

Modul siacana: Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Kesiapsiagaan Bencana Pada Anak Usia Dini

Fitriana^{1*}, Amrullah², Hesti Putri Setianingsih³

Fakultas Ilmu Pendiidkan
Universitas Tadulako
fitriनावito@gmail.com*

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima (Maret) (2026)

Di revisi (Maret) (2026)

Di setujui (Maret) (2026)

Keywords:

Modul ajar;

Kesiapsiagaan bencana;
kurikulum merdeka;

Abstract

This study aims to determine the understanding of flood disaster preparedness in early childhood, because the understanding of disaster preparedness for early childhood in Indonesia is still very low. The lack of providing knowledge of disaster preparedness, especially flood disasters in children, is caused by ineffective learning practices, because teachers have not used diverse learning media. So this research designs a computer-based educational game application product, namely learning media that displays simulations of flood disaster preparedness. Research was conducted to design learning media for understanding flood disaster preparedness in children aged 5-6 years. This research method uses research and development with the ADDIE model design (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluate). Data collection techniques in the form of expert validation (PAUD, Media, Language, and Disaster Preparedness Experts) field trial data. The research was conducted in Group B kindergarten in Lebak Regency. The results showed that the SIGANA Banjir educational game is suitable for use to provide an understanding of flood disaster preparedness in children. Materials for understanding flood disaster preparedness in this game include: understanding hazards and early warning systems; understanding of taking action to protect oneself; understanding of reducing the impact of disasters.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir pada anak usia dini, karena pemahaman kesiapsiagaan bencana bagi anak usia dini di Indonesia masih sangat rendah. Kurangnya pemberian pengetahuan kesiapsiagaan bencana khususnya bencana banjir pada anak disebabkan oleh praktik pembelajaran yang kurang efektif, karena guru belum menggunakan media pembelajaran yang beragam. Maka penelitian ini merancang produk aplikasi game edukasi berbasis komputer yaitu media pembelajaran yang menampilkan simulasi kesiapsiagaan bencana banjir. Penelitian dilakukan untuk mendesain media pembelajaran untuk pemahaman kesiapsiagaan bencana banjir pada anak usia 5-6 tahun. Metode penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan dengan desain model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluate). Teknik pengumpulan data berupa validasi ahli (Ahli PAUD, Media, Bahasa, dan Kesiapsiagaan Bencana) data uji coba lapangan. Penelitian dilakukan di TK Kelompok B wilayah Kabupaten Banggai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Modul Ajar Siacana layak digunakan untuk memberikan pemahaman kesiapsiagaan bencana banjir pada anak. Topik pemahaman kesiapsiagaan bencana banjir pada modul ajar ini mencakup : pemahaman bahaya dan peringatan dini; pemahaman mengambil tindakan untuk melindungi diri; pemahaman mengurangi dampak bencana.

Pendahuluan

Indonesia termasuk pada negara kepulauan yang keadaan geografisnya terletak di pertemuan empat lempeng tektonik yaitu lempeng Benua Australia, Benua Asia, lempeng Samudera Pasifik dan Samudera Hindia atau disebut juga dengan cincin api pasifik [1], jalur cincin api dunia (Afik et al., 2018). Karena hal itu, Indonesia termasuk sebagai negara yang sangat rawan bencana alam (Syafar & Frances, 2018); Dewi, L. P. R. K., & Dartanto, T. (2019). Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Lebak, mencatat pada tahun 2020 terjadi sebanyak 135 kali bencana alam yakni banjir 50 kali, gempa bumi 35 kali dan tanah longsor 50 kali (Longsor et al., 2023). Fakta ini menunjukkan bahwa Indonesia khususnya wilayah Kabupaten Lebak Banten sebagai daerah rawan bencana, sedang berada dalam keadaan darurat bencana. Dampak dari bencana dialami oleh seluruh warga khususnya anak-anak karena mereka adalah orang yang sangat rentan terhadap dampak bencana, kerentanan psikososial dan perkembangan mental menyebabkan anak menjadi lemah saat bencana terjadi (Solfiah et al., 2020), (Bencana et al., 2018) hal ini senada dengan penelitian (Uhm, D., & Oh, H. S. 2018). – (Zhong et al., 2021) bahwa anak-anak kecil yang terpisah dari orang tua maupun pengasuhnya selama bencana terjadi tidak dapat memahami apa yang terjadi dan mungkin merespon dengan menangis, rewel dan mudah tersinggung, anak bergantung pada orang dewasa dalam berbagai bentuk perlindungan dan dukungan terutama ketika bencana atau situasi darurat, karena ketidakmampuan merawat diri mereka sendiri menunjukkan bahwa mereka rentan menjadi korban bencana.

Pentingnya memberikan pendidikan kesiapsiagaan bencana pada anak di Indonesia masih sangat rendah dan belum mendapatkan perhatian khusus (Series, n.d.), (Uhm, D., & Oh, H. S. 2018). Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa perlu juga penting memberikan pemahaman kesiapsiagaan bencana pada anak dan memungkinkan untuk dipahami oleh mereka (Delicado et al., 2017)– (Nabila, F. Z., et al 2019). Memberikan pengetahuan kesiapsiagaan bencana melalui materi pembelajaran merupakan salah satu alat efektif yang digunakan, guru harus memainkan peranan penting dalam mencegah bahaya dan memberikan pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana pada anak. Dalam pendidikan anak usia dini pada umumnya menerapkan kurikulum berbasis bermain (*play based curriculum*) pada pembelajarannya, hal ini karena sistem pembelajaran anak pada konsepnya adalah belajar sambil bersenang-senang. Penerapan konsep belajar sambil bermain mampu

mengembangkan pengalaman anak dalam menerima pengetahuan, mempengaruhi perilaku belajar, dan meningkatkan daya imajinasinya (Pratama, F. A., et al 2020). Maka salah satu bentuk media pembelajaran kesiapsiagaan bencana yang dapat diberikan kepada anak usia dini adalah melalui permainan edukasi (Pratama, F. A et al., 2020)– (Aini, B. O et al., 2019).

