinas terkait. Karena guru harus diberikan pelatihan khusus sebelum memulai mengajar berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM.

Hasil 3.3 menunjukkan gambaran sebagian besar kebutuhan AR dalam menunjang materi IPA yakni terdiri dari "Rangka manusia, ciri khusus makhluk hidup dan tata surya". oleh karena itu perlu adanya perhatian khusus dalam mengembangkan materi berbasis Augmented Reality secepatnya baik dari lembaga pendidikan maupun ahli teknologi dalam menunjang materi IPA berbasis Augmented Reality. Karena pembelajaran berbasis Augmented Reality dapat meningkatkan motivasi peserta didik.

Hasil 3.4 kendala yang terjadi yaitu masih minimnya pelatihan, dukungan dan sosialiasi, tentang pembelajaran berbasis Augmented Reality dan pendekatan STEAM sehingga guru di sekolah dasar belum dapat mengimplementasikan ke dalam keterampilan abad 21, guru sebagai pengajar perlu memiliki kompetensi pembelajaran berbasis Augmented Reality dan pendekatan STEAM agar dapat mengimplementasikan ke dalam keterampilan pembelajaran abad 21, maka penting untuk memperoleh kompetensi tersebut dengan melalui pelatihan yang diselenggarakan oleh dinas terkait. Karena guru harus diberikan pelatihan khusus sebelum memulai mengajar berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM khususnya muatan pelajaran IPA dengan keterampilan abad 21.

### SIMPULAN

Secara keseluruhan pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM dinilai sangat bermanfaat dalam menunjang proses keberhasilan belajar dan pembelajaran di sekolah dasar khususnya dalam pembelajaran IPA keterampilan abad 21 serta mampu memudahkan guru dalam mengajar. Namun banyak guru dihadapkan dengan hambatan antara lain masih kurangnya media, bahan ajar dan juga sosialisasi tentang pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM. Maka dari itu perlu adanya kelengkapan media dan bahan ajar di masing-masing sekolah dasar dan juga sosialisasi serta pelatihan lebih mendalam. Tantangan dan hambatan ini memerlukan dukungan dari berbagai pihak dalam menunjang dimulainya era materi berbasis Augmented Reality.

Penelitian ini hanya menggunakan wawancara sebagai alat pengumpulan data sehingga dirasa kurang mendalam. Peneliti selanjutnya perlu mempertimbangkan dan menambahkan metode lainnya agar hasil penelitiannya luas dan pembahasannya mendalam, peneliti selanjutnya juga perlu mengkaji ulang sejauh mana pembelajaran berbasis Augmented Reality dengan pendekatan STEAM dapat diterapkan di Indonesia khususnya di wilayah peneliti melakukan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahm, Park Jae. dkk. (2016). Effect of sports participation on Internet addiction mediated by self-control: A case of Korean adolescents. *sosial sciences*, 164-169
- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*. No. 41. Paris OECD.
- Brian. 2012. *Teknologi Augmented Reality Untuk Buku Pembelajaran Hewan pada Anak Usia Dini Secara Virtual*. Yogyakarta: STIMIK AMIKOM.
- Bybee. R. W. (2013). *The Case for STEM Education : Challenges and Opportunity*. Arlington IV: National Science Teachers Association Press.
- Chae, D. H., Kim, I. S., Kim, S. K., Song, Y. K. young, & Shim, W. J. oon. (2016). Abundance and Distribution Characteristics of Microplastics in Surface Seawaters of the Incheon/Kyeonggi Coastal Region. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 69(3), 269–278. <https://doi.org/10.1007/s00244-015-0173-4>
- Fernando, Mario. 2013. *Skripsi: Membuat Aplikasi Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity*. Manado: Universitas Klabat Manado.
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM Ahead: Creativity in Excellent STEM Teaching Practices. *The STEAM Journal*, Volume 1 Issues 2, hlm. 1-9.
- Rahmat, Berki. 2011. *Analisis dan Perancangan Sistem Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Wagner, T. 2010. *Overcoming The Global Achievement Gap* (online). Cambridge, Mass: Harvard University.
- Wijaya, Agusta Danang, Nila Karmila, et al.(2015). Implementasi Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) Pada Kurikulum Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya*, Balai Sawala Unpad Padjajaran.
- Yakman, Georgette., Hyongyong, Lee. (2012). Exploring The Exemplary STEAM Education in the U.S as Practical Educational Framwork for Korea. *J Korea Assoc. Sci. Edu. Vol 32, No.6, 2012*.
- Chae, D. H., Kim, I. S., Kim, S. K., Song, Y. K. young, & Shim, W. J. oon. (2016). Abundance and Distribution Characteristics of Microplastics in Surface

Seawaters of the Incheon/Kyeonggi Coastal Region. Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 69(3), 269–278. <https://doi.org/10.1007/s00244-015-0173-4>