

Pengembangan *E-Learning* Mitigasi Bencana untuk Meningkatkan Keterampilan *Reasoned-Decision Making* pada Siswa Sekolah Dasar

Developing Disaster Mitigation *E-Learning* to Enhance *Reasoned Decision-Making* Skills in Elementary School Students

Sartika Yolanda^{*}, Yunus Abidin, Dede Trie Kurniawan

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus di Cibiru, Jl. Pendidikan No.15, Cibiru Wetan, Kec. Cileunyi, Kabupaten Bandung, Indonesia

^{*}Corresponding author: yolandasartika@upi.edu

Abstract: Indonesia negara dengan tingkat kebencanaan yang tinggi, sehingga menimbulkan ancaman serius bagi anak-anak karena mereka termasuk kelompok paling rentan terhadap dampak yang ditimbulkan. Di sisi lain, belum terbentuknya Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) di Kota Bandung menyebabkan upaya pengembangan kemampuan mitigasi bencana, khususnya bagi anak-anak, masih sangat terbatas. Mengingat kemampuan mereka dalam menganalisis situasi dan mengambil keputusan masih terbatas, maka diperlukan pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan reasoned-decision making. Keterampilan ini penting untuk membantu siswa dalam memilih tindakan yang bijak, baik saat menghadapi situasi bencana maupun dalam kehidupan sehari-hari, terutama di tengah derasnya arus informasi di era digital saat ini. Pendidikan formal berperan dalam pendidikan preventif untuk membentuk masyarakat yang tangguh bencana. Penelitian ini mengembangkan media e-learning untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan keterampilan reasoned decision-making siswa sekolah dasar di Kota Bandung menggunakan model pengembangan (D&D) dan metode SUS sebagai alat ukur kegunaan. Hasil uji validasi memperoleh nilai baik, dan hasil uji SUS mendapatkan nilai 69 dengan nilai D dan atau dikategorikan sebagai "OK", dan menunjukkan bahwa itu dapat diterima secara marginal, dan mendapat klasifikasi "High". Aspek yang belum terpenuhi dalam media ini adalah pengguna yang perlu membiasakan diri terlebih dahulu dengan adanya teknologi dalam seluruh rangkaian pembelajaran.

Keywords: *e-learning*, media pembelajaran, mitigasi bencana, *reasoned-decision making*

1. PENDAHULUAN

Bencana alam memiliki ancaman yang serius terkhususnya untuk anak-anak, karena anak adalah manusia yang paling rentan dalam situasi bencana, mereka belum memiliki kemampuan untuk dapat melindungi dirinya sendiri dari bahaya bencana alam. Sedangkan Indonesia merupakan negara yang cukup rawan bencana, karena merupakan wilayah yang dilalui sabuk api atau ring of fire (Suarmika & Utama, 2017) wilayah Indonesia juga berada dalam zona megathrust dengan potensi magnitudo yang tinggi. Indonesia memiliki 5 zona lempeng yang aktif antara lain Sumatran Megathrust, Java Megathrust, Banda Megathrust, Northern Sulawesi Thrust, dan Philippine Thrust (Suhartono & Melinda, 2024). Terutama daerah wilayah di sepanjang pantai selatan Jawa memiliki bahaya dan risiko tinggi terhadap kejadian gempa besar (megathrust) yang berpotensi membangkitkan tsunami. (MAIPARK, 2020). Resiko bencana gempa lainnya yang mengancam Kota Bandung ialah berasal dari bencana Sesar Lembang, gempa ini berarah barat-timur, membentang mulai dari selatan Tangkuban Perahu - Lembang Maribaya - hingga ke lereng bagian barat Gunung Manglayang (Muljo & Helmi, 2007)

Kota Bandung berdasarkan kajian peningkatan tata ruang, memiliki ancaman bencana yang cukup tinggi dalam hal banjir, longsor dan gempa bumi (Endarwati et al., 2016). Banjir di Kota Bandung menjadi masalah setiap tahunnya, Kawasan rawan banjir perkotaan tinggi dengan persentase 98,9% wilayah serta kawasan banjir perkotaan sedang dengan persentase 1,1%. Longsor juga menjadi bencana yang rawan di Kota Bandung, sebanyak 21,22% kawasan termasuk kategori tinggi, 66,49% termasuk kategori sedang, dan 12% termasuk kategori rendah dan sangat rendah. Selanjutnya ialah bencana Gempa Bumi, Kota bandung memiliki luas wilayah sebanyak 0,93% dengan kategori dan 99,07% dengan kategori sedang.

Berdasarkan data ancaman bencana di atas, Kota Bandung memiliki ancaman yang serius mengenai terhadap bencana alam, sehingga baiknya Kota Bandung melakukan berbagai langkah persiapan dalam menghadapi ancaman bencana tersebut. Berdasarkan data ancaman bencana di atas, Kota Bandung memiliki ancaman yang serius terhadap bencana alam, sehingga baiknya Kota Bandung melakukan berbagai langkah persiapan dalam

menghadapi ancaman bencana tersebut. Ada beberapa tahap yang perlu diperhatikan dalam menanggulangi bencana. Sebagaimana didefinisikan dalam UU 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, penyelenggaraan Penanggulangan Bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.



Gambar 1. Perencanaan penanggulangan bencana (BNPB, 2008)

Pada tahap Prabencana dalam situasi tidak terjadi bencana, dilakukan penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana (Disaster Management Plan), yang merupakan rencana umum dan menyeluruh yang meliputi seluruh tahapan / bidang kerjakebencanaan (Juhadi & Herlina, 2020). Kegiatan Pra Bencana ini meliputi kegiatan pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan serta peringatan dini, sehingga mitigasi merupakan salah satu dari kegiatan pra bencana. Menurut PP No 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (BNPB, 2008). Mitigasi bencana adalah istilah yang digunakan untuk menunjuk pada semua tindakan untuk mengurangi dampak dari suatu bencana yang dapat dilakukan sebelum bencana itu terjadi, termasuk kesiapan dan tindakan-tindakan pengurangan risiko jangka panjang (Daud et al., 2020). Dunia pendidikan juga memiliki peran yang sama pentingnya dalam melakukan pencegahan bencana dalam hal mitigasi bencana. Sektor pendidikan formal dianggap sebagai upaya penanggulangan yang paling efektif untuk dapat membantu mengurangi dampak risiko bencana (Arifa, 2018; Hamid et al., 2021).