Dalam studi awal penelitian dilakukan di sekolah daerah Kabupaten Lebak bahwasanya guru anak usia dini di sekolah belum memberikan pemahaman kesiapsiagaan anak dalam menghadapi bencana banjir, hanya sebatas sebab akibat bencana banjir. Media yang diberikan terbatas dan sebagian besar hanya mengandalkan lembar kerja siswa. Beberapa pembahasan di atas memberikan salah satu hal yang memotivasi hadirnya penelitian ini untuk mengembangkan media *game* edukasi pemahaman kesiapsiagaan bencana banjir. Media pembelajara ini diberi nama Game Edukasi SIGANA Banjir.

Games edukasi adalah suatu kegiatan yang membantu proses pembelajaran dengan memberikan informasi (Noven et al., 2021), memberikan kesenangan, tapi tetap memperhatikan unsur atau nilai pendidikan (Nur & Kaharu, 2020). Penggunaan *game* sebagai strategi pembelajaran disebut juga dengan *game-based learning* (Sailer & Homner, 2020). Garcia Manuel (Com, n.d. 2020) menyatakan bahwa terdapat dua mode *game* yang dapat ditampilkan dalam *game* berbasis teknologi, yaitu: Mode Petualangan, biasanya pemain akan benar-benar mengikuti kehidupan sehari-hari baik di dalam maupun di luar lingkungan kelas. Mode Klasik, biasanya berfokus pada konten pembelajaran daripada konteks naratif, pemain dapat memilih subjek mana yang akan dipelajari.

Manfaat yang diperoleh dari *game* edukasi adalah kegiatan belajar mengajar menjadi menarik, interaktif dan mampu meningkatkan minat belajar pada anak-anak (Pane, B., Najoan, et al., 2017). Beberapa ahli meyakini *Games* edukasi memberikan berbagai manfaat seperti meningkatkan efektivitas belajar, minat, motivasi, mengurangi waktu pembelajaran dan beban pengajar (Sailer & Homner, 2020), (Khaldi et al., 2023), (Behavior et al., 2016). Dalam penelitian terdahulu (Winarni et al., 2018), (Vitoulis, M. 2017), (Amorim, A. N., et al 2020). mengungkapkan bahwa untuk menarik perhatian anak-anak terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan *game* komputer yaitu: (1) Diperkaya dengan warna, grafik dan suara yang bijaksana; (2) Semua *game* menggunakan teks bersama dengan suara yang diucapkan; (3) Penyajian

materi yang telah dilengkapi dengan gambar bergerak animasi; (4) Penjelasan singkat; (5) *Dubbing* suara interaktif.

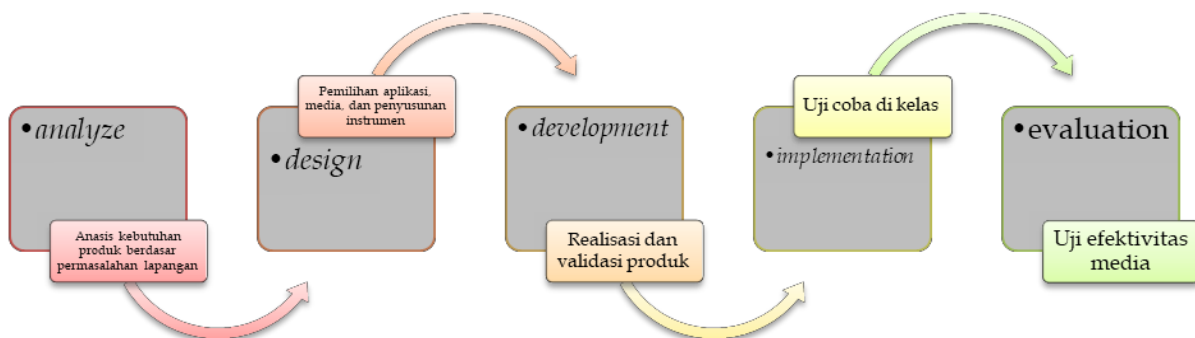
Kesiapsiagaan menghadapi banjir meliputi kesiapsiagaan sebelum banjir, ketika banjir dan setelah banjir merupakan rangkaian kegiatan yang berkelanjutan dan saling berhubungan antara satu dengan lainnya. Senada dengan pendapat Peek (Artha, 2020) yang menyatakan bahwa kegiatan kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir berkaitan dengan tindakan yang terjadi sebelum, sesudah, dan setelah bencana. Oleh karena itu, pendidikan kesiapsiagaan banjir penting bagi semua kelompok dalam masyarakat, termasuk anak-anak (Williams & Mcewen, 2021). Pendidikan kesiapsiagaan menghadapi bencana disintesiskan sebagai pemberian pengetahuan, keterampilan dan motivasi dengan cakupan pemahaman tentang bahaya dan sistem peringatan dini, pemahaman dalam mengambil tindakan inisiatif untuk melindungi diri secara cepat, serta pemahaman mengurangi dampak bencana melalui partisipasi aktif dalam latihan kesiapsiagaan bencana sehingga terbangun kesadaran akan bahaya bencana, perbedaan lingkungan sekitar dan kemampuan memahami dirinya sendiri dalam situasi bencana (Bencana et al., 2018), (Hakim et al., 2020), (Hainey, T., et al 2016).

