

## **AUGMENTED REALITY TIPE QR CODE: PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA MITIGASI BENCANA ALAM DI ERA DIGITAL**

Oleh: Nabila Ulfah<sup>1)</sup>, Kirana Prama Dewi<sup>2)</sup>  
Universitas Ahmad Dahlan<sup>1)</sup>, Universitas Ahmad Dahlan<sup>2)</sup>  
Email: [bilauyfah@gmail.com](mailto:bilauyfah@gmail.com)<sup>1)</sup>, [kirana.dewi@pgsd.uad.ac.id](mailto:kirana.dewi@pgsd.uad.ac.id)<sup>2)</sup>

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan ensiklopedia bencana alam berbasis *augmented reality* tipe *QR Code* bagi peserta didik sekolah dasar di era digital. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research & Development* (R&D) dengan memodifikasi model pengembangan ADDIE menjadi ADDE (*analyze, design, development, evaluation*). Ensiklopedia yang dikembangkan divalidasi oleh ahli media, materi, bahasa, pembelajaran, dan penilaian oleh guru, serta respon peserta didik. Ensiklopedia diujicobakan secara terbatas dan ujicoba kelompok besar di SD Muhammadiyah Pakel. Uji kelayakan ensiklopedia mitigasi bencana alam berbasis *augmented reality* tipe *QR Code* memperoleh kategori sangat layak menurut ahli materi, pembelajaran, bahasa, dan media. Guru juga memberikan penilaian dengan kategori sangat layak. Hasil ujicoba peserta didik skala kecil dan skala besar memperoleh kategori sangat baik.

**Kata kunci:** *Ensiklopedia, Augmented Reality, QR Code, Mitigasi, Bencana Alam.*

### **Abstract**

*This study aims to generate the feasibility of encyclopedia natural disasters based on augmented reality type QR Code for elementary school students in digital era. The method used in this research is Research & Development (R&D) by modifying the ADDIE development model into ADDE (analyze, design, development, evaluation). Encyclopedias developed are validated by experts in the media, material, language, learning, and assessment by the teacher, as well as students' responses. The encyclopedia was tried out in a limited way and by a large group trial at Muhammadiyah Pakel Elementary School. The feasibility test of encyclopedia natural disaster mitigation based on augmented type QR Code obtains a very feasible category according to material, learning, language, and media experts. The teacher assesses a very decent category. The results of small-scale and large-scale learners get very well categories.*

**Keywords:** *encyclopedias, Augmented Reality, QR Code, mitigation, natural disaster.*

### **Pendahuluan**

Saat ini kita berada di era revolusi industry atau dikenal dengan era digital. Di mana pengetahuan dianggap sebagai kekuatan yang datang dari dunia informasi. Teknologi informasi dapat memperluas berbagai pengetahuan yang melampaui batas-batas geografis suatu tempat, negara, ruang dan waktu sepanjang sejarah peradaban manusia. Adanya teknologi informasi guna mempromosikan peluang penyebaran pengetahuan dan teknologi. Kenyataan ini dapat membantu para guru dan peserta didik untuk

memiliki informasi dan pengetahuan serta teknologi terbaru.

Pada tingkat satuan pendidikan diketahui bahwa sebanyak 250.000 jumlah sekolah yang tersebar di Indonesia berada di lokasi rawan bencana atau 75% dari seluruh sekolah di Indonesia (Kompas.com, 2019). Dari seluruh wilayah di Indonesia yang rawan bencana di antaranya ialah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yang mana sudah seharusnya kebijakan sistem pendidikan untuk mengintegrasikan pendidikan pengurangan risiko bencana ke seluruh jenjang sekolah di

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Selaras dengan Peraturan daerah DIY Nomor 13 Tahun 2015 menyatakan bahwa satuan pendidikan wajib menginisiasi secara integrasi pengurangan risiko bencana kedalam kurikulum pendidikan atau kegiatan lainnya yang dikoordinasikan dengan dinas terkait. Salah satu sekolah yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yaitu SD Muhammadiyah Pakel Program Plus Yogyakarta.