Pendidikan dapat berperan memberikan upaya sosialisasi informasi mengenai ciri-ciri bencana yang mungkin terjadi disekitar mereka, cara menghadapi bencana, serta melakukan persiapan sebelum bencana. Pendidikan dasar adalah institusi yang paling rawan saat menghadapi situasi bencana, karena anak usia sekolah dasar belum memiliki pengetahuan dan kemampuan yang cukup dalam menghadapi bencana. Kerentanan pada anak usia sekolah disebabkan oleh pengetahuan yang terbatas mengenai cara penyelamatan diri, dan sikap anak yang mudah panik menyebabkan kurangnya kesiapsiagaan anak usia sekolah terhadap bencana gempa, serta pada kondisi bencana gempa bumi, anak usia sekolah menjadi rentan karena ketidakmampuannya melindungi diri dan berada di luar jangkauan pengawasan orangtuanya (Fitri et al., 2023).

Pada proses menyiapkan diri sebelum terjadi bencana, saat terjadi bencana dan setelah terjadi bencana juga diperlukan keterampilan *reasoned- decision making*, yaitu keterampilan pengambilan keputusan yang beralasan hal ini memberikan panduan untuk menentukan tidak hanya seberapa banyak informasi yang harus dikumpulkan tetapi juga bagaimana kita tersebut harus mengambil tindakan atau langkah yang paling sesuai pada setiap situasi kebencanaan yang terjadi (Duffy, 2019.) Keterampilan *reasoned- decision making* adalah proses yang penuh pertimbangan untuk memilih di antara berbagai pilihan untuk bertindak atau berpikir berdasarkan data fakta yang ada, proses ini mengharuskan pengambil keputusan untuk membuat pilihan (Freeley & Steinberg, 2009). Sehingga keterampilan ini sangat dibutuhkan dalam menghadapi bencana, karena kita perlu melihat setiap peluang dan juga kesempatan paling aman untuk menyelamatkan diri pada dan menyesuaikan dengan setiap situasi yang terjadi.

Kemampuan siswa dalam menghadapi bencana ini juga tertuang dalam struktur pendidikan formal, dalam kurikulum sekolah dasar kelas V pembelajaran mengenai bencana ini terintegrasi pada mata pelajaran IPAS. Peserta didik merefleksikan bagaimana perubahan kondisi alam di permukaan bumi terjadi akibat faktor alam maupun perbuatan manusia, mengidentifikasi pola hidup yang menyebabkan terjadinya permasalahan lingkungan serta memprediksi dampaknya terhadap kondisi sosial kemasyarakatan, ekonomi (Prasetyo, 2023). Kurikulum kebencanaan harus mengakomodir kearifan lokal yang ada karena hampir seluruh wilayah Indonesia rawan bencana, sebagai upaya memberikan pendidikan yang tepat tentang menghadapi dan menangani bencana (Kristian & Setyasiyah, 2023). Pembelajaran kebencanaan tertuang dalam Capaian Pembelajaran IPAS di Fase C atau kelas 5 dan 6.

Kota Bandung sendiri memiliki aturan dan regulasi yang mengatur mengenai mitigasi bencana ini, namun buku petunjuk atau buku saku yang ada dalam peraturan tersebut masih berbentuk buku saku tingkat nasional, belum sesuai dengan karakteristik Kota Bandung sendiri, dan belum sesuai dengan karakteristik anak sekolah.



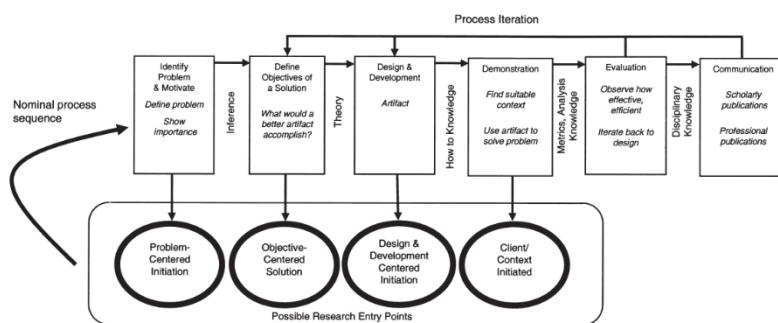
Ketidadaan media pembelajaran mitigasi bencana yang sesuai dengan karakteristik bencana di Kota Bandung serta kebutuhan perkembangan kognitif siswa sekolah dasar menimbulkan persoalan dalam upaya peningkatan literasi kebencanaan sejak dini. Kondisi ini memunculkan pertanyaan mengenai bagaimana menghadirkan sarana edukatif yang mampu menanamkan pemahaman konsep mitigasi secara kontekstual sekaligus melatih kemampuan siswa dalam pengambilan keputusan berbasis alasan atau reasoned-decision making di tengah situasi kebencanaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis e-learning yang interaktif dan adaptif terhadap perkembangan peserta didik serta karakteristik risiko bencana Kota Bandung. E-Learning sendiri adalah sarana pembelajaran yang memanfaatkan paket informasi berbasis teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan siswa yang dapat diakses oleh siswa kapan saja dan di mana saja (Permendikbud-No.109-Tahun, 2013). Dengan kegiatan e-learning dimungkinkan berkembangnya fleksibilitas kegiatan pembelajaran yang tinggi. Artinya, siswa tidak hanya dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat tetapi juga dapat melakukannya secara berulang-ulang sesuai dengan kebutuhan (Siahaan, 2008). E-Learning yang dirancang dalam penelitian ini akan berupa website pembelajaran dari aplikasi Google Sites yang mudah diakses oleh siswa tanpa perlu mengunduh aplikasi dan dapat memberikan interaksi yang menarik dibantu beberapa aplikasi lainnya yang tersedia di website. Desain website sendiri akan dibuat oleh aplikasi Canva.

