

Pengembangan Modul Ajar Mitigasi Bencana yang Berhasil Meningkatkan Kesiapsiagaan Anak Usia Dini di Taman Kanak-Kanak

Desy Mardianti Muchtar

Fakultas Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia; desymuchtar90@gmail.com
(koresponden)

Abd. Hamid Isa

Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia; hamid_isa@ung.ac.id

Misran Rahman

Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia; misran@ung.ac.id

Zulkifli B. Pomalango

Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia; zulkifli@ung.ac.id

ABSTRACT

Disaster preparedness from an early age is a crucial part of developing a culture of disaster awareness, as emphasized in the Disaster-Safe Education Unit Program and the Early Childhood Education accreditation instrument. Very few preschools have implemented disaster mitigation learning, and most teachers experience difficulties in designing learning due to limited references and curriculum changes. The purpose of this study was to develop a disaster mitigation teaching module that aligns with the principles and structure of the independent curriculum to improve early childhood preparedness. This study used a research and development (R&D) approach with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) model. The results showed that the teaching module was successfully developed at the analysis, design, and development stages. Then, during the implementation and evaluation stages, a pilot test was conducted and analyzed using a paired samples t-test, with a p-value of 0.000. This indicates a difference in preparedness before and after using the module. Therefore, it can be concluded that this module is effective in increasing knowledge about disaster mitigation in early childhood education settings.

Keywords: early childhood; education; disaster mitigation; preparedness; teaching modules

ABSTRAK

Kesiapsiagaan terhadap bencana sejak usia dini merupakan bagian penting dalam pembentukan budaya sadar bencana, sebagaimana ditekankan dalam Program Satuan Pendidikan Aman Bencana dan instrumen akreditasi Pendidikan Anak Usia Dini. Sangat jarang tempat pendidikan kanak-kanak yang sudah menerapkan pembelajaran mitigasi bencana, dan sebagian besar guru mengalami kesulitan dalam merancang pembelajaran karena keterbatasan referensi dan perubahan kurikulum. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul ajar mitigasi bencana yang sesuai dengan prinsip dan struktur kurikulum merdeka guna meningkatkan kesiapsiagaan anak usia dini. Penelitian ini menggunakan pendekatan research and development (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar berhasil dikembangkan pada tahap *analysis, design* dan *developmet*, kemudian pada tahap implementasi dan evaluasi dilakukan uji coba dan dilakukan analisis menggunakan *paired samples t-test*, dengan nilai $p = 0,000$. Ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kesiapsiagaan antara sebelum dan sesudah penggunaan modul. Dengan demikian bisa disimpulkan bahwa modul ini efektif untuk meningkatkan pengetahuan tentang mitigasi bencana di lingkungan pendidikan anak usia dini.

Kata kunci: anak usia dini; pendidikan; mitigasi bencana; kesiapsiagaan; modul ajar

PENDAHULUAN

Bencana alam yang terjadi di Indonesia pada tahun 2023 memakan banyak korban mulai dari anak-anak hingga lansia pada bencana Tanah Longsor dan Banjir Bandang. Dari berbagai bencana yang dihadapi, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) membuat tempat pengungsian dan memberikan perlindungan serta memenuhi kebutuhan pengungsi terutama anak-anak agar asupan makanan bergizi mereka terpenuhi.^(1,2) Pada tahun 2020, Kepala Pusat Data, Informasi dan Komunikasi Kebencanaan BNPB menyatakan bahwa terdapat 31% korban anak-anak yang hilang dan meninggal dunia dalam periode bencana Bulan Januari hingga Bulan Februari tahun 2024, yang banyak disebabkan oleh bencana banjir dan tanah longsor.

Kabupaten Gorontalo adalah kabupaten induk yang terletak dititik tengah Provinsi Gorontalo. Daerah ini memiliki iklim tropis dengan kondisi cuaca yang mencakup rata-rata curah hujan, suhu udara, kelembaban, arah angin, dan intensitas sinar matahari yang beragam. Curah hujan rata-rata di wilayah ini mencapai sekitar 378 mm per tahun. Dari segi topografi, Kabupaten Gorontalo memiliki bentuk wilayah yang bervariasi, mencakup dataran rendah, perbukitan, hingga pegunungan dengan tingkat kemiringan yang berbeda-beda.^(3,4)

Bencana menimbulkan berbagai dampak, maka perlu adanya penanggulangan bencana. Bencana berpotensi menimbulkan berbagai akibat, seperti jatuhnya korban jiwa, kerusakan pada lingkungan, kerugian materiil, serta gangguan psikologis.^(5,6) Dampak psikologis akibat bencana bisa dialami oleh semua kelompok usia, mulai dari anak-anak, remaja, orang dewasa hingga lanjut usia. Secara umum, dampak bencana berkaitan erat dengan aspek kesehatan, kehidupan sosial, kondisi ekonomi, kehidupan keagamaan dan psikologis.⁽⁷⁾ Dampak secara psikologis dapat berupa stres pasca trauma, penghayatan terhadap pengalaman selama terjadinya bencana,

berkurang dukungan sosial, kurang optimalnya kemampuan menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi, berkurangnya penghargaan diri yang dimiliki, hingga berkurangnya pengharapan yang positif.⁽⁸⁻¹⁰⁾

Dampak bencana bisa dikurangi melalui langkah-langkah pencegahan yang dikenal sebagai mitigasi bencana. Mitigasi bencana merupakan rangkaian tindakan yang bertujuan untuk menurunkan tingkat risiko bencana, baik dengan cara pembangunan fisik maupun melalui peningkatan kesadaran dan kapasitas masyarakat dalam menghadapi potensi bencana. Proses penyadaran dan kemampuan menghadapi bencana harus disosialisasikan kepada masyarakat, mulai dari anak-anak hingga lansia. Implementasi mitigasi bencana sangat perlu dilakukan karena dapat mengurangi resiko bencana. Terutama pada anak usia dini, perlu diberikan pembelajaran mitigasi bencana, agar mereka lebih siap secara fisik dan mental dalam menghadapi bencana.

Mitigasi bencana tidak hanya bertujuan mensosialisasikan bencana, ataupun berbagi pengetahuan tentang bencana, tetapi juga melatih kecakapan dan keterampilan dalam menghadapi bencana. Setidaknya hal tersebut dapat meminimalisir dampak psikologis dari bencana, karena anak telah dilatih dan dipersiapkan mentalnya sejak dini. Mitigasi pada anak usia dini harus diprogramkan dengan baik agar pemahaman, keterampilannya dapat bertahan lebih lama.⁽¹⁰⁾ Bentuk pembelajaran mitigasi bencana yang perlu dilaksanakan mulai dari upaya pencegahan sebelum terjadi bencana sampai dengan penanganan setelah terjadi bencana sehingga dapat mengembangkan kemampuan kesiapsiagaan pada anak.

Memberikan pengetahuan kesiapsiagaan bencana melalui materi pembelajaran merupakan salah satu alat efektif. Guru memiliki peran penting dalam mengedukasi anak mengenai bahaya dan kesiapsiagaan menghadapi bencana. Dalam konteks pendidikan anak usia dini, pembelajaran umumnya menggunakan pendekatan kurikulum berbasis bermain (*play based curriculum*), karena pada dasarnya anak belajar melalui kegiatan yang menyenangkan.⁽¹¹⁾ Pendekatan belajar sambil bermain ini efektif dalam memperkaya pengalaman anak dalam memperoleh pengetahuan, membentuk perilaku belajar yang positif, serta merangsang perkembangan imajinasi mereka.⁽¹²⁾

Pembelajaran mitigasi bencana kini menjadi salah satu komponen penting dalam instrumen Akreditasi PAUD tahun 2024, sebagaimana tercantum dalam Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 246/O/2024, khususnya pada Butir 26 mengenai Edukasi Kebencanaan dan Tanggap Darurat. Dalam butir tersebut, proses visitasi akreditasi PAUD menilai sejauh mana lembaga memiliki program, kebijakan, dan implementasi yang mendukung kesiapsiagaan menghadapi bencana. Fokus utama penilaian adalah pemberian edukasi yang sesuai dengan tahap perkembangan anak usia dini serta pelibatan seluruh komunitas sekolah, termasuk orang tua. Aspek-aspek yang dinilai mencakup: (1) program edukasi bencana, (2) pelaksanaan simulasi dan praktik tanggap darurat, (3) penyediaan lingkungan fisik yang aman, (4) keterlibatan orang tua dan komunitas, serta (5) pembentukan budaya kesiapsiagaan di satuan pendidikan.

Namun pada kenyataannya, pembelajaran mitigasi bencana di satuan Taman Kanak-Kanak masih jarang diterapkan secara sistematis. Salah satu kendala utama adalah ketiadaan modul ajar yang secara khusus dirancang untuk topik mitigasi bencana pada anak usia dini. Padahal, modul ajar berfungsi penting sebagai panduan bagi pendidik dalam merancang rencana kegiatan pembelajaran, pemilihan model, metode, dan media yang sesuai dengan karakteristik perkembangan anak. Dengan demikian, pengembangan modul ajar mitigasi bencana menjadi kebutuhan mendesak guna mendukung implementasi pembelajaran yang terstruktur, kontekstual, dan memenuhi standar akreditasi PAUD terkini.

Berdasarkan observasi yang dilaksanakan di Satuan PAUD Kecamatan Telaga, ditemukan bahwa tingkat kecakapan kesiapsiagaan pada anak usia 5 sampai dengan 6 tahun belum berkembang secara maksimal. Padahal 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.⁽¹³⁾ Namun pada kenyataannya hanya terdapat 2 (dua) dari 13 (tiga belas) Taman Kanak-Kanak di Kecamatan Telaga yang pernah melaksanakan pembelajaran Mitigasi Bencana dalam dua tahun pembelajaran terakhir. Hasil wawancara dengan guru ditemukan bahwa upaya dalam melaksanakan pembelajaran Mitigasi Bencana di Taman Kanak-Kanak telah dilakukan dengan cara melibatkan stakeholder seperti BASARNAS atau organisasi yang berkecimpung dalam kebencanaan. Sering kali dalam pelaksanaannya telah diatur oleh *stakeholder*, sehingga dalam pengamatan tidak sesuai dengan kegiatan yang biasanya dilaksanakan di Taman Kanak-Kanak. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kurangnya referensi guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran mitigasi bencana dan adanya perubahan kurikulum.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran mitigasi bencana perlu direncanakan dengan baik agar terlatih keterampilan dan kecakapan perkembangan kesiapsiagaan anak dalam menghadapi bencana. Perencanaan pembelajaran tersebut dapat disusun pada modul ajar taman kanak-kanak yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka dengan stimulasi atau rangsangan perkembangan pada 3 (tiga) elemen fase pondasi yaitu Nilai Agama dan Moral, Jati Diri, Dasar-dasar Literasi, Sains, Teknologi, Rekayasa, Matematika dan Seni. Adapun pengertian modul ajar sesuai *platform* Kurikulum Merdeka adalah dokumen yang berisi tujuan, langkah dan media pembelajaran, serta asesmen yang dibutuhkan dalam satu unit/topik berdasarkan alur tujuan pembelajaran (ATP).

Fenomena di lapangan menunjukkan bahwa kesiapsiagaan anak usia dini kurang terlatih, sehingga perkembangan aspek kesiapsiagaan anak terhadap bencana masih kurang matang. Selain itu, belum ditemukan penelitian yang dipublikasikan mengenai pengembangan modul ajar mitigasi bencana yang secara khusus ditujukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan anak usia dini. Oleh karena itu diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi modul ajar mitigasi bencana untuk meningkatkan kesiapsiagaan anak usia dini di Taman Kanak-Kanak, Kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R & D) yang dirancang untuk menghasilkan produk edukatif berupa modul ajar mitigasi bencana yang bertujuan meningkatkan kesiapsiagaan

anak usia dini. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Penelitian ini dilaksanakan di tiga Taman Kanak-Kanak yang berada di wilayah Kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo, yaitu TKN Pembina Telaga, TK Negeri Al-Hidayah Telaga, dan TK Negeri Mekar Telaga. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2025. Populasi penelitian ini adalah anak-anak TK dengan ukuran sampel adalah 34 orang yang diambil dengan metode *total sampling*.

Etika penelitian telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian, dan seluruh prosedur penelitian mengikuti standar etik, termasuk memperoleh *informed consent* dari orang tua/wali anak yang berpartisipasi. Semua prinsip tersebut dilaksanakan dengan penuh komitmen oleh tim peneliti.

Proses penelitian dimulai dari studi pendahuluan, pengembangan modul, validasi oleh ahli, serta uji validitas dan reliabilitas instrumen. Instrumen pengukuran kesiapsiagaan berupa lembar observasi terstruktur dan tugas kinerja (*performance tasks*) yang dibantu guru, terdiri dari 26 butir pernyataan (P1–P26) yang mencakup aspek kognitif (pemahaman konsep bencana), psikomotor (keterampilan simulasi evakuasi), dan afektif (sikap tenang dan responsif saat simulasi). Hasil uji validitas menunjukkan seluruh butir memiliki nilai korelasi Pearson yang signifikan. Uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,753, yang menunjukkan tingkat konsistensi internal yang baik.

Prosedur implementasi/intervensi: Penelitian ini menggunakan desain *one group pretest and posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum intervensi untuk mengukur kesiapsiagaan awal. Intervensi dilakukan melalui empat sesi pembelajaran terstruktur (masing-masing berdurasi ± 45 menit) yang diintegrasikan dalam jadwal belajar harian selama dua minggu. Sesi intervensi meliputi kegiatan bercerita, simulasi bencana, *role play* evakuasi, serta diskusi kelompok dengan panduan modul yang telah dikembangkan. Setelah intervensi selesai, dilakukan *posttest* dengan prosedur yang sama seperti *pretest* untuk menilai peningkatan kesiapsiagaan anak.

Data yang diperoleh berdistribusi normal dan dianalisis menggunakan *paired samples t-test* untuk mengetahui efektivitas intervensi.

HASIL

Berikut ini disajikan secara terperinci tentang tahapan pengembangan modul menggunakan langkah ADDIE.

Analisis

Pada tahap ini peneliti melakukan berbagai kegiatan untuk mendapat data awal yang berkaitan dengan pengembangan modul ajar mitigasi bencana. Kegiatan yang dikembangkan pada tahap ini meliputi analisis studi pendahuluan, analisis peserta didik, analisis konsep/materi, analisis capaian pembelajaran dan perumusan tujuan pembelajaran.

1) Analisis studi pendahuluan

Pada analisis studi pendahuluan, kegiatan yang dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang menjadi latar belakang perlu tidaknya pengembangan Modul Ajar Mitigasi Bencana di Taman Kanak-Kanak. Berdasarkan telaah peneliti pada Dapo Dikdasmen, diketahui bahwa jumlah Taman Kanak-Kanak di Kecamatan Telaga berjumlah 13 lembaga, 10 diantaranya merupakan TK Negeri dan 3 TK Swasta. Selain itu pada tahap ini peneliti berdiskusi dengan guru Taman Kanak-Kanak di Kecamatan Telaga tentang kesiapsiagaan anak usia dini terhadap bencana. Dalam diskusi tersebut terungkap bahwa sebagian besar kesiapsiagaan anak usia dini yang ada di Kecamatan Telaga belum mendapatkan stimulasi, karena berdasarkan hasil diskusi tersebut peneliti mencatat hanya dua Taman Kanak-Kanak yang melaksanakan pembelajaran Mitigasi Bencana yang tidak berdasarkan modul ajar melainkan karena kegiatan yang dilaksanakan oleh *stakeholder* dibidang kebencanaan.

"Kami pernah melakukan simulasi bencana, tetapi kegiatan tersebut bukan kegiatan pembelajaran yang kami buat sendiri. Melainkan karena program mahasiswa yang dilaksanakan di sekolah kami" (G.TK.1)

"Kami pernah berkunjung ke BASARNAS Kota Gorontalo, tujuan kegiatan tersebut bertujuan mengenalkan profesi" (G.TK.2)

Berdasarkan wawancara di atas dan mencermati permasalahan yang dihadapi, peneliti termotivasi untuk mengembangkan modul ajar mitigasi bencana sesuai kurikulum merdeka.