Berkaitan dengan pendidikan pengurangan risiko bencana, dilihat dari kompetensi kognitif, guru di SD Muhammadiyah Pakel Program Plus Yogyakarta, sudah menyampaikan materi kebencanaan sesuai dengan materi kurikulum 2013 pada pembelajaran tematik yang berkaitan dengan kebencanaan alam. Dari hasil wawancara pada tanggal 25 Agustus 2019 kepada salah satu narasumber, diperoleh data bahwa dari mulai kelas I sampai dengan kelas VI juga terdapat materi gejala alam dan mitigasinya pada pembelajaran tematik dengan tema tertentu saja. Salah satu contohnya yaitu pada pembelajaran tematik tema Peristiwa Alam di kelas I telah menyajikan materi gejala alam seperti banjir, angin puting beliung, dan tanah longsor. Contoh lainnya di kelas atas juga dapat diintegrasikan pada pembelajaran tematik kelas IV, V dan VI dengan Kompetensi Dasar yang sama yaitu 3.1, pada muatan pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial sesuai dengan Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 37 Tahun 2018.

Di sisi lain, sekolah juga belum menyediakan sumber belajar materi gejala alam yang berbasis *QR Code*. Beberapa penerapan dari *QR Code* dalam pendidikan adalah: (i) manajemen kelas: menyediakan kontak informasi dari pendidik terhadap peserta didik, membuat jadwal ujian, menandai identitas peralatan dalam kelas; (ii) aktivitas pembelajaran: membuat buku yang mengandung *QR Code*, menghubungkan dengan sumber multimedia pendidikan di internet (url) atau *Youtube*, memberikan informasi nutrisi pada produk makanan, menandai informasi bagian-bagian kerangka manusia, serta mengisi informasi setiap unsure dalam sistem periodik dalam pembelajaran kimia; (iii) asesmen: membuat kuis menggunakan *QR code*. Salah satu faktornya karena belum tersedianya bahan ajar yang menunjang permasalahan tersebut. Dalam kegiatan pembelajaran, terutama materi gejala

alam dan mitigasinya, guru sudah menyampaikan dengan baik mengenai materi tersebut. Akan tetapi, belum adanya penggunaan pembelajaran ensiklopedia berbasis *QR Code*.

Furht (2011:3) mendefinisikan *Augmented Reality (AR) as a real-time direct or indirect view of a physical real world environment that has been enhance by adding virtual computer-generated information to it*. Dari pendapat tersebut dapat dinyatakan bahwa *Augmented Reality (AR)* sebagai integrasi antara dunia nyata dan dunia maya, maksudnya objek virtual *overlayed* pada dunia nyata. Pada tataran teknis, teknologi *Augmented Reality* merupakan teknologi transformatif, yakni sistem interaksi melingkupi keseluruhan lingkungan di luar tampilan layar/monitor. Haller, Billingham, dan Thomas (2007), *Augmented Reality* bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara real-time terhadap *digital content* yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. Selain dengan media komputer, saat ini teknologi AR telah dikembangkan pada *smartphone Android*. Dari segi strategis, pemanfaatan alat peraga berbasis teknologi *Augmented Reality* sangat bermanfaat dalam meningkatkan mutu pembelajaran. Hal ini dikarenakan teknologi *Augmented Reality* memiliki aspek rekreatif dan motivatif yang dapat menggugah minat peserta didik untuk memahami secara kongkret tentang materi matematika dengan representasi visual 2D atau 3D dengan melibatkan interaksi pengguna dalam frame *Augmented Reality*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Syahputra & Arifitama (2018:2.11-1) yang menunjukkan bahwa alat peraga edukasi berbasis *Augmented Reality* memberikan pengalaman belajar yang lebih baik dan menumbuhkan minat belajar dan eksplorasi siswa terhadap materi.

*QR Code* dapat mendukung pembelajaran peserta didik ketika bergerak di lapangan (misalnya dalam kegiatan jejak dan lapangan). Dengan *QR Code* tertanam dalam lingkungan, peserta didik bisa mendapatkan informasi kontekstual. Kode ini terdiri dari modul hitam diatur dalam pola persegi dengan fungsi seperti encoding, pencarian gambar, decollating, alokasi gambar dan revisi gambar. Studi tentang Cepat Tanggap *QR Code* di bidang pendidikan dapat ditempatkan dalam konteks mobile learning (Lee, 2011).

**Metode Penelitian**

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yaitu jenis penelitian dengan berpikir secara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, menguji validitas dari produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2019: 30). Model pengembangan atau langkah penelitiannya yaitu menggunakan pendekatan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Namun pada penelitian ini dibatasi pada tahapan *Analysis, Design, Development, dan Evaluation*. Jenis Penelitian

Subjek uji coba penelitian ini ialah peserta didik kelas IV dan V SD Muhammadiyah Pakel Program Plus Yogyakarta berjumlah 36 peserta didik dengan teknik pengumpulan data ialah wawancara, observasi dan lembar penilaian respon guru dan peserta didik. Waktu dan tempat penelitian pada tanggal 9 Maret 2020 di SD Muhammadiyah Pakel.