Pengembangan e-learning ini diharapkan dapat menjadi solusi strategis dalam mengisi kekosongan bahan ajar dan memperkuat ketangguhan siswa sejak usia dini. Maka dari itu studi saat ini bertujuan untuk dapat mengembangkan bahan pembelajaran elektronik yang dapat memberikan pengalaman bermakna peserta didik terkait keterampilan reasoned-decision making dalam menghadapi situasi kebencanaan kelak dalam kehidupan nyata, maka peneliti akan mengembangkan e-learning (E-LANG) anak sigap tanggap (AGATA) untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana dan reasoned decision – making di sekolah dasar Kota Bandung.

2. METODE

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini ialah Design and Development (D&D) atau desain dan pengembangan, menurut (Richey & Klein, 2014) *design and development* (D&D) merupakan studi yang digunakan untuk mempelajari suatu proses desain, pengembangan, dan evaluasi dengan tujuan membentuk sebuah dasar empiris untuk menciptakan produk. Sejalan dengan Rusdi dalam (Puspitasari et al., 2022) menyatakan bahwa penelitian design and development adalah metode penelitian yang disengaja dan sistematis untuk menemukan, meningkatkan, mengembangkan, memproduksi atau menguji keefektifan produk.

Pada metode design and development (D&D) terdapat dua kategori, yakni: 1) product and tool research, dan 2) model research (Richey & Klein, 2014) Penelitian ini tergolong pada kategori product and tool research, karena dalam pelaksanaannya penelitian ini berfokus untuk mendesain dan mengembangkan sebuah produk. Pada tahapannya menjelaskan proses perancangan dan pengembangannya, kemudian dianalisis dan dilakukan evaluasi terhadap produk yang telah dibuat. (Peffers et al., 2007) menyebutkan tahapan dalam design and development terdiri dari enam, tahapan ini merupakan model yang dikembangkan dari Nunamaker (1991) dan (Hevner et al., 2004) yang meliputi: 1) *Identify the problem motivating the research*; 2) *Describe the objectives*; 3) *Design and develop the artifact*; 4) *Demonstration*; 5) *Evaluate 38 the results of testing*; and 6) *Communicate those results*. Model tersebut divisualisasikan oleh gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur Penelitian Model D&D menurut Peffers, dkk

Tahap 1 Identifikasi masalah (*identify the problem*) yaitu mengidentifikasi hubungan antar riset dengan suatu masalah secara luas. Latar belakang penelitian ini dikarenakan kebutuhan anak dalam memiliki keterampilan menyelamatkan diri sejak dini pada negara yang memiliki potensi bencana yang cukup tinggi dan perkembangan teknologi yang dimanfaatkan tidak sesuai kebutuhan anak memiliki dampak negatif proses pembelajaran.

Tahap 2 mendeskripsikan tujuan (*describe the objectives*) yaitu merancang dan mengembangkan sebuah media pembelajaran sebagai solusi dari permasalahan yang dirasakan dan ditemukan. Penelitian ini bertujuan

untuk menghadirkan inovasi baru melalui pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi digital yang dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai sarana dalam menyampaikan materi kepada siswa.

Tahap 3 rancangan dan pengembangan produk (*design and development*) dalam tahap ini peneliti menggunakan platform website *Google Sites* sebagai sarana dalam pembuatan e-learning, tahap pengembangan pembelajaran menggunakan model PBL yang di dalamnya memuat latihan keterampilan *reasoned-decision making*.

Tahap 4 melakukan demonstrasi produk (*demonstration*) dalam tahap ini peneliti menguji coba produk menggunakan dua langkah, yaitu oleh validator ahli dan juga pada salah satu kelas V di Kota Bandung untuk melihat keefektifan dan kelayakan produk yang telah dibuat.

Tahap 5 proses ini melakukan evaluasi dari hasil uji (*evaluation*) pada saat peneliti melakukan uji coba produk secara langsung kepada para ahli dan pengguna, untuk memperoleh data yang diperlukan untuk memvalidasi desain media yang telah dikembangkan. Selama proses ini, peneliti melakukan proses mengevaluasi produk berdasarkan temuan dari hasil uji coba.

Tahap 6 mengkomunikasikan hasil percobaan (*Communication*) tahap terakhir yaitu peneliti melakukan presentasi hasil atau diseminasi kepada 112 guru Kota Bandung dan mengambil data kegunaan media menggunakan metode (*System Usability Scale*) atau SUS untuk mengukur persepsi pengguna tentang kemudahan penggunaan sistem, efisiensi, dan kepuasan secara keseluruhan.

Penelitian ini melibatkan 9 partisipan validator ahli dalam menguji produk terdiri dari 7 dosen, 1 pengawas, dan 1 guru sekolah dasar yang terbagi menjadi 4 bagian validasi yaitu validasi media, validasi materi, validasi bahasa, dan validasi pembelajaran sekolah dasar Kota Bandung. Tahap selanjutnya ialah mengujikan produk, subjek dalam penelitian ini dilaksanakan di salah satu SDN Kota Bandung yang melibatkan 1 guru dan 28 siswa kelas V tahun ajaran 2024/2025.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi beberapa metode. Peneliti melakukan wawancara dan observasi untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di sekolah. Selain itu, digunakan angket validasi dari ahli desain media dan ahli materi untuk menilai kelayakan media yang dikembangkan, dengan masing-masing validator menilai sesuai bidang keahliannya. Peneliti juga melakukan observasi guna memastikan kesesuaian alur penerapan media, karena terdapat beberapa langkah pembelajaran yang perlu berurutan sesuai dengan alur pembelajaran atau dirancang menjadi alur ELANG. Terakhir, dokumentasi dilakukan dalam bentuk foto-foto yang mencakup aktivitas siswa saat menggunakan media e-learning, proses implementasi media, kegiatan wawancara, evaluasi hasil uji coba, serta berbagai kegiatan selama penelitian berlangsung. Data yang diperoleh terdiri dari data kuantitatif yang bersumber dari angket dan observasi, serta data kualitatif yang diperoleh melalui observasi dan studi dokumentasi. Menguji validitas instrument dapat menggunakan rumus statistic Aikens'V, sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

V = indeks validitas V Aiken

S = r - lo

r = angka penilaian yang diberikan oleh validator

lo = angka penilaian validitas terendah

r = angka yang diberikan oleh validator

c = banyaknya kategori yang dipilih validator

n = jumlah validator

yang kemudian hasilnya disesuaikan dengan kriteria validitas media tersebut yaitu

