

PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* (AR) PADA PEMBELAJARAN PRAKTIK MEDIA SEDERHANA BERBASIS *MARKER*

Yeni Raini¹

¹Universitas Ibn Khaldun
Jl. K. H. Sholeh Iskandar KM. 02 Bogor
raini.yeni09@gmail.com

Abstrak: Saat ini perkembangan teknologi semakin masif, hal ini tentu saja membawa pengaruh terhadap sektor kehidupan termasuk pendidikan. Hal ini membuka peluang besar dalam memanfaatkan teknologi aplikasi pada smartphone untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran berbasis aplikasi. Salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* pada praktik media sederhana berbasis *marker* bagi mahasiswa Teknologi pendidikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* sekaligus melihat kualitas media pembelajaran yang dihasilkan ditinjau dari aspek validitas, kemenarikan, dan kepraktisan. Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan Borg and Gall, dengan beberapa tahapan pengembangannya, yaitu: (1) pengumpulan data; (2) perencanaan; (3) pengembangan; dan (4) validasi dan uji coba. Hasil penelitian pengembangan berupa media pembelajaran *Augmented Reality* menunjukkan hasil sangat baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran, baik di kelas maupun secara mandiri menurut hasil validasi ahli desain pembelajaran, ahli media dan validasi dosen sebagai ahli materi Respon mahasiswa terhadap penggunaan media ini dalam pembelajaran sangat baik. Mahasiswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran dan membangkitkan rasa ingin tahu mahasiswa.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, *marker*, praktik, media sederhana

Abstract: *Currently the development of technology is increasingly massive, this of course has an influence on the sectors of life, including education. This opens up great opportunities in utilizing application technology on smartphones to be developed into application-based learning media. One of them is by utilizing Augmented Reality technology in simple media practices based on marker for students of educational technology. The purpose of this study was to develop Augmented Reality-based learning media while at the same time seeing the quality of the resulting learning media in terms of validity, attractiveness, and practicality. This research uses the Borg and Gall development research model, with several stages of development, namely: (1) data collection; (2) planning; (3) development; and (4) validation and testing. The results of development research in the form of Augmented Reality learning media show very good results and are suitable for use as learning media, both in class and independently according to the validation results of learning design experts, media experts and teacher validation as material experts. Student responses to the use of this media in learning are very good. Students are enthusiastic in participating in learning and arouse student curiosity.*

Keywords: *Augmented Reality*, *marker*, *practice*, *simple media*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pendidikan membawa kemudahan-kemudahan khususnya dalam proses pembelajaran. Dengan teknologi pendidikan dimungkinkan pula terjadi perubahan orientasi pembelajaran dari yang semula hanya berupa penyajian pengetahuan dari satu pihak, menjadi proses bimbingan terhadap eksplorasi pengetahuan yang interaktif dengan melibatkan peserta didik. Bergesernya paradigma filosofi pembelajaran yang berpusat pada dosen (*teacher centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (*students centered*) dimungkinkan terjadi pula dengan adanya kemajuan di bidang teknologi pendidikan. Keberhasilan dalam proses pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor dosen, peserta didik, media, maupun faktor lingkungan (Sanjaya, 2019).

Dalam suatu proses pembelajaran, pengembangan bahan ajar/materi bisa dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah pengembangan bahan ajar dengan optimalisasi media. Media yang digunakan untuk memperlancar komunikasi dalam proses pembelajaran sering diistilahkan sebagai media pembelajaran. Berbagai upaya dilakukan untuk menumbuhkan kreativitas dan motivasi dosen dalam memanfaatkan teknologi pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yang menarik dan diyakini dapat meningkatkan motivasi maupun gairah belajar peserta didik adalah media *Augmented Reality* (AR). Menurut Azuma (2018) *Augmented Reality* (AR) didefinisikan sebagai teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia maya, bersifat interaktif menurut dunia nyata serta berbentuk animasi tiga dimensi.