Beberapa penelitian terdahulu yang telah menggunakan media game untuk pemahaman kesiapsiagaan bencana (Winarni et al., 2018), (Sudana, A. O et al., 2015), (Kurniawan et al., 2017), maka kebaharuan penelitian ini dengan penelitian tersebut adalah mengembangkan media pembelajaran berupa *Game* Edukasi SIGANA Banjir mencakup: (1) Media *game* edukasi berbasis komputer dan mengenalkan pemahaman kesiapsiagaan bencana banjir; (2) Mode simulasi pada penelitian yang akan dirancang menampilkan karakter yang dapat diarahkan oleh pemain; (3) *Game* edukasi yang akan dirancang memberikan mode simulasi dan mode permainan klasik; (4) *Game* ini tidak perlu memerlukan jaringan internet karena sasaran utama pada penelitian ini adalah anak usia 5-6 tahun berlokasi di wilayah Kabupaten Lebak Banten yang masih sebagian besar adalah daerah terpencil dan susah untuk mendapatkan sinyal.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau R&D (*Research & Development*). Desain penelitian yang dilakukan mengadaptasi Model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluate*) dengan langkah (1) penelitian pendahuluan/ survei ke lapangan (2) analisis yaitu menganalisis

kebutuhan lapangan, penelitian terdahulu dan komparasi media; (3) desain yaitu pembuatan konsep produk; (4) pengembangan yaitu memproduksi produk awal dan diuji validasi pakar PAUD oleh dosen PAUD, pakar media oleh dosen Teknologi Pendidikan, pakar bahasa oleh dosen PAUD, dan pakar kesiapsiagaan bencana oleh BPBD Kab. Lebak; (5) Implementasi yaitu proses melakukan uji coba di lapangan, 5 anak pada uji kelompok kecil dan 25 anak pada uji kelompok besar, usia 5-6 tahun di 2 TK wilayah Kabupaten Lebak dengan melakukan *pretest* dan *posttest*; (6) Evaluasi untuk mengetahui efektivitas sehingga pembuatan produk sesuai dengan tujuan, menggunakan analisis kualitatif Miles dan Huberman, dan analisis kuantitatif uji efektivitas menggunakan uji t (*t-test*) memakai aplikasi SPSS.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Produk Adaptasi Dari Model ADDIE

Hasil Penelitian dan Diskusi

Hasil

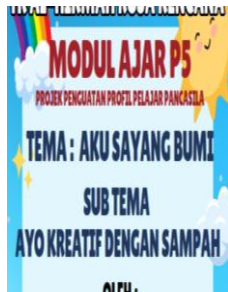
Produk media yang dikembangkan berupa modul ajar berbasis kurikulum merdeka. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan melalui wawancara dan observasi menemukan bahwa dibutuhkannya pembelajaran mengenai pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir pada anak dibuktikan dengan tidak sedikit anak yang mengalami secara langsung bencana banjir baik di rumahnya maupun di sekolah karena kondisi wilayah rumah di kebanyakan anak didik dan wilayah sekolah yang termasuk rentan terkena banjir. Pemahaman guru terbatas dalam pemahaman materi kesiapsiagaan bencana banjir karena belum pernah mengikuti seminar atau pelatihan mengenai hal itu, sehingga belum diberikan pengetahuan ini kepada anak hanya sebatas pengenalan bencana banjir pada umumnya. Guru juga mengalami kendala pada

memberikan pengetahuan pada anak karena keterbatasan media, mereka hanya menyajikan satu atau dua gambar yang dicetak lalu diceritakan di depan kelas mengenai gambar yang ditampilkan, penggunaan laptop sudah dilakukan dalam mengenalkan video berupa bencana banjir yang tersedia di *youtube*, namun hal ini kurang efektif karena suara pada laptop kurang terdengar sehingga anak tidak memperhatikan.

Pemahaman anak dalam kesiapsiagaan bencana banjir juga belum terlihat, hal ini dibuktikan pada sesi observasi yang dilakukan dengan bertanya pada anak mengenai bahaya banjir, sebab rumahnya sering terjadi banjir, dan apa yang harus dilakukan untuk mempersiapkan dan tindakan menghadapi bencana banjir. Sebagian anak mengakui bahwa pernah mengalami langsung banjir bahkan rumahnya mengalami kebanjiran, namun ketika ditanya apa yang menyebabkan rumahnya sering kebanjiran mereka hanya menjawab sebatas “karena hujan”, ketika ditanya kembali apa yang sebaiknya dilakukan ketika banjir mereka menjawab “berenang bu, seru!”, juga pada saat diberikan pertanyaan mengenai bahaya banjir, mereka hanya terdiam. Berdasarkan hasil temuan tersebut, maka peneliti merancang sebuah Modul ajar pembelajaran berupa kegiatan main edukasi berbasis kurikulum merdeka yang dinamai Modul SIACANA.

Modul SIACANA berbasis merupakan suatu rancangan main yang di rancang sesuai pada kurikulum merdeka pembelajaran yang mempunyai tujuan untuk menyajikan pengetahuan kesiapsiagaan bencana banjir pada anak usia 5-6 tahun. *Game* ini diaplikasikan menggunakan komputer dan tanpa jaringan internet (*offline*) sehingga dalam pengoperasiannya cukup mudah dan dapat dimainkan di mana saja tanpa khawatir sinyal. Kegiatan Edukasi SIGANA Banjir menyajikan 2 sub topik yaitu mode simulasi dan mode klasik. Pada mode simulasi, terdapat gambar tokoh yang berbicara dan mengarahkan atau diarahkan oleh pemain sehingga pemain dapat merasakan pengalaman simulasi banjir baik dari sebelum, saat dan sesudah banjir. Pada mode yang kedua yaitu mode klasik terdapat permainan-permainan klasik seperti mencocokkan suara, gambar, menyempurnakan tulisan dan *puzzle*.