Teknik analisis data yang digunakan ialah kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data kualitatif menggunakan model miles and huberman (1984), model yang terdiri dari data reduction, data *display* dan *conclusion drawing/verification* (Sugiyono, 2019: 337). Analisis data kualitatif dilakukan ketika pengumpulan data berlangsung, dan setelah selesai pengumpulan data pada waktu tertentu. Aktivitas dalam analisis data meliputi mereduksi data atau merangkum hal yang penting dalam penelitian, menyajikan data dengan uraian singkat atau berupa bagan dan grafik, dan menarik kesimpulan dengan temuan baru yang sebelumnya belum ada.

Dalam penelitian ini juga menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif dengan cara menghitung hasil skor validasi yang telah diisi oleh para ahli serta menghitung hasil angket tertutup peserta didik. Berdasarkan juknis penyusunan perangkat penilaian, kriteria penilaian yang digunakan penelitian ini mengacu pada skala Likert 1-4, sebagai berikut.

Tabel 1. Pedoman Penilaian

Skor	Jawaban Responden
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Tidak Baik
1	Sangat Tidak Baik

Setelah lembar penilaian mendapatkan jawaban, kemudian masing-masing penilaian akan dianalisis untuk menentukan persentase kelayakan skor dari setiap ahli validasi. Kelayakan skor dari setiap ahli validasi didasarkan pada persamaan dan kategorisasi dari Suharsimi. Adapun persamaan dan kategorisasi kelayakan skor yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu (Suharsimi, 2009: 50) sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum xi}{\sum xj} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum xi$  = Jumlah skor jawaban penilaian

$\sum xj$  = Jumlah skor tertinggi

Tabel 2. Kriteria Hasil Penilaian

Tingkat Ketercapaian	Kualifikasi	Keterangan
81-100	Sangat Baik	Sangat layak
61-80	Baik	Layak
41-60	Cukup Baik	Kurang layak
21-40	Kurang Baik	Tidak layak
<20	Tidak Baik	Sangat tidak layak

Apabila hasil skor penilaian dari ahli validasi mencapai lebih dari 61, dapat dikatakan bahwa produk yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Namun, apabila skor penilaian kurang dari 61, produk belum layak digunakan dan diperlukan revisi lebih lanjut. Adanya revisi karena untuk memperbaiki kualitas produk menuju tingkat kelayakan dalam menggunakannya. Angket yang diberikan kepada peserta didik menggunakan kriteria skala Guttman, dengan jawaban yang tegas yaitu “ya-tidak”. Apabila respons “ya” mendapatkan skor 1, namun jika respons “tidak” tidak akan mendapatkan skor atau skor 0 (Sugiyono, 2019: 169).

Apabila peserta didik telah merespons angket yang disajikan, kemudian akan dilakukan penganalisisan untuk menentukan kategori respons yang disesuaikan dengan kriteria. Kriteria respons dihitung menggunakan persamaan yang kemudian hasil akhirnya akan disesuaikan dengan kategorisasi kelayakan dari produk. Adapun kriteria respons menggunakan persamaan dan kategorisasi yang akan digunakan pada penelitian ini sebagai berikut (Sudjana, 2017: 131):

$$K = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan:

K = Kategori nilai kriteria yang dicari

F = Jumlah kriteria yang dijawab “Ya”

N = Jumlah peserta didik

Kategorisasi kelayakan produk pada respons peserta didik juga didasarkan pada persamaan dan kategorisasi Suharsimi (2009: 50) pada tabel Kriteria Hasil Penilaian. Apabila hasil angket dari peserta didik menunjukkan skor lebih dari atau sama dengan 61, didapatkan respons positif dari peserta didik. Namun, apabila hasil angket peserta didik menunjukkan skor kurang dari atau sama dengan 60, didapatkan respons yang belum baik dari peserta didik. Adanya angket respons peserta didik ini digunakan untuk merevisi produk dan mengetahui masukan dari peserta didik yang telah menggunakannya.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian dan pengembangan Ensiklopedia Gejala Alam dan Mitigasinya Berbasis *QR Code* yang dibatasi pada tahap *analysis, design, development*, serta *evaluation* seperti berikut.

#### 1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap pengumpulan informasi dan data di awal untuk melakukan pengembangan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Adapun analisis yang dilakukan untuk memperoleh informasi ialah analisis kebutuhan, analisis kurikulum.

#### 2. Tahap *Design* (Desain)

Tahap desain atau perencanaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: a. Menyusun kerangka ensiklopedia berbasis nilai keislaman Bagian Pertama, beberapa bagian pertama yang dirangkai yaitu halaman sampul, halaman awal, kata pengantar, petunjuk penggunaan ensiklopedia, prakata, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, serta tujuan pembelajaran. Bagian Kedua, adapun bagian kedua yang dirangkai yaitu konsep materi (banjir, tanah longsor, gempa bumi, gunung meletus), pengetahuan baru (tahukah kamu?) Bagian Ketiga, terdiri dari daftar pustaka, daftar pustaka, biografi singkat penulis, dan halaman cover belakang. b. Menyajikan ilustrasi serta gambar dan menyajikan materi Penyajian materi dalam ensiklopedia berdasarkan pengembangan kompetensi dasar dan

indikator pembelajaran. c. Menyusun desain ensiklopedia berbasis nilai keislaman Penyusunan ensiklopedia yaitu diawali dengan menentukan judul ensiklopedia tersebut. Judul ensiklopedia tersebut ditentukan berdasarkan analisis kebutuhan sesuai dengan materi yaitu gejala alam dan mitigasinya. d. Menyusun pengembangan ensiklopedia yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. e. Menyusun desain instrumen penelitian. Instrumen penilaian dalam penelitian ini ialah lembar instrumen ahli media, ahli pembelajaran, ahli materi, dan ahli bahasa, lembar angket terbuka untuk guru, lembar respon peserta didik.

#### 3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahapan yang dilakukan sebelum produk diujicobakan kepada peserta didik. Adapun tahapan dalam mengembangkan Ensiklopedia Gejala Alam dan Mitigasinya Berbasis Keislaman. a. Pra penulisan Ensiklopedia Gejala Alam dan Mitigasinya Berbasis Keislaman disajikan beberapa materi yang diambil dari berbagai referensi yang relevan dengan tema yang ada. Referensi yang diambil yakni dari buku-buku cetak SD yang relevan, buku ilmu pengetahuan, buku dari BNPB, serta referensi dari internet. b. Penyusunan ensiklopedia Adapun komponen-komponen dalam penyusunan ensiklopedia, yaitu:

##### 1) Halaman sampul (cover)

Judul yang digunakan dalam penyusunan ensiklopedia ialah "Ensiklopedia Gejala Alam dan Mitigasinya Berbasis Nilai Keislaman". Judul ensiklopedia diletakkan di bagian cover. Selain judul, di cover juga disertakan nama penulis dan nama dosen pembimbing guna menginformasikan tentang penulis, adapun penulisnya yaitu Nabila Ulfah dan Kirana Prama Dewi, S.Sos, M.Pd.

##### 2) Identitas Ensiklopedia

Halaman identitas ensiklopedia merupakan halaman yang menunjukkan judul, nama penulis,

nama dosen pembimbing, nama ahli validasi, nama pendesain sampul, aplikasi yang digunakan dalam proses pembuatan ensiklopedia, nama yang mengatur layout buku serta tahun cetakan.

- 3) Halaman Doa Sebelum Belajar
- 4) Halaman Kata Pengantar  
Halaman kata pengantar merupakan halaman yang berisi kalimat ucapan syukur kepada Allah, shalawat kepada Rasulullah SAW, serta ucapan terima kasih. Selain itu pula, berisi informasi mengenai ensiklopedia dan harapan dari tim penyusun kepada pembaca yang dilengkapi tempat dan tahun disusunnya buku tersebut.
- 5) Halaman Prakata
- 6) Daftar Isi
- 7) Halaman petunjuk penggunaan ensiklopedia
- 8) Halaman Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, dan Tujuan pembelajaran
- 9) Materi
- 10) Sikap Kita  
Pada bagian kotak “sikap kita” berisi tentang sikap atau contoh perilaku yang dapat diteladani disajikan di dalam ensiklopedia. Beberapa contoh sikap yang harus diteladani yang disajikan di ensiklopedia
- 11) Kamus kecil bahasa Arab
- 12) Ayo menjelajah  
Bagian menjelajah ini merupakan bagian yang berisi *QR Code* yang mana dapat digunakan untuk mengakses berbagai informasi menarik berupa video melalui *smartphone*. Caranya yaitu dengan melakukan scan pada *QR Code*.
- 13) Tahukah kamu? Bagian ini merupakan bagian yang berisi pengetahuan baru atau informasi mengenai wawasan pengetahuan pembaca terhadap materi yang disajikan
- 14) Daftar Pustaka
- 15) Daftar Indeks, Biografi Penulis, dan Sampul Belakang.

#### c. Validasi Media

Tahap selanjutnya produk ini divalidasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan ahli pembelajaran.

Kegiatan validasi ini bertujuan untuk menghasilkan masukan, saran dan kritik digunakan sebagai bahan perbaikan terhadap pengembangan ensiklopedia berbasis keislaman. Pada penilaian produk berdasarkan validasi ahli seperti ahli media memperoleh nilai 100 (sangat baik), ahli materi memperoleh nilai 96,67 (sangat baik), ahli bahasa dengan nilai 87,5 (sangat baik) dan ahli pembelajaran 97 (sangat baik).

#### d. Uji Coba Produk

Setelah ensiklopedia divalidasi oleh ahli validasi dan direvisi berdasarkan kritik, masukan, saran dan selanjutnya dilakukan tahap uji coba produk. Ensiklopedia ini diujicobakan di SD Muhammadiyah Pakel Program Plus Yogyakarta dengan subjek uji coba yaitu peserta didik kelas IV dan V SD berjumlah 36 peserta didik. Uji coba skala kecil dan besar ini dilakukan untuk mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Hasil respon uji coba skala kecil memperoleh rerata 88,89 (sangat baik) dan skala besar memperoleh rerata nilai 97 (sangat baik). sementara itu, hasil respon guru dari angket terbuka mengungkapkan hasil yang sangat bagus mengenai ensiklopedia yang dikembangkan dari mulai tata letak, warna, penyajian materi, dan lainnya.

#### 4. Tahap *Evaluation* (evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan langkah akhir dari model pengembangan ADDIE. Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisis data hasil penilaian para ahli validasi, kemudian dilakukan evaluasi dalam rangka memperbaiki produk yang dikembangkan sesuai dengan kritik dan saran yang diberikan. Setelah dilakukan evaluasi pada tahap penilaian dari para ahli validasi, dilanjutkan uji coba kepada peserta didik dan respons guru. Kemudian, dilakukan analisis data hasil respons peserta didik dan respons guru untuk kembali mengevaluasi dari data tersebut. Evaluasi ini dilakukan dengan tujuan membuat hasil ensiklopedia menjadi layak dan berkualitas. Tahapan evaluasi ini juga dimulai dari tahap

analisis, desain, pengembangan, uji coba produk sampai produk akhir selesai.

### Simpulan dan Saran

Dari berbagai tahapan yang dilakukan selama penelitian dalam mengembangkan produk Ensiklopedia Gejala Alam dan Mitigasinya Berbasis Keislaman maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Penelitian ini beracuan pada prosedur model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Namun pada penelitian ini dibatasi pada tahapan *Analysis*, *Design*, *Development*, dan *Evaluation*. Seluruh tahapan penelitian telah dilakukan. Adapun tahap-tahap tersebut yaitu a. *analysis*; menganalisis kebutuhan dari permasalahan yang ditemukan di lapangan, b. *design*; proses dalam membuat produk sesuai dengan kebutuhan sesuai dari masalah yang ditemukan, c. *development*; mengembangkan produk sekaligus memvalidasi kepada para ahli untuk divalidasi sebelum diujicobakan dengan tujuan menguji kelayakan kepada para ahli validator. Dari uji coba produk kepada para ahli validator diperoleh nilai dari ahli materi 96,67 (sangat baik), ahli media 100 (sangat baik), ahli bahasa 87,5 (sangat baik), dan ahli pembelajaran 97 (sangat baik). Selanjutnya proses uji coba kepada peserta didik dan diujicobakan kepada guru untuk mengetahui respons uji coba dengan skala yang lebih luas di lapangan, d. *Evaluation*; proses evaluasi yang dilakukan pada setiap tahapan dari mulai analisis, desain, pengembangan dan pelaksanaan uji coba produk. Tahap evaluasi digunakan supaya data yang diperoleh dapat dikategorikan layak, valid, dan praktis ketika akan digunakan di sekolah lainnya.

Para ahli validasi dan guru menilai produk ensiklopedia layak digunakan dalam pembelajaran. Melalui tahapan uji coba menunjukkan hasil bahwa ensiklopedia menarik bagi peserta didik dengan penyajian materi dan gambar serta pengetahuan yang mengenai nilai keislaman. Dengan materi yang mudah dipahami, muatan materi yang berbasis *QR Code*, dan mengarahkan peserta didik menanamkan nilai keislaman sejak dini.

Implementasi Ensiklopedia Gejala Alam dan Mitigasinya Berbasis *QR Code* menunjukkan hasil yang sangat baik dan bernilai positif dari mulai penilaian guru sampai dengan respon peserta didik

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada kedua orang tua dan pembimbing, kepala SD Muh Pakel, dan semua yang terlibat dalam penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Andriyaldi. (2016). "Epistemologi Integrasi Interkoneksi Keilmuan Perspektif Imam Syatibi". Makalah disampaikan pada International Seminar on Education Faculty Tarbiyah and Teacher Training IAIN Batusangkar, 52. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2019). Data Informasi Bencana Indonesia. <https://bnpb.cloud/dibi/>.
- Furht, B. (2011). *Handbook of augmented reality*. (editor). Florida: Springer.
- Haller, Michael; Mark Billinghurst, Bruce H. Thomas (2007). *Emerging Technologies of Augmented Reality: Interfaces and Design*. London: Idea Group Publishing.
- Indriani, F. (2019). "Pembelajaran Tematik Integratif Berbasis Humanis Religius dalam Pendidikan Karakter di Sekolah Daar Yogyakarta". Disertasi. PPS UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Kompas.com. (2019). BNPB: 250.000 Sekolah Berada di Daerah Rawan Bencana. <http://bit.ly/2mmk7NP>.
- Lee, J.-K., Lee, I.-S., & Kwon, Y.-J. (2011). Scan & Learn! Use of Quick Response Codes & Smartphones in a Biology Field Study. *The American Biology Teacher*, 73, 8, 485-492. Doi: 10.1525/abt.2011.73.8.11
- Lee, Kangdem (2012). *Augmented Reality in Education and Training*. Tech Trend Vol.56. USA
- Lester, M. (2011). *Professional Augmented Reality Browsers for Smartphones: Programming for junaio, Layar, and Wikitude*. Chichester : John Wiley & Sons Ltd. Ridwan, F. Z. Santoso, H., & Agung, W. P. (2010). Mengamankan single identity number (SIN) menggunakan QR code dan sidik jari. *Internet Working Indonesia Journal*, 2(2), 17-20.
- Mahpudz, A. (2014). Pendidikan Siaga Bencana. Pengembangan Pendidikan Pengurangan Resiko Bencana di Sekolah: Catatan Dari Perspektif Pendekatan dan

- Komponen Pembelajaran. <http://bit.ly/2kOtLIB>. Majid, A. (2014). Pembelajaran Tematik Terpadu. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Menteri Pendidikan Nasional. (2010). Surat Edaran Menteri Pendidikan Nasional nomor 70a/MPN/SE/2010 tentang Pengarusutamaan Pengurangan Risiko Bencana di Sekolah. diperoleh dari <http://bit.ly/2kpcbL6>.
- Pahlawaniati, M. (2013). "Pengenalan Konsep Gejala Alam Melalui Pendekatan Kontekstual Dengan Media Flipchart Pada Anak Kelompok B TK Kusuma Surabaya. Jurnal PAUD. 2 (1). diperoleh dari <http://bit.ly/21VUDGL>.
- Prihartanta, W. (2015). "Ensiklopedia Umum Nasional". Jurnal Adabiya, 5 (85), 1. diperoleh dari <http://bit.ly/2V8w5b0>.
- Purwanto, N. 2013. Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Remaja Rosdakarya Sudjana, N. (2017). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: Rosda Karya.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian & Pengembangan: Research and Development. Bandung: Alfabeta.
- Suharwato, G. N. (2015). Pendidikan Pencegahan dan Pengurangan Resiko Bencana. Kemendikbud. Warsono. (2012). Hidup Mati di Negeri Cincin Api. <http://bit.ly/2kqo97g>.
- Syahputra, A & Arifitama, B. (2018). Pengembangan alat peraga edukasi proses siklus air (hidrologi) menggunakan teknologi *Augmented Reality*. *Jurnal Semnasteknomedia*, Vol. 6, No. 1, Tahun 2018, pg. 2.11-1 – 6.
- Walanda, D. K. (2012). Aplikasi quick response QR code dalam dunia pendidikan. Seminar Nasional Sains dan Matematika I. Palu.