Hal yang sama diutarakan pula oleh James R. Valino (2018), *Augmented Reality* (AR) dapat didefinisikan sebagai teknologi yang mampu menggabungkan obyek maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata yang kemudian dimunculkan atau diproyeksikan secara real time. Dengan kemajuan jaman dan perkembangan gadget saat sekarang ini hal tersebut mudah untuk dilakukan. Dengan demikian *Augmented Reality* (AR) didefinisikan sebagai sebuah teknologi yang dapat menggabungkan obyek maya dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata yang kemudian memunculkan atau memproyeksikannya secara real time. Dalam sebuah proses pembelajaran diperlukan adanya inovasi-inovasi baru khususnya dalam pemanfaatan teknologi dan pengembangan media. Teknologi adalah sarana yang memungkinkan diciptakannya lingkungan belajar yang diperlukan dimana proses pembelajaran dapat diwujudkan dengan cara paling efektif (Kiryakova et al., 2018:564). Salah satu pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*(AR). Dengan melihat perkembangan tahap kognitif yang dialami oleh mahasiswa, teknologi AR mungkin lebih disukai dalam pembelajaran, khususnya dalam mengajarkan konsep-konsep abstrak (Sirakaya et al., 2018:309).

Menurut pendapat Sural (2018:575) perlu lebih banyak penelitian dan bahan pembelajaran yang harus dikembangkan dengan teknologi AR kemudian diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Untuk mengembangkan AR terlebih dahulu harus dipersiapkan teknologi dan model 3D yang diperlukan serta harus dipertimbangkan pula kerangka kerja yang sesuai. *Augmented Reality* memiliki kemampuan unik yang dapat memengaruhi pengalaman belajar mahasiswa. Dengan menggunakan berbagai metode, teknologi, dan alat, berbagai jenis AR dapat dikembangkan. Salah satunya dengan mengkolaborasikannya Pembelajaran praktik media sederhana berbasis *marker*, fokusnya ketika media sederhana selesai dibuat oleh

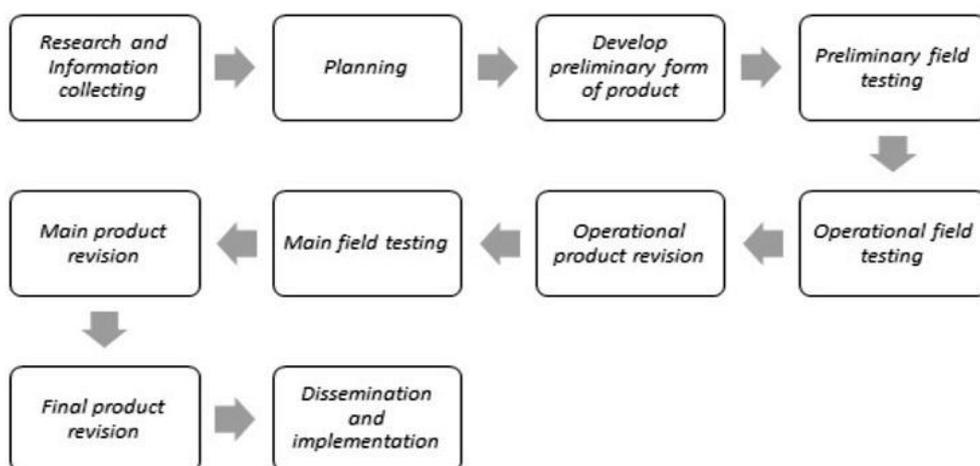
para mahasiswa sebagai bentuk *project*, selanjutnya Pembelajaran diterapkan menggunakan *Augmented Reality* berbasis *marker* atau penanda, artinya untuk melihat objek maya berupa model planet 3D di aplikasi ini harus ada objek gambar penanda yang dipindai dengan menggunakan kamera *smartphone*.