Tabel 1. Rancangan Desain Modul Ajar SIACANA

Menu	Deskripsi Singkat	Tampilan
Halaman Awal	Tampilan awal menyajikan nama modul ajar dan terdapat pilihan bermain atau keluar dari permainan	 

Pada halaman ini memuat mode simulasi sederhana, terdapat karakter yang dapat berbicara. Mode simulasi berupa simulasi sebelum banjir, saat banjir dan sesudah banjir. Karakter berdialog atau cerita singkat berupa pengenalan materi kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir pada tiap-tiap mode simulasinya, lalu karakter akan memberikan pilihan-pilihan yang ditampilkan dalam beberapa poin materi sehingga pemain dapat memilih pilihan yang tepat atau kurang tepat, ketika pemain memilih pilihan yang tepat maka akan terdapat *sound effect* menandakan jawaban tersebut benar, juga sebaliknya Ketika pilihannya salah maka *sound effect* menandakan jawabannya salah.

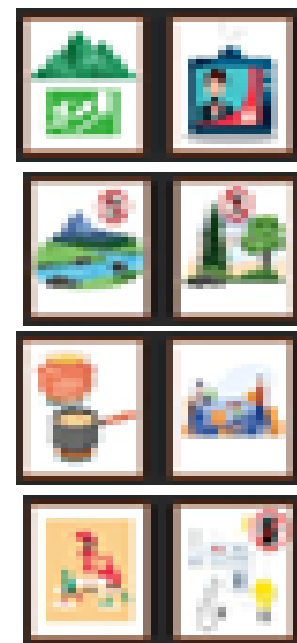
Simulasi sebelum banjir, mencakup materi:

Mode
Simulasi

- 1) Mengetahui tingkat kerentanan tempat tinggal kita, apakah berada di zona rawan banjir.
- 2) Melakukan persiapan untuk evakuasi, termasuk memahami rute evakuasi dan daerah yang lebih tinggi.
- 3) Membuat persiapan untuk hidup mandiri selama sekurangnya tiga hari, misalnya persiapan tas siaga bencana, penyediaan makanan, dan air minum.
- 4) Perhatikan berbagai instrumen listrik yang dapat memicu bahaya saat bersentuhan dengan air banjir (Hakim et al., 2020).

Simulasi saat banjir, mencakup materi:

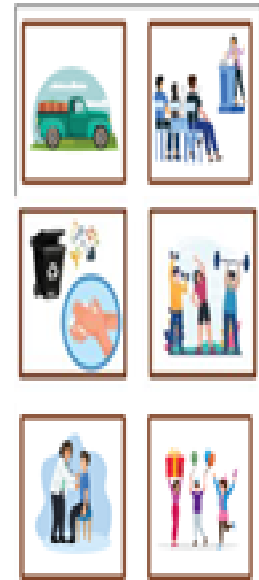
- 1) Apabila terjadi banjir, segeralah evakuasi ke tempat yang lebih tinggi
- 2) Waspada terhadap arus bawah, saluran air, kubangan, dan tempat-tempat lain yang tergenang air.



- 3) Apabila harus bersiap untuk evakuasi: amankan rumah. Apabila masih tersedia waktu, tempatkan perabot di luar rumah atau di tempat yang aman dari banjir.
- 4) Jangan menyentuh peralatan yang bermuatan listrik apabila berdiri di air (Hakim et al., 2020).

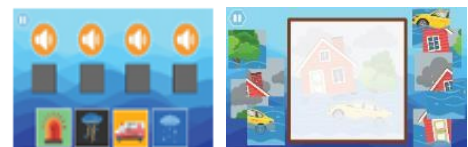
Simulasi saat banjir, mencakup materi:

- 1) Kembali ke rumah sesuai dengan perintah dari pihak yang berwenang
- 2) Perhatikan kesehatan dan keselamatan keluarga dengan mencuci tangan menggunakan sabun dan air bersih jika terkena air banjir (dampak penyakit yang dapat ditimbulkan seperti diare, penyakit kulit, dsb)
- 3) Buang makanan yang terkontaminasi air banjir
- 4) Dapatkan perawatan kesehatan di fasilitas Kesehatan terdekat (Hakim et al., 2020).



Mode
Klasik

Mode klasik menyediakan permainan edukasi klasik seperti mencocokkan suara, benda, kata dan *puzzle*



Setelah produk *game* dirancang, selanjutnya dilakukan uji validitas oleh empat orang pakar yaitu pakar PAUD, pakar media, pakar bahasa dan pakar kesiapsiagaan bencana. Penilaian ini menggunakan angket yang meliputi aspek tampilan dan konten. Kreteria pada angket diukur sebagai berikut:

Tabel 2. Kreteria Validasi Ahli pakar

Skor	Kreteria Validasi
3,26-4,00	Sangat Layak
2,51-3,25	Layak

1,76-2,50	Kurang layak
1,00-1,75	Tidak Layak

Tabel 3. Rekaputulasi Hasil Uji Pakar

No.	Uji Pakar	Aspek Tampilan	Kreteria	Aspek konten	Kreteria
1.	Pakar PAUD	3,1	Layak	3,7	Sangat Layak
2.	Pakar PAUD	3,8	Sangat Layak	4	Sangat Layak
3.	Pakar Bahasa	3,7	Sangat Layak	3,8	Sangat Layak
5.	Pakar Kesiapsiagaan Bencana	3,2	Layak	3,3	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validitas uji pakar maka dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi SIGANA Banjir “sangat layak” digunakan dengan beberapa perbaikan terlebih dahulu sebelum diuji cobakan di lapangan. Adapun beberapa perbaikan dari para pakar adalah: (1) perbaikan tata bahasa yang kurang tepat; (2) penambahan gender pada karakter *game* agar tidak terjadi bias gender; (3) memisahkan mode simulasi menjadi tiga pilihan menu; (4) perbaikan konsep *puzzle* dan mencocokkan kata. Beberapa perbaikan tersebut telah direvisi sesuai masukan, lalu produk diuji cobakan di lapangan.