Tabel 1. Kriteria Validitas

Interval Skor	Hasil Validitas	Kriteria Validitas	Keterangan
4,20 < P ≤ 5,00	0,80 < V ≤ 1,00	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
3,40 < P ≤ 4,20	0,60 < V ≤ 0,80	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
1,80 < P ≤ 2,60	0,20 < V ≤ 0,40	Kurang valid	Dapat digunakan dengan banyak revisi
1,00 < P ≤ 1,80	0,00 < V ≤ 0,20	Tidak valid	Belum dapat digunakan dan memerlukan konsultasi

Tahap selanjutnya yaitu mengevaluasi kegunaan (usability) suatu sistem atau produk yang menggunakan kuesioner untuk mengukur persepsi pengguna terhadap sistem tersebut menggunakan Uji SUS atau *System usability scale* adalah pengujian antar muka yang dilakukan langsung oleh pengguna akhir (*end user*) (Kurniawan et al., 2022a). Kuesioner SUS menggunakan 5 poin dari Skala Likert. Responden diminta untuk memberikan

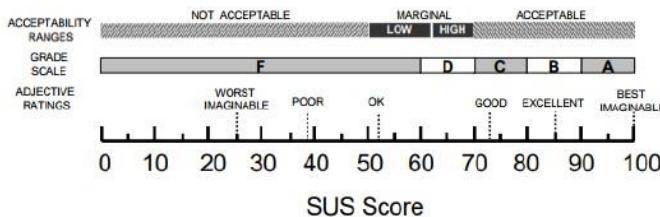


penilaian STS (Sangat Tidak Setuju), TS (Tidak Setuju), RG (Ragu – Ragu), S (Setuju), SS (Sangat Setuju) atas 10 item pernyataan SUS sesuai dengan penilaian subyektifnya. Berikut rumus menghitung skor SUS :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\begin{array}{ll} \bar{X} & = \text{Skor rata-rata} \\ \sum X & = \text{Jumlah skor SUS} \\ n & = \text{Jumlah responden} \end{array}$$

Kesimpulan dari cara menggunakan SUS adalah setelah dihitung didapatkan skor rata – rata SUS dari semua responden. Skor tersebut kemudian disesuaikan dengan penilaian dalam SUS.



Gambar 4. Kriteria akhir penilaian SUS

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memperoleh temuan dari proses pengembangan media ELANG AGATA, yang mencakup hasil rancangan media serta evaluasi kegunaan media ELANG AGATA dalam materi Mitigasi Bencana untuk meningkatkan keterampilan *reasoned-decision making*.

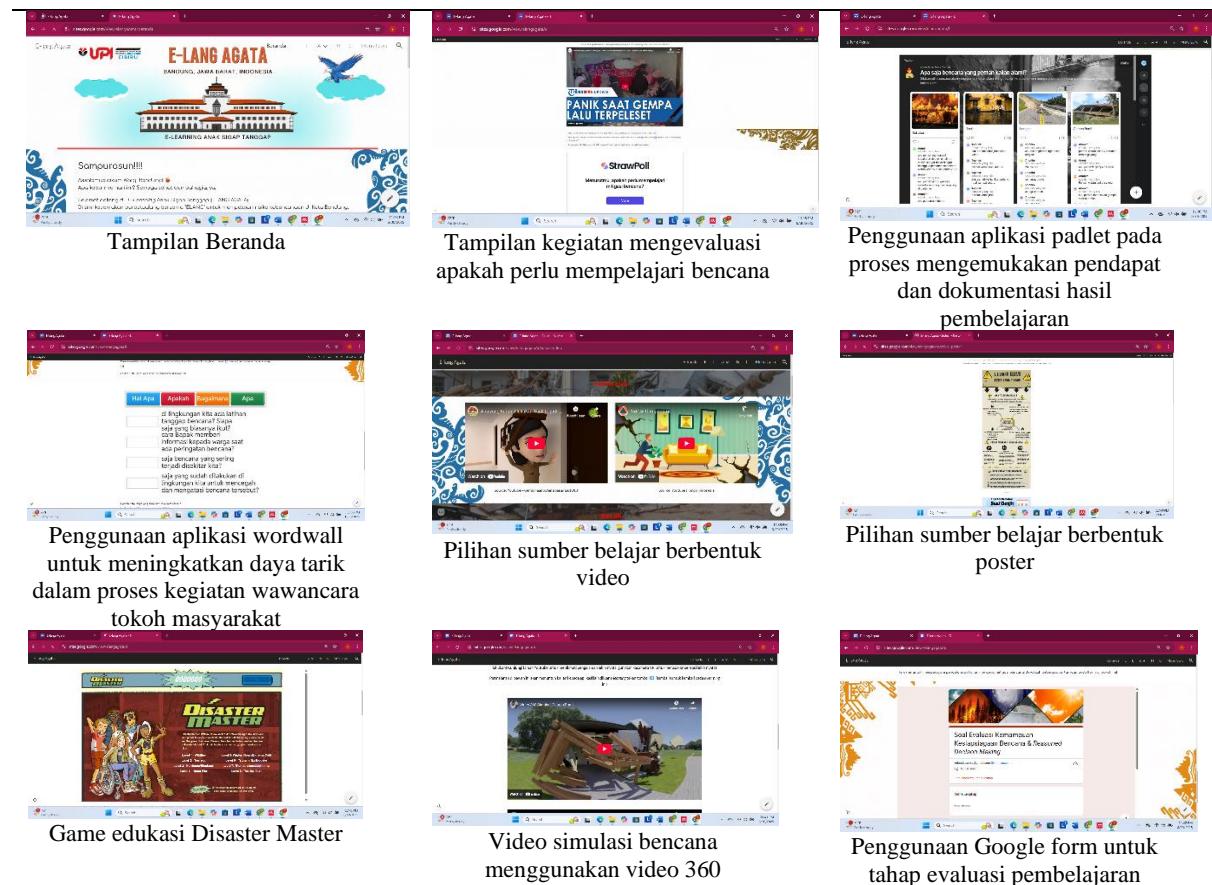
Pengembangan media ELANG AGATA menerapkan metode D&D sebagai desain penelitian yang memuat enam tahapan. Tahap pertama yaitu *Identify the problem motivating the research* atau mengidentifikasi masalah. Langkah pertama yaitu mengidentifikasi permasalahan yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian, melalui studi literatur dan wawancara kepada guru maupun siswa. Studi literatur digunakan untuk melihat capaian kesiapan siswa dalam menghadapi bencana. Hal ini tentu menjadi masalah untuk keterampilan *reasoned-decision making* siswa. Melalui wawancara dengan salah satu guru kelas, didapatkan informasi bahwa keterampilan *reasoned-decision making* belum muncul ini terjadi dikarenakan keterbatasan sumber belajar yang tersedia, pembelajaran didominasi oleh guru, fasilitas kurang memadai, siswa jarang diberikan permasalahan dimana mereka perlu mengambil satu langkah penting yang berdasarkan alasan. Kegiatan belajar di sekolah juga ternyata jarang mengajarkan proses mitigasi bencana pada siswa, biasanya kegiatan simulasi bencana ini dilaksanakan apabila setelah terjadi gempa sebelumnya. Proses pembelajaran juga hanya berupa proses simulasi tidak memberikan informasi pengetahuan dan keterampilan mendalam tentang mitigasi bencana ini. Media pembelajaran interaktif, yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran melalui penggunaan teknologi digital, dapat membantu memecahkan berbagai masalah dalam pendidikan (Indar Sawitri et al., 2024).

Tahap kedua yaitu *Describe the objectives* yaitu tahap merancang tujuan penelitian, berpijak pada permasalahan poin sebelumnya, didapat tujuan dari penelitian ini secara umum adalah mendesain dan mengembangkan sebuah *e-learning* yang dapat mengatasi permasalahan yang telah dipaparkan. Maka peneliti merancang dan menggunakan website yang memudahkan siswa dalam belajar dengan tersedianya berbagai sumber belajar dan aktifitas dalam *e-learning* sebab dapat memuat berbagai macam sumber belajar yang menarik dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa (Ananda Hadi Elyas, 2018; Ina Magdalena et al., 2020). Tujuan secara umum penelitian ini adalah pengembangan *e-learning* berorientasi pada keterampilan *reasoned decision – making* siswa pada materi mitigasi bencana.

Tahap ketiga yaitu *Design and develop the artifact* dalam merancang dan mengembangkan suatu produk, tahapan desain dan pengembangan produk merupakan langkah paling utama dalam kegiatan penelitian ini. Alat atau produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah website sebagai media pembelajaran. Tahapan ini diantaranya terdiri dari:

- 1) Penyusunan GBPM (Garis Besar Penyusunan Media), dirancang untuk mendekripsikan serangkaian langkah-langkah dalam pembuatan *e-learning* sehingga lebih tersusun dan terarah, proses penyusunan GBPM dalam media adalah langkah besar yang perlu menggabungkan kebutuhan dilapangan serta tujuan dari sebuah penelitian (Abdulatif & Muh. Husen Arifin, 2023).
- 2) Penyusunan perangkat pembelajaran, meliputi pembuatan rencana perangkat pembelajaran (Modul Ajar), lembar kerja peserta didik (LKD), dan soal tes.
- 3) Pengumpulan aplikasi pendukung yang diperlukan, ini meliputi software dan hardware dalam tahap pengembangan media.
- 4) Pembuatan produk *e-learning* terintegrasi PBL sesuai dengan rancangan dalam GBPM.

Pengembangan produk ini memuat beberapa aplikasi dalam 1 *e-learning* yang memberikan siswa pengalaman belajar beragam guna untuk dapat menghasilkan pemahaman yang lebih sesuai untuk keberagaman siswa, berikut tampilan beberapa kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam ELANG AGATA



Pada tahap ini juga dilaksanakan validasi oleh 9 validator ahli validasi oleh ahli sangat diperlukan karena memastikan keabsahan, ketepatan, dan kesesuaian suatu produk, sistem, atau proses dengan tujuan yang diinginkan. Dalam berbagai bidang, seperti pengembangan produk dan penelitian, validasi ahli berperan penting dalam menjaga kualitas dan keandalan (Dwi Puspitasari & Febrinita, 2021; Goreti Raga Moi et al., 2024). 9 Validator itu dibagi kedalam 2 ahli materi, 3 ahli media, 2 ahli bahasa dan 2 ahli pembelajaran sekolah dasar yang terdiri dari 7 dosen, 1 pengawas kota bandung, dan 1 guru kota bandung. Hasil dari uji validitas v-aiken memperlihat bahwa hasil pengujian pada media ini dapat digunakan, berikut hasil analisis dari 4 hal yang di validasi

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli untuk media ELANG AGATA

Validasi Bahasa		Validasi Media		Validasi Pemb. SD		Validasi Materi	
Pernyataan	Hasil	Indikator	Hasil	Indikator	Hasil	Indikator	Hasil
Indikator 1	Valid	Indikator 1	Valid	Indikator 1	Sangat Valid	Indikator 1	Valid
Indikator 2	Valid	Indikator 2	Sangat	Indikator 2	Valid	Indikator 2	Sangat Valid
Indikator 3	Valid	Indikator 3	Valid	Indikator 3	Sangat Valid	Indikator 3	Valid
Indikator 4	Valid	Indikator 4	Valid	Indikator 4	Valid	Indikator 4	Valid
Indikator 5	Valid	Indikator 5	Valid	Indikator 5	Sangat Valid	Indikator 5	Sangat Valid
Indikator 6	Sangat	Indikator 6	Sangat	Indikator 6	Sangat Valid	Indikator 6	Sangat Valid
Indikator 7	Valid	Indikator 7	Valid	Indikator 7	Sangat Valid	Indikator 7	Sangat Valid
Indikator 8	Valid	Indikator 8	Sangat	Indikator 8	Sangat Valid	Indikator 8	Valid
Indikator 9	Valid	Indikator 9	Valid	Indikator 9	Sangat Valid	Indikator 9	Valid
Indikator 10	Valid	Indikator 10	Valid	Indikator 10	Sangat Valid	Indikator 10	Sangat Valid
Indikator 11	Valid	Indikator 11		Indikator 11	Valid	Indikator 11	Valid
				Indikator 12	Valid	Indikator 12	