Gambar penanda disebut dengan “*target marker*”. Dengan teknologi AR berbasis *marker* yang ada, objek yang ditunjuk hanya bisa dimuat di layar dari satu penanda dan penanda lain harus ditambahkan untuk memuat di layar objek yang sama lagi. Situasi ini menciptakan masalah di mana penanda yang relevan seharusnya diekstraksi dan dicetak di layar sehingga memuat beberapa objek diaktifkan (Jung et al., 2010: 10). *Target marker* ini bertujuan untuk menghidupkan kondisi penerapan praktik media sederhana agar lebih terasa *real* dan dekat seperti mereka masuk ke dalam dunia yang sebenarnya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang lebih menarik dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (*R & D*). Metode *Research & Development* merupakan metode penelitian yang menghasilkan produk (dapat berupa model atau modul atau yang lainnya), dan terdapat efektifitas dari sebuah produk tersebut (Budiyono, 2016:7). Menurut Borg and Gall (2003:569), “*Educational Research and Development (R&D) is a process used to develop and validate educational product*”. Penelitian pengembangan bidang pendidikan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi sebuah produk pendidikan. Pada penelitian dan pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) pada Pembelajaran praktik media sederhana ini menghasilkan produk berupa aplikasi android pada *smartphone* yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Unity*.

Menurut model Borg and Gall, tahap pengembangan suatu produk atau model menjadi 10 tahap, yaitu: 1) Penelitian dan pengumpulan informasi awal, 2) Perencanaan, 3) Pengembangan draf produk, 4) Uji coba lapangan awal, 5) Merevisi hasil uji coba, 6) Uji coba lapangan, 7) Penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan, 8) Uji pelaksanaan lapangan, 9) Penyempurnaan produk akhir, dan 10) Diseminasi serta implementasi. Tahap validasi ahli media meliputi aspek kualitas media, kualitas teknis, dan kualitas tampilan. Validasi oleh ahli desain pembelajaran meliputi aspek kualitas isi media dan aspek kualitas tampilan media. Sementara ahli materi memberikan validasi pada aspek materi, aspek pembelajaran, dan aspek penggunaan bahasa. Uji coba produk dilakukan secara terbatas pada kelompok kecil di kelas untuk melihat keterbacaan mahasiswa dan mengamati respon mahasiswa terhadap penggunaan aplikasi media pembelajaran AR.



Gambar 1. Tahap Model Pengembangan Borg and Gall

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan produk media pembelajaran AR mata kuliah pengembangan media sederhana untuk mahasiswa Teknologi Pendidikan UIKA, yang menghasilkan aplikasi android pada *smartphone* yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Unity*. Hasil media berupa aplikasi android ini dalam pemanfaatannya harus diinstal terlebih dahulu di *smartphone* android dan digunakan bersama dengan buku panduan yang telah disediakan. Pemanfaatan teknologi AR dalam pengembangan media pembelajaran memberikan sebuah pengalaman yang berbeda, baik untuk dosen maupun mahasiswa. Menurut pendapat Antonioli et al., (2017: 96-107), AR dapat digunakan untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran praktis dan teoritis praktik bersama dengan komponen nyata dan virtual dicampur bersama untuk menciptakan pengalaman belajar yang unik.

Dalam tinjauan sistematis penelitian dan aplikasi, penggunaan AR dalam pendidikan terbukti efektif untuk beberapa tujuan, seperti kinerja Pembelajaran yang lebih baik, belajar motivasi, keterlibatan mahasiswa dan sikap positif (Bacca et al., 2014: 133). Menurut Gutiérrez et al., (2016: 482) batas penggunaan teknologi VR atau AR di lingkungan pendidikan bukan dalam penggunaan teknologi itu sendiri, tetapi dalam hal bagaimana teknologi ini digunakan dan bagaimana mahasiswa belajar. Pengalaman belajar virtual tidak sekedar hanya bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan, karenanya perlu dirancang lingkungan belajar dari pendekatan konstruktivistik untuk mendapatkan manfaat penuh belajar.