Peneliti melakukan observasi pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir mencakup (1) pemahaman bahaya dan sistem peringatan dini; (2) pemahaman mengambil tindakan untuk melindungi diri; (3) pemahaman mengurangi dampak bencana, pada 5 anak usia 5-6 tahun di uji kelompok kecil yaitu kelompok B TK AH pada sebelum dan sesudah diberikan *game* edukasi menggunakan skala kriteria BB (Belum Berkembang), MB (Mulai Berkembang), BSH (Berkembang Sesuai Harapan) dan BSB (Berkembang Sangat Baik). Setelah dilakukan uji coba maka hasil data *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan persentase keberhasilan. Berikut hasil persentase *pretest* dan *posttest* kelompok kecil:



Gambar 2. Persentase Skor *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Kecil

Berdasarkan persentase keberhasilan terlihat bahwa terdapat perbedaan yang positif pada *Posttest* dibandingkan *pretest*. Pada *pretest*, hasil yang diperoleh mengenai pemahaman bahaya dan system peringatan dini pada skala BB mendapatkan hasil 36% dan 64% di skala MB. Hasil *pretest* pada pemahaman mengambil tindakan untuk melindungi diri memperoleh skala BB 55% dan pada skala MB 45%. Begitu juga pada pemahaman mengurangi dampak bencana diperoleh hasil skala BB 30% dan skala MB 70%. Perolehan hasil pada *pretest* ini masih di pada skala dimensi BB atau Belum Berkembang dan MB atau Mulai Berkembang, hal ini membuktikan bahwa pemahaman anak pada setiap cakupan materi belum terlihat.

Setelah diberikan *game* edukasi SIGANA Banjir pada anak, maka terdapat hasil yang positif. Hasil yang diperoleh pada *posttest* berdasarkan persentase keberhasilan mengenai pemahaman bahaya dan sistem peringatan dini pada skala BSH memperoleh hasil 48% dan 52% pada skala BSB. Pemahaman mengambil tindakan untuk melindungi diri memperoleh hasil 40% pada skala BSH dan 60% pada skala BSB. Begitu juga pada pemahaman mengurangi dampak bencana diperoleh hasil 40% pada skala BSH dan 60% pada skala BSB. Hal ini memberikan bukti bahwa pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir pada anak setelah menggunakan media *game* edukasi SIGANA Banjir mendapatkan hasil yang positif.

Adapun beberapa perbaikan dari uji kelompok kecil adalah: (1) perbaikan istilah pra dan pasca menjadi sebelum dan sesudah; (2) penambahan tombol kembali; (3) menambahkan tombol *next* di klasik; (4) penambahan klasik mengklasifikasikan benda untuk tas siaga bencana. Beberapa perbaikan tersebut telah direvisi sesuai masukan, lalu produk diuji cobakan di kelompok besar.

Pada uji kelompok besar, penelitian dilakukan di 2 sekolah yaitu TK AH dan TK UA dengan jumlah 25 anak kelompok B pada masing-masing sekolah. Seperti yang dilakukan pada uji kelompok kecil, peneliti melakukan observasi terlebih dahulu sebelum menggunakan *game* edukasi (*pretest*), lalu Hasil yang didapat dalam observasi

ini masih belum terlihat pemahaman anak dalam kesiapsiagaan bencana banjir. Pemahaman anak mengenai kesiapsiagaan bencana banjir hanya terbatas pengenalan banjir pada umumnya. Setelah dilakukan pemberian (*posttest*), anak dievaluasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman kesiapsiagaan bencana banjir pada anak dengan diperlihatkan beberapa gambar terkait dengan dialog-dialog pada game mode simulasi, guru meminta anak untuk menunjuk gambar yang benar dan menceritakan maksud gambar tersebut.

Tabel 4. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Respon den	Penilaian				Peningk atan	Keterangan
	Pretest	Presentase	Posttest	Presentase		
1.	19	37%	48	92%	56%	Ada Peningkatan
2.	17	33	46	88%	56%	Ada Peningkatan
3.	21	40%	47	90%	50%	Ada Peningkatan
4.	17	33%	44	85%	52%	Ada Peningkatan
5.	19	37%	43	83%	46%	Ada Peningkatan
6.	23	44%	47	90%	46%	Ada Peningkatan
7.	27	52%	50	96%	44%	Ada Peningkatan
8.	16	31%	44	85%	54%	Ada Peningkatan
9.	21	40%	49	94%	54%	Ada Peningkatan
10.	19	37%	48	92%	56%	Ada Peningkatan
11.	19	37%	47	90%	54%	Ada Peningkatan
12.	18	35%	35	67%	33%	Ada Peningkatan
13.	20	38%	50	96%	58%	Ada Peningkatan
14.	18	35%	44	85%	50%	Ada Peningkatan
15.	18	35%	40	77%	42%	Ada Peningkatan
16.	21	40%	47	90%	50%	Ada Peningkatan
17.	19	37%	46	88%	52%	Ada Peningkatan
18.	22	42%	50	96%	54%	Ada Peningkatan
19.	16	31%	43	83%	52%	Ada Peningkatan
20.	23	33%	49	94%	50%	Ada Peningkatan
21.	17	33%	49	94%	50%	Ada Peningkatan
22.	24	46%	50	96%	46%	Ada Peningkatan