Validasi Bahasa		Validasi Media		Validasi Pemb. SD		Validasi Materi	
Pernyataan	Hasil	Indikator	Hasil	Pernyataan	Hasil	Indikator	Hasil
		Indikator		Indikator		Indikator	
		13		13		13	
		Indikator		Indikator		Indikator	
		14		14		14	
		Indikator		Indikator		Indikator	
		15		15	Sangat Valid	15	
		Indikator		Indikator	Sangat Valid	Indikator	
		16		16	Sangat Valid	16	
		Indikator		Indikator	Sangat Valid	Indikator	
		17		17	Sangat Valid	17	
		Indikator		Indikator	Sangat Valid	Indikator	
		18		18	Sangat Valid	18	
		Indikator		Indikator	Sangat Valid	Indikator	
		19		19	Sangat Valid	19	

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli di bidang media, bahasa, materi, dan pembelajaran tingkat sekolah dasar terhadap media ELANG AGATA yang dikembangkan untuk topik mitigasi bencana, diperoleh hasil bahwa sebagian besar indikator yang digunakan dalam proses penilaian menunjukkan tingkat validitas yang memadai, sementara beberapa indikator lainnya memperoleh kategori sangat valid. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut telah memenuhi kriteria kelayakan secara umum, meskipun masih terdapat sejumlah aspek yang memerlukan penyempurnaan sesuai dengan masukan dan rekomendasi dari para validator ahli. Oleh karena itu, media ELANG AGATA dinyatakan layak untuk memasuki tahap uji coba atau demonstrasi dengan mempertimbangkan perbaikan yang telah disarankan.

Tahap Kelima yaitu *Demonstration*, setelah melalui tahapan desain dan pengembangan, selanjutnya adalah tahap demonstrasi untuk menguji coba produk pada ahli dan pengguna sebagai bahan validasi media yang dikembangkan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap siswa kelas V sebagai subjek pengguna media pembelajaran ELANG AGATA, diperoleh temuan bahwa sebagian besar siswa tidak mengalami kendala berarti dalam mengoperasikan media tersebut. Hal ini disebabkan oleh adanya fitur tutorial yang telah dirancang oleh pengembang media secara sistematis dan mudah dipahami. Tutorial tersebut memberikan panduan awal yang cukup jelas, sehingga memudahkan siswa dalam mengenal dan menjalankan aplikasi meskipun mereka baru pertama kali mengaksesnya. Selain itu, petunjuk penggunaan yang disajikan secara bertahap pada setiap fitur atau menu di dalam aplikasi terbukti sangat membantu siswa dalam menavigasi media secara mandiri. Observasi menunjukkan bahwa siswa dapat mengikuti alur pembelajaran dengan lancar tanpa menunjukkan kebingungan yang signifikan. Hasil ini diperkuat oleh wawancara yang mengungkapkan bahwa kejelasan instruksi serta desain antarmuka yang jelas menjadi faktor utama yang mendukung kemudahan penggunaan. Dengan demikian, media ini dapat dikategorikan sebagai media yang responsif terhadap kebutuhan pengguna dan sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran mitigasi bencana di tingkat dasar.

Tahap Enam yaitu *Evaluate the results of testing* atau Evaluasi terhadap hasil uji coba produk dilakukan dengan mengumpulkan tanggapan dari para guru yang berasal dari berbagai sekolah di Kota Bandung. Instrumen yang digunakan dalam evaluasi ini adalah System Usability Scale (SUS), yang berfungsi untuk mengukur tingkat kegunaan (usability) media pembelajaran yang dikembangkan, serta menghimpun masukan berupa saran dan usulan perbaikan dari para responden. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara sistematis guna menarik kesimpulan mengenai sejauh mana media ELANG AGATA telah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya.

Sebagai bagian dari proses penyebarluasan (desiminasi), website ELANG AGATA yang telah dikembangkan diperkenalkan dan dipresentasikan kepada lima sekolah dasar yang menjadi sasaran penelitian di wilayah Kota Bandung. Dalam kegiatan ini, jumlah total responden yang berpartisipasi sebanyak 112 orang guru, yang terdiri atas 21 responden laki-laki dan 91 responden perempuan. Para responden memiliki latar belakang pengalaman mengajar yang beragam, dengan rentang pengalaman mulai dari 0 hingga 40 tahun. Keanekaragaman pengalaman ini memberikan perspektif yang luas dalam menilai kualitas dan relevansi media ELANG AGATA terhadap praktik pembelajaran di lapangan. Era sekarang guru diharapkan mampu memanfaatkan teknologi informasi yaitu internet untuk pembelajaran dengan internet guru dan siswa diminta kreatif dalam membuat dan memahami materi pembelajaran (Saddam Akbar, 2023). Oleh karena itu, hasil evaluasi dan desiminasi ini menjadi dasar penting dalam menentukan keberterimaan serta potensi implementasi media pembelajaran tersebut di lingkungan sekolah dasar.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS), diperoleh skor akhir sebesar 70. Skor ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran ELANG AGATA berada dalam kategori yang dapat diterima (acceptable) oleh para pengguna, dalam hal ini adalah para guru sekolah dasar yang menjadi responden dalam uji coba. Dalam interpretasi standar SUS, skor 70 termasuk ke dalam rentang nilai yang mencerminkan bahwa produk memiliki tingkat usability yang memadai dan layak untuk digunakan dalam konteks pembelajaran (Kurniawan et al., 2022b).



Secara lebih spesifik, skor 70 pada skala SUS biasanya dikaitkan dengan tingkat penerimaan yang cukup baik, meskipun belum mencapai kategori unggul. Dalam pemeringkatan alfabetis berdasarkan skor SUS, media ini memperoleh nilai C, yang berarti kualitas kegunaan produk ini berada pada tingkat rata-rata hingga baik (marginal-high). Kategori ini menandakan bahwa meskipun terdapat ruang untuk peningkatan, secara umum media telah memenuhi ekspektasi dasar pengguna terkait kemudahan penggunaan, efisiensi antarmuka, dan kenyamanan saat dioperasikan.

Kategori yang diberikan terhadap media dengan skor tersebut adalah "OK", yang secara praktis berarti bahwa media dapat diterapkan dalam proses pembelajaran tanpa kendala besar dari sisi penggunaan teknis maupun pemahaman pengguna terhadap fungsionalitasnya. Meskipun demikian, skor ini juga memberikan sinyal bahwa perlu dilakukan perbaikan atau penyempurnaan pada beberapa aspek tertentu untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Dengan demikian, hasil evaluasi melalui SUS ini memberikan landasan objektif bagi pengembang dalam mengevaluasi keberterimaan media serta merumuskan strategi perbaikan untuk pengembangan lebih lanjut.

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi terbatas terhadap media pembelajaran ELANG AGATA, dapat disimpulkan bahwa media ini memiliki potensi yang cukup tinggi untuk diterapkan pada cakupan sekolah yang lebih luas. Salah satu keunggulan yang mendukung hal tersebut adalah fitur-fitur pendukung yang disediakan dalam platform e-learning ini, khususnya menu khusus untuk guru. Pada menu ini, pengembang telah melampirkan modul ajar yang berfungsi sebagai panduan teknis sekaligus pedagogis, sehingga memudahkan para pendidik dalam mempelajari cara mengoperasikan media tersebut secara mandiri. Fitur ini sangat penting untuk menjamin keberlanjutan penggunaan media dan memastikan bahwa guru-guru dari berbagai latar belakang pengalaman dapat mengakses serta memanfaatkan media ini secara optimal.

Selain modul ajar, media ELANG AGATA juga menyediakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diunggah ke dalam sistem, dan dapat diunduh oleh guru lain yang ingin mengintegrasikan media ini ke dalam proses pembelajaran mereka. Ketersediaan LKPD ini mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis aktivitas dan mempermudah proses penilaian berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi, terutama dalam konteks pengambilan keputusan yang rasional. Fitur ini menunjukkan bahwa media tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga interaktif dan aplikatif.

Dalam hal pengaruh media terhadap peningkatan keterampilan siswa, khususnya dalam keterampilan *reasoned-decision making*, media ELANG AGATA memberikan dampak yang signifikan. Berdasarkan data observasi dan hasil refleksi guru, ditemukan bahwa siswa yang semula mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berbasis analisis yang membutuhkan alasan rasional, mulai menunjukkan perkembangan positif. Mereka mulai terbiasa menyusun argumen yang logis dan relevan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang bersifat reflektif dan analitis.

Hal ini diperkuat oleh pernyataan spontan dari salah satu siswa yang terekam dalam kegiatan pembelajaran, yakni "jadi harus dipikirin bener-bener setiap jawabannya, jangan terburu-buru." Pernyataan tersebut mencerminkan adanya kesadaran metakognitif siswa terhadap pentingnya proses berpikir dalam mengambil keputusan. Dengan kata lain, media ini tidak hanya memfasilitasi kemudahan penggunaan dari sisi teknis, tetapi juga mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif siswa, yang merupakan inti dari keterampilan *reasoned-decision making*.

Dalam konteks ini, media ELANG AGATA tidak hanya memenuhi aspek kemudahan penggunaan (*usability*) dari sisi guru dan teknis, tetapi juga telah membuktikan dampak positifnya pada aspek kognitif tingkat tinggi khususnya *reasoned-decision making*. Hal ini mencerminkan bahwa desain media ini telah mengintegrasikan prinsip-prinsip pembelajaran abad 21, yaitu penggunaan e-learning untuk memfasilitasi pemikiran kritis, refleksi, dan pengambilan keputusan yang berdasar, bukan hanya penyampaian konten.

Dengan demikian, media ini terbukti efektif secara pedagogis, memberikan dasar kuat untuk pengembangan lanjutan. Rekomendasi ke depan meliputi penambahan modul pelatihan metakognitif, studi lebih lanjut pada perubahan kemampuan berpikir kritis siswa secara kuantitatif, serta perluasan uji coba dalam berbagai konteks sekolah yang berbeda untuk mengukur generalisasi dan adaptabilitas media ini.

Dengan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa media ELANG AGATA tidak hanya layak dari sisi desain dan konten, tetapi juga terbukti efektif dalam membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa. Hal ini menjadikan media ini sebagai salah satu alternatif yang relevan dan inovatif dalam mendukung proses pembelajaran abad ke-21.

4. SIMPULAN

Melalui hasil penelitian dan pengembangan media *e-learning* anak siap tanggap (ELANG AGATA) maka dapat disimpulkan, bahwa dapat produk pengembangan yang dihasilkan yakni *e-learning* berbasis Google Sites interaktif pada materi mitigasi bencana memberikan hasil yang sangat baik dan ELANG AGATA ini layak digunakan dalam pembelajaran. Produk *e-learning* berbasis Google Sites yang dihasilkan memiliki desain yang menarik dan runtut dari setiap menu website yang terdapat di dalamnya. Pengembangan ELANG AGATA ini menggunakan metode D&D dengan model Richey dan Klein pada tahapan pengembangannya. Hasil uji kelayakan produk ELANG AGATA pada tahapan validasi dan uji coba adalah hasil validasi produk yang dilakukan oleh 9



validator menunjukkan hasil Sangat Valid dan Valid pada setiap Indikator yang dinilai. Serta hasil uji kegunaan (*usability*) memperoleh nilai 70 dan mendapatkan kategori “OK” juga dapat diterima oleh para guru dengan baik. Media ini juga turut serta memberikan pengalaman kepada siswa untuk belajar menggunakan *e-learning* pada materi mitigasi bencana yang dapat mengasah keterampilan *reasoned-decision making* dengan hasil baik pada rata-rata siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media ELANG AGATA berbasis materi mitigasi bencana ini layak digunakan dalam pembelajaran. Namun perlu diperhatikan bahwa penggunaan ELANG AGATA ini perlu dipahami terlebih dahulu oleh guru yang akan memberikan siswa media ini, agar dalam proses pembelajaran dapat berjalan lancar dan tidak lama waktunya penyesuaian dan penggunaan media.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih banyak kepada rekan dosen baik saat pendidikan sarjana, magister maupun program profesi yang sudah membantu dengan ikhlas dan tulus untuk menilai media ELANG AGATA serta kepada kedua dosen pembimbing yang hebat, menginspirasi dan sangat mengarahkan juga membantu saya untuk dapat publish karya tulis ini dengan baik, serta keluarga yang turut mendukung dan menjaga anak tercinta di kala ibu anak satu ini sibuk dengan kegiatan akademiknya.

6. DAFTAR PUSTAKA

- AhmedAbdulatif, S., & Muh. Husen Arifin. (2023). Pengembangan Media Buku Cerita Digital Pada Pembelajaran IPS Materi Kerajaan Islam Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1610–1623. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.7200>
- Ananda Hadi Elyas. (2018). PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN E-LEARNING DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN. *Jurnal Warta Edisi*, 56.
- Arifa, F. N. (2018). MITIGASI BENCANA PADA SEKTOR PENDIDIKAN FORMAL.
- BNPB. (2008). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 4 Tahun 2008 Tentang Pedoman Pembentukan Badan Penanggulangan Bencana Daerah.
- Daud, F., Adnan, Bahri, A., & Arifin, A. N. (2020). Modul Pelatihan Mitigasi Bencana.
- Duffy, J. F. (n.d.). Reasoned Decisionmaking vs. Rational Ignorance at the Patent Office.
- Dwi Puspitasari, W., & Febrinita, F. (2021). PENGUJIAN VALIDASI ISI (CONTENT VALIDITY) ANGKET PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP PEMBELAJARAN DARING MATAKULIAH MATEMATIKA KOMPUTASI. *Focus ACTion Of Research Mathematic*, 4(1), 2021. <https://doi.org/10.30762/factor-m.v4i1.3254>
- Endarwati, M. C., Imaduddina, A. H., Widodo, W. H. S., Fitria, L. M., & Giffari, R. A. (2016). Buku-3 Kota Bandung Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Iklim_reduce OK.
- Fitri, T. R., Djamil, M., & Muthia, R. (2023). PENGETAHUAN DAN SIKAP KESIAPSIAGAAN ANAK USIA SEKOLAH SETELAH DIBERIKAN SIMULASI GEMPA BUMI. *Jurnal Keperawatan Priority*, 6(1).
- Freeley, A. J. ., & Steinberg, D. L. . (2009). Argumentation and debate : critical thinking for reasoned decision making. Wadsworth/Cengage Learning.
- Goreti Raga Moi, M., Yuliana Kua, M., Wayan Suparmi, N., & Mahendra, N. (2024). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS PAPAN PINTAR PADA MATERI EKOSISTEM SISWA KELAS V SDI DHEREISA. 5(1), 314–324. http://ejournal.undhari.ac.id/index.php/de_journal
- Hamid, N., Liesnoor Setyowati, D., Juhadi, J., Sugeng Priyanto, A., Rohmah Wijayanti, N., & Norma Aroyandini, E. (2021). Peran Pendidikan Formal, Keluarga, dan Masyarakat dalam Pendidikan Bencana. <http://pps.unnes.ac.id/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes/>
- Hevner, A., R, A., March, S., T, S., Park, Park, J., Ram, & Sudha. (2004). Design Science in Information Systems Research. *Management Information Systems Quarterly*, 28, 75.
- Ina Magdalena, Andriyanto, & Rezi Reki Refaldi. (2020). PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN E-LEARNING MENGGUNAKAN WHATSAPP SEBAGAI SOLUSI DI TENGAH PENYEBARAN COVID-19 DI SDN GEMBONG 1. *As-Sabiqun: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2.
- Indar Sawitri, J., Novita Br Karo Sekali, T., Mutiara Br Barus, C., Adinda Sahara, R., Cantika Budi, V., & Muslim Nusantara Al Washliyah, U. (2024). Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dengan Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Improving the Quality of Learning by Using Interactive Learning Media. *POTENSI: Jurnal Pengabdian Kepada MASYarakat*. <https://journal.feb.undaris.ac.id/index.php/PotensiAbdimas>
- Juhadi, & Herlina, M. (2020). Pendidikan Literasi Mitigasi Bencana Di Sekolah.
- Kristian, I., & Setyasihi, E. T. (2023). URGensi MEMASUKAN KURIKULUM BENCANA DI SEMUA LEVEL PENDIDIKAN DI INDONESIA. In *Jurnal Ilmu Sosial* (Vol. 21, Issue 1). <http://jurnal dialektika.com/>
- Kurniawan, E., Nata, A., & Royal, S. (2022a). PENERAPAN SYSTEM USABILITY SCALE (SUS) DALAM PENGUKURAN KEBERGUNAAN WEBSITE PROGRAM STUDI DI STMIK ROYAL. In *Journal of Science and Social Research* (Issue 1). <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>



- Kurniawan, E., Nata, A., & Royal, S. (2022b). PENERAPAN SYSTEM USABILITY SCALE (SUS) DALAM PENGUKURAN KEBERGUNAAN WEBSITE PROGRAM STUDI DI STMIK ROYAL. In Journal of Science and Social Research (Issue 1). <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- MAIPARK. (2020). KAJIAN RISIKO TSUNAMI MEGATHRUST SELATAN JAWA S E R I B U K U S A K U 2 0 2 0. <http://www>.
- Muljo, A., & Helmi, F. (2007). SESAR LEMBANG DAN RESIKO KEGEMPAAN. In Bulletin of Scientific Contribution (Vol. 5, Issue 2).
- Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24, 45–77.
- Permendikbud-No.109-Tahun-2013. (2013). PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN JARAK JAUH PADA PENDIDIKAN TINGGI DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA.
- Prasetyo, K. (2023). Model INTEGRASI materi BENCANA DALAM IMPLEMENTASI DI SEKOLAH.
- Puspitasari, N., Khotimah, K., & Ahdhianto, E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Berbentuk Mind Mapping Berbantuan QR Code Materi ASEAN Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, Dan Pengelolaan Pendidikan*, 2(12), 1160–1174. <https://doi.org/10.17977/um065v2i122022p1160-1174>
- Richey, R., & Klein, J. (2014). Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues. <https://doi.org/10.4324/9780203826034>
- Saddam Akbar, J. (2023). PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN ERA DIGITAL. <https://www.researchgate.net/publication/376271021>
- Siahaan, S. (2008). Mengapa Harus Menggunakan E-learning dalam Kegiatan Pembelajaran?
- Suarmika, P. E., & Utama, G. (2017). *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia* Volum 2 Nomor 2 bulan. 18–24.
- Suhartono, & Melinda, F. (2024). ANTISIPASI ANCAMAN BENCANA GEMPA MEGATHRUST.