Tahap validasi media oleh para ahli dilakukan agar media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan dapat diketahui kelayakannya berdasarkan penilaian ahli desain, ahli media, dan ahli materi. Validasi media ini dilakukan oleh: 1) ahli desain pembelajaran yang berkompeten dalam bidang desain dan strategi pembelajaran; 2) ahli media yang berkompeten di bidang media pembelajaran interaktif khususnya yang berbasis android; dan 3) ahli materi yang berkompeten dengan materi mata pelajaran IPA khususnya untuk mahasiswa Teknologi pendidikan.

a) Analisis Data

Proses analisis data dilakukan setelah semua data yang diperlukan terkumpul. Analisis data ini diperlukan untuk untuk mendapatkan produk media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) yang berkualitas memenuhi kriteria kevalidan, keefektifan, kemenarikan, dan kepraktisan. Untuk mengkonversi skor rata-rata yang diperoleh dalam penilaian media pembelajaran AR mata kuliah pengembangan media sederhana untuk mahasiswa Teknologi pendidikan menjadi nilai kualitatif, maka digunakan pedoman tabel penilaian menurut S. Eko Putro Widoyoko (2009: 238) seperti pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Pedoman Perubahan Rata-rata Skor
Tiap Aspek menjadi Data Kualitatif**

Rentang Skor	Kategori
$\bar{X} > 4,3$	Sangat baik
$3,4 < \bar{X} \leq 4,3$	Baik
$2,6 < \bar{X} \leq 3,4$	Cukup
$1,7 < \bar{X} \leq 2,6$	Kurang
$\bar{X} \leq 1,7$	Kurang sekali

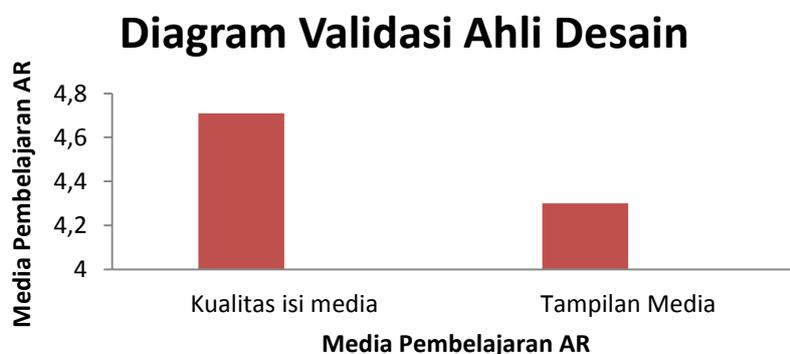
b) Pembahasan

Hasil validasi ahli desain menunjukkan jumlah skor 89 dari 20 pernyataan dalam lembar validasi yang ada. Aspek yang dinilai oleh ahli desain meliputi aspek kualitas isi media dan tampilan. Dengan jumlah skor dan rata-rata skor masingmasing aspek seperti tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Validasi ahli desain pada tiap Aspek

No.	Aspek	Jumlah Skor Penilaian	Rerata Skor	Nilai Kualitatif	Kategori
1.	Kualitas isi media	38	4,71	A	Sangat Baik
2.	Tampilan Media	56	4,30	A	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas, maka diketahui bahwa media pembelajaran AR termasuk dalam kategori “Sangat Baik” pada aspek kualitas media dan tampilan media. Penilaian produk menurut ahli desain pembelajaran berdasarkan rata-rata skor tiap aspek ditampilkan dalam diagram berikut:



Gambar 1. Diagram Validasi Ahli Desain

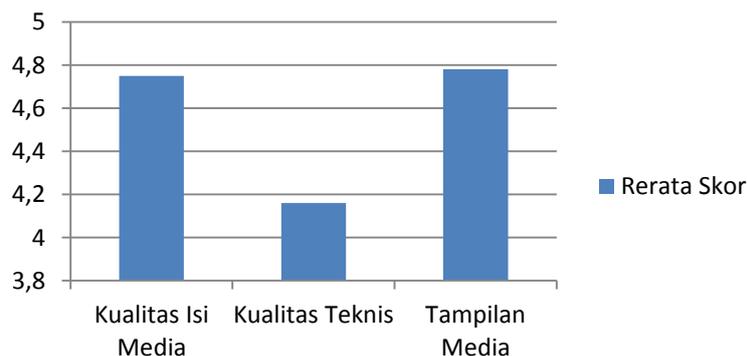
Hasil validasi ahli media menunjukkan jumlah total skor 111 dari 24 pernyataan dalam lembar instrumen validasi yang ada. Aspek yang dinilai adalah aspek kualitas media, aspek kualitas teknis, dan aspek tampilan. Dengan jumlah skor dan rata-rata skor masing-masing aspek seperti tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media pada Tiap Aspek

No.	Aspek	Jumlah Skor Penilaian	Rerata Skor	Nilai Kualitatif	Kategori
1.	Kualitas isi media	19	4,75	A	Sangat Baik
2.	Kualitas Teknis	25	4,16	B	Baik
3.	Tampilan Media	67	4,78	A	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 3 di atas, maka diketahui bahwa media pembelajaran AR termasuk dalam kategori “Sangat Baik” pada aspek kualitas media dan tampilan. Serta masuk kategori “Baik” pada aspek kualitas teknis. Penilaian produk menurut ahli media berdasarkan rata-rata skor tiap aspek ditampilkan dalam diagram berikut:

Diagram Validasi Ahli Media



Gambar 2. Diagram Validasi Ahli Media

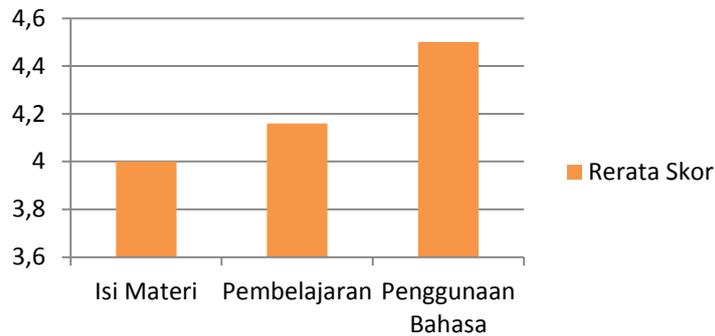
Hasil validasi dosen sebagai ahli materi menunjukkan jumlah skor 84 dari 20 pernyataan dalam lembar validasi yang ada. Aspek yang dinilai oleh ahli materi meliputi aspek materi, aspek pembelajaran, dan aspek penggunaan bahasa. Dengan jumlah skor dan rata-rata skor masing-masing aspek seperti tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi Pada Tiap Aspek

No.	Aspek	Jumlah Skor Penilaian	Rerata Skor	Nilai Kualitatif	Kategori
1.	Isi Materi	32	4	B	Baik
2.	Pembelajaran	25	4,16	B	Baik
3.	Penggunaan bahasa	27	4,5	A	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4 di atas, maka diketahui bahwa media pembelajaran AR termasuk dalam kategori “Baik” pada aspek materi dan pembelajaran. Serta masuk kategori “Sangat Baik” pada aspek penggunaan bahasa. Penilaian produk menurut dosen berdasarkan rata-rata skor tiap aspek ditampilkan dalam diagram 3 berikut:

Hasil Validasi Ahli Materi



Gambar 3. Diagram Validasi Ahli Materi

Data hasil pengamatan terhadap respon mahasiswa digunakan untuk menilai kepraktisan media pembelajaran AR ini. Untuk mengkonversi skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif pada hasil respon mahasiswa maka digunakan pedoman tabel penilaian menurut S. Eko Putro Widoyoko (2009: 238) seperti pada tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 2. Pedoman Perubahan Rata-rata Skor Mahasiswa Tiap Aspek menjadi Data Kualitatif

Rentang Skor	Kategori
$\bar{X} > 3,4$	Sangat baik
$2,8 < \bar{X} \leq 3,4$	Baik
$2,2 < \bar{X} \leq 2,8$	Cukup
$1,6 < \bar{X} \leq 2,2$	Kurang
$\bar{X} \leq 1,6$	Kurang sekali

Sedangkan hasil dari angket respon mahasiswa terhadap media Pembelajaran AR dalam menilai kepraktisannya, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 6. Angket Hasil Respon Mahasiswa

No.	Pernyataan	Nilai
1.	Mendengarkan dan memperhatikan ketika dosen menjelaskan	4
2.	Aktif dalam bertanya jawab dengan dosen	3
3.	Memperhatikan tayangan media	4
4.	Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru	4
5.	Aktif bekerja dalam kelompok / tim	4
6.	Semangat dalam mengikuti perkuliahan	4
7.	Mengerjakan soal latihan	3
8.	Mencatat rangkuman materi yang diberikan oleh dosen	2
Jumlah		28

Persentasi	87,5%
Skor	3,5

Berdasarkan analisis data instrumen hasil respon mahasiswa, diperoleh jumlah nilai 28 dari 8 pernyataan dengan skor rata-rata 3,5. Berdasarkan panduan tabel di atas maka nilai hasil respon mahasiswa masuk dalam kategori “Sangat Baik” karena nilai rata-rata skor yang diperoleh diatas 3,4. Hal ini berarti media pembelajaran AR mata kuliah praktik media sederhana pada mahasiswa Teknologi pendidikan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

4. SIMPULAN

Melalui pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* telah dikembangkan sebuah Aplikasi media pembelajaran AR menggunakan Unity. Produk yang dikembangkan mendapat respon yang baik dari mahasiswa dilihat dari hasil pengamatan dosen terhadap penggunaan aplikasi ini melalui uji coba terbatas yang dilakukan pada kelompok kecil di kelas. Hasil yang diperoleh berdasarkan angket pengamatan dosen termasuk dalam kategori “sangat baik” berdasarkan tabel pedoman penilaian rata-rata skor menjadi data konversi menurut S. Eko Putro Widoyoko (2009: 238). Hal ini menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* ini dapat diterima dengan baik oleh mahasiswa dan layak digunakan sebagai media pembelajaran pendukung proses Pembelajaran pada praktik media sederhana berbasis marker, baik di kelas maupun pembelajaran mandiri.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Idrus, A., & Yudherta, A. (2016). Pengembangan Augmented Reality Sebagai Media dalam Meningkatkan Pemahaman Teks Bacaan. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 18(3), 144-155.
- Arifitama, B. (2015). *Panduan Mudah Membuat Augmented Reality*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rajawali Press.
- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*, Edisi Revisi. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 355-385.
- Azwandi, Y. (2009). *Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikti Direktorat Ketenagaan.
- Borg, W. R. (1983). *Education Research and Introduction(fourth ed)*. New York: Longman Inc.
- Azuma, Ronald T. (2018). A Survey of Augmented Reality. *In Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6, 4 (August 1997), 355-385
- Carey, D. W. (2001). *The Systematic design of Instruction*. New Jersey Columbus, Ohio: Pearson.
- Charles, K. ., (1991). *Instructional design implication from cognitive science*. Boston: University of illionis of urban champaign.

- Lytridis, C., Tsinakos, A., & Kazanidis, I. (2018). ARTutor—an augmented reality platform for interactive distance learning. *Education Sciences*, 8(1), 6.
- Chaves-Diéguez, D., Pellitero-Rivero, A., García-Coego, D., González-Castaño, F. J., Rodríguez-Hernández, P. S., Piñeiro-Gómez, Ó., ... & Costa-Montenegro, E. (2015). Providing IoT services in smart cities through dynamic augmented reality markers. *Sensors*, 15(7), 16083-16104.
- Dutta, K. (2015). Augmented Reality for E-Learning. *Seminar Augmented Reality, Mobile & Wearable. Aachen: Augmented Reality, Mobile & Wearable.*
- Sujadi, H., Rusnandi, E., & Fauzyah, E. F. N. (2015). Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar.
- Gjørøseter, T. (2014). Affordances in Mobile Augmented Reality Applications. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 45-55.
- Gün E. T., B. A. (2017). The Effects of Augmented Reality on Elementary School Students' Spatial Ability and Academic Achievement. *Education and Science*, 31-51.
- Gutiérrez-Jorge Martín, C. E.-D.-M. (2017). Virtual Technologies Trends in Education. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 469-486.
- Valino, James R., (2018). *Interactive Augmented Reality*. New York: University of Rochester Rochester.