23.	16	31%	44	85%	54%	Ada Peningkatan
24.	15	29%	34	65%	37%	Ada Peningkatan
35.	22	42%	48	92%	50%	Ada Peningkatan
Rata-rata		37%		87%	50%	Ada Peningkatan

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil rata-rata persentase anak sebelum diberikan media game edukasi sebanyak 37% dan setelah diberikan media game edukasi memperoleh hasil 87%. Melihat hal ini, penerapan media edukasi SIACANA Banjir dalam meningkatkan pemahaman anak mengenai kesiapsiagaan bencana banjir meningkat hingga 50%. Maka dapat disimpulkan bahwa media game edukasi SIACANA Banjir dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir pada anak usia 5-6 tahun.

Setelah mendapatkan hasil dari persentase keberhasilan, maka peneliti juga melakukan uji-t untuk mengetahui efektivitas dari penggunaan *game* edukasi dengan taraf signifikansi 5%, pengujian menggunakan aplikasi SPSS. Berikut hasil uji t terhadap *pretest* dan *posttest* kelompok B:

Paired Samples Test									
Paired Differences									
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-25.880	3.113	.623	-27.165	-24.595	-41.562	24	.000

Gambar 3. SPSS Hasil Uji-t

Berdasarkan hasil uji-t pada tabel di atas, diperoleh nilai signifikansi $p < 0,005$ yang berarti hasil uji coba menunjukkan terdapat perbedaan yang berarti. Maka, produk *game* edukasi SIGANA Banjir dianggap efektif dalam memberikan pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir pada anak usia 5-6 tahun.

Diskusi

Penelitian ini merancang produk media permainan berbasis komputer dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir anak usia 5 sampai 6 tahun dengan cakupan materi pemahaman bahaya dan sistem peringatan dini, pemahaman mengambil tindakan untuk melindungi diri, pemahaman mengurangi dampak bencana yang ditampilkan melalui permainan simulasi sederhana sebelum banjir, saat banjir dan sesudah banjir. Perancangan media permainan ini berdasarkan dari hasil temuan di lapangan bahwa

pemahaman kesiapsiagaan anak dalam menghadapi bencana banjir belum terlihat, hal ini dikarenakan guru yang belum menguasai materi kebencanaan untuk anak dan keterbatasan media pembelajaran yang digunakan, sehingga strategi pada pembelajaran di sekolah belum efektif. Karena pemberian pengetahuan dalam proses pembelajaran masih komunikasi satu arah dan media yang kurang bervariasi menyebabkan anak menjadi tidak tertarik, kehilangan fokus dan mudah merasa bosan. Faktanya anak usia dini mempunyai keingintahuan yang tinggi dan seorang pembelajar aktif, maka untuk dapat menstimulus pengetahuan anak dibutuhkannya media pembelajaran yang beragam contohnya media permainan agar anak menjadi tertarik dan antusias dalam kegiatan pembelajaran, sehingga tujuan dari pembelajaran dapat diterima oleh anak dengan mudah. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu (Pratama, F. A et al., 2020) bahwa penerapan konsep belajar sambil bermain mampu mengembangkan pengalaman anak dalam menerima pengetahuan, mempengaruhi perilaku belajar, dan meningkatkan daya imajinasinya.

Peneliti memilih merancang permainan edukasi untuk media pembelajaran karena dalam pendidikan anak usia dini pada umumnya menerapkan kurikulum berbasis bermain (*play based curriculum*) pada pembelajarannya. Sehingga melalui media *game* edukasi ini dapat memberikan pengetahuan baru bagi anak dengan cara yang efektif dan menyenangkan. Beberapa penelitian juga meyakini bahwa *Games* edukasi memberikan berbagai manfaat seperti meningkatkan efektivitas belajar, minat, motivasi, mengurangi waktu pembelajaran dan beban pengajar (Sailer & Homner, 2020), (Khaldi et al., 2023), (Behavior et al., 2016), (Kim, H., & Ke, F. 2017).

Pada saat uji coba ke lapangan, media *game* edukasi SIACANA Banjir dimainkan oleh 25 anak TK kelompok B secara bergiliran, karena *game* dimainkan oleh satu orang dan keterbatasan fasilitas laptop yang memadai juga memberikan kemudahan bagi guru pendamping untuk memberikan arahan dalam penggunaan *game* edukasi. Dalam uji coba ke lapangan ini peneliti menemukan beberapa anak belum pernah menggunakan komputer atau laptop sehingga pada penggunaan tetikus (*mouse*), anak mengalami kesulitan pada awalnya. Hal ini disebabkan karena anak lebih terbiasa menggunakan gadget *touchscreen* pada kehidupan sehari-harinya sehingga ketika menggunakan komputer atau laptop, hal yang sering kali dilakukan anak adalah menyentuh layar karena kesulitan menggunakan tetikus (*mouse*). Namun demikian, setelah permainan berjalan dan diberikan arahan terus menerus oleh guru

pendamping anak dapat terbiasa menggunakan tetikus sehingga pada pertengahan *game* mode simulasi dan seluruh mode klasik, anak sudah terbiasa mengoperasikan tetikus dengan baik. Temuan itu sesuai dengan pendapat Griffiths [36] yang menjelaskan *game* dapat menyediakan cara yang inovatif dalam pembelajaran, yaitu *game* (1) memberikan unsur interaktifitas sehingga dapat membangkitkan pembelajaran; (2) Memungkinkan pemain untuk menerima hal baru, rasa ingin tahu yang lebih, dan menghadapi tantangan; (3) Membekali pengetahuan teknologi untuk anak-anak; (4) membantu untuk pengembangan *skill* di bidang IT; (5) dapat digunakan sebagai simulasi; (6) dapat memberikan hiburan.

Pemberian *game* edukasi SIGANA Banjir pada anak di kelompok B TK AH mendapatkan hasil dan respon yang positif. Guru memberikan kesan baik terhadap permainan karena anak sangat antusias ketika ditanya mengenai pembelajaran menggunakan *game* edukasi ini, hampir seluruh anak mengakui bahwa mereka ingin bermain *game* edukasi kembali pada pembelajaran selanjutnya. Selain menghasilkan motivasi dan antusias yang baik pada anak, *game* edukasi SIGANA Banjir juga efektif dalam memberikan pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir pada anak, hal ini dibuktikan pada hasil pemahaman anak sebelum diberikan media *game* edukasi dan setelah diberikan *game* edukasi diujikan efektivitasnya yang dilakukan menggunakan uji-t pada aplikasi SPSS bahwa hasil menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang positif pada pemahaman anak.

Pemberian pengetahuan akan pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir pada anak usia dini akan berdampak pada sikap dan perilakunya nanti ketika anak menghadapi langsung dengan situasi bencana. Sebab pemberian pengetahuan sejak dini merupakan hal yang sangat berarti bagi kehidupan seseorang di masa depan (Fisik et al., n.d.).

Adapun kekurangan dalam produk yang dikembangkan yaitu *game* yang ditampilkan pada mode klasik terbatas belum bervariasi, *game* simulasi dan klasik terpisah sehingga memungkinkan pengguna merasa agak bosan ketika bermain mode simulasi karena hanya terfokus pada alur cerita, harus mempunyai *backup* aplikasi karena rentan terhapus di perangkat komputer, membutuhkan banyak biaya dalam pembuatan aplikasi *game*. Dalam penelitian sendiri keterbatasannya yaitu

pengembangan *game* hanya terfokus pada bencana banjir belum mencakup bencana yang lainnya, hanya mencakup empat materi dalam masing-masing aspek pengetahuan.

Simpulan

Modul ajar SIACANA Banjir didesain untuk memberikan pemahaman kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir bagi anak usia 5-6 tahun. Materi pemahaman kesiapsiagaan bencana banjir pada *game* ini mencakup (1) pemahaman bahaya dan sistem peringatan dini; (2) pemahaman mengambil tindakan untuk melindungi diri; (3) pemahaman mengurangi dampak bencana. Modul Ajar SIACANA memberikan pengalaman belajar dengan menampilkan dua mode *game* yaitu mode simulasi dan mode klasik. Pada mode simulasi, memuat simulasi sederhana sebelum banjir, saat banjir dan sesudah banjir yang disajikan dengan karakter yang dapat berbicara. Pada mode klasik, terdapat permainan klasik seperti mencocokkan suara, benda, kata dan menyusun *puzzle*. Pemahaman kesiapsiagaan bencana menghadapi banjir pada anak menggunakan media *game* edukasi SIGANA Banjir sangat efektif, hal tersebut dibuktikan pada hasil pemahaman anak sebelum diberikan media *game* edukasi dan setelah diberikan *game* edukasi diujikan efektivitasnya yang dilakukan menggunakan uji-t pada aplikasi SPSS bahwa hasil menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang positif pada pemahaman anak.

Daftar Pustaka

- Afik, A., Khoriyati, A., Pratama, I. Y., & Yogyakarta, U. M. (2018). *Tingkat kesiapsiagaan masyarakat dibidang kesehatan dalam menghadapi dampak erupsi gunung berapi*.
- Aini, B. O., Ayu, K. C., & Siswati, S. (2019). Pengembangan game puzzle sebagai edugame berbasis android untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematika siswa sd. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 3(1), 74-79.
- Amorim, A. N., Jeon, L., Abel, Y., Felisberto, E. F., Barbosa, L. N., & Dias, N. M. (2020). Using escribo play video games to improve phonological awareness, early reading, and writing in preschool. *Educational Researcher*, 49(3), 188-197.
- Artha, R. S. (2020). *E-Comic : Media for Understanding Flood Disaster Mitigation in Early Childhood Education*. 14(2).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lebak, "Jumlah Desa/Kelurahan yang Mengalami Bencana Alam Menurut Kecamatan di Kabupaten Lebak 2020," 2020. <https://lebakkab.bps.go.id/indicator/27/160/1/jumlah-desa-kelurahan-yang-mengalami-bencana-alam-menurut-kecamatan-di-kabupaten-lebak.html>
- Behavior, C., David, T., & Rutgers, S. (2016). *Challenging games help students learn : An*

- empirical study on engagement , flow and immersion in game-based learning Computers in Human Behavior. August 2015.*
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.045>
- Bencana, M., Meletus, G., Ningtyas, D. P., & Risina, D. F. (2018). *Peningkatan Self-awareness Anak Usia Dini Melalui*. 4, 113–124.
- Com, T. (n.d.). *Technologies in Learning*. 27(1).
- Delicado, A., Rowland, J., Fonseca, S., & Nunes, A. (2017). *Children in Disaster Risk Reduction in Portugal : Policies , Education , and (Non) Participation*. 246–257.
<https://doi.org/10.1007/s13753-017-0138-5>
- Disaster Risk Reduction for Earthquake Using Mobile Learning Application to Improve the Students Understanding in Elementary School Endang Widi Winarni Endina Putri Purwandari*. (2018). 9(2), 205–214. <https://doi.org/10.2478/mjss-2018-0040>
- Fisik, P., Psikososial, D. A. N., Masa, P., & Tahun, K. A. (n.d.). *Perkembangan fisik, kognitif, dan psikososial pada masa kanak-kanak awal 2-6 tahun*. III, 19–33.
- Hakim, A., Inten, D. N., & Mulyani, D. (2020). *The Literation of Disaster Mitigation for Early Childhood*. 409(SoRes 2019), 287–290.
- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A. (2016). A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education. *Computers & education*, 102, 202–223.
- Kim, H., & Ke, F. (2017). Effects of game-based learning in an OpenSim-supported virtual environment on mathematical performance. *Interactive Learning Environments*, 25(4), 543–557.
- Khalidi, A., Bouzidi, R., & Nader, F. (2023). Gamification of e - learning in higher education : a systematic literature review. *Smart Learning Environments*.
<https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z>
- Kurniawan, R., Mahtarami, A., & Rakhmawati, R. (2017). *GEMPA : Game Edukasi sebagai Media Sosialisasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi bagi Anak Autis*. 6(2), 174–183.
- Longsor, K., Erfani, S., Naimullah, M., & Winardi, D. (2023). *SIG Metode Skoring dan Overlay untuk Pemetaan Tingkat*. 20, 61–79.
- Nabila, F. Z., Akbar, M. A., & Ikhwanasyah, F. A. (2019). “DIMIDUX” Disaster Mitigation Education Box: Kotak Edukasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Mitigasi Bencana Alam Pada Anak di Daerah Gumuk Pasir. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*, 3(1), 40–51.
- Noven, E., Kuswantoro, T., Munadzar, A. F., Studi, P., Informatika, T., Indonesia, D., & Indonesia, D. (2021). *GAME “ RORO JONGGRANG ” SEBAGAI MEDIA BELAJAR UNTUK*. 5(1), 33–38.
- Nur, M., & Kaharu, S. (2020). *Game Edukasi Pengenalan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Berbasis Android*.
- Pane, B., Najoran, X., & Paturusi, S. (2017). Rancang bangun aplikasi game edukasi ragam budaya Indonesia. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1), 1–9.

- Pratama, F. A., Magdalena, R., Dias, S. P., & Alamsyah, D. J. (2020). Serious Game Development for Color and Object Name Recognition in Early Childhood Education (Case Study: TKK Mitra). *SISFORMA Учредители: Soegijapranata Catholic University*, 7(1), 14-20.
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). *The Gamification of Learning : a Meta-analysis*. 77–112.
- Saparwati, M., Trimawati, T., & Wijayanti, F. (2020). Pengetahuan kesiapsiagaan bencana pada anak usia sekolah sebelum dan sesudah diberikan video animasi kesiapsiagaan bencana. *J. Ilm. Kesehat*, 2.
- Series, C. (n.d.). *Multimedia in Disaster Risk Reduction Multimedia in Disaster Risk Reduction*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012090>
- Siddoo, V., Binla, D., Jainawnaekuson, K., & Yommana, O. (2016, May). A study of early childhood e-learning games for Thai children. In *2016 Fifth ICT International Student Project Conference (ICT-ISPC)* (pp. 29-32). IEEE.
- Solfiah, Y., Risma, D., & Kurnia, R. (2020). *Early Childhood Disaster Management Media Through Picture Story Books*. 14(1), 141–155.
- Suciati, R. D., Mahardani, A. J., & Kristiana, D. (2022). *JDPP*. 10(2).
- Sudana, A. O., Suarwibawa, K., & Parwa, I. P. P. P. N. (2015). Perancangan Aplikasi Game Edukasi Mitigasi Bencana Alam Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Dalam Mitigasi Bencana Alam. *DIELEKTRIKA*, 2(2), 141-150.
- Syafar, M., & Frances, M. (2018). *Australasian Emergency Care Disaster preparedness and learning needs among community health nurse coordinators in South Sulawesi Indonesia*. 21, 2588.
- Uhm, D., & Oh, H. S. (2018). Disaster Preparedness of Child Care Teachers: A Cross-Sectional Study in South Korea. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 12(3), 321–328. doi:10.1017/dmp.2017.68
- Ulya, S., & Akbar, Z. (2023). *SIGANA Banjir : Game Edukasi Kesiapsiagaan Bencana Banjir Untuk Anak Usia 5-6 Tahun*. 4(2), 151–164. <https://doi.org/10.37985/murhum.v4i2.311>
- Vitoulis, M. (2017). Digital Pedagogy and Online Games through the Perspective of Early Childhood Educators: The Case of FRIV.
- Williams, S., & McEwen, L. (2021). ' *Learning for resilience ' as the climate changes : discussing flooding , adaptation and agency with children*. 4622. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1927992>
- Winarni, E. W., Purwandari, E. P., & Hervianti, Y. (2018). *MOBILE EDUCATIONAL GAME FOR EARTHQUAKE DISASTER*. 13(7), 2612–2618.
- Zhong, S., Cheng, Q., Zhang, S., Huang, C., & Wang, Z. (2021). *Science of the Total Environment An impact assessment of disaster education on children 's fl ood risk perceptions in China : Policy implications for adaptation to climate extremes*. 757, 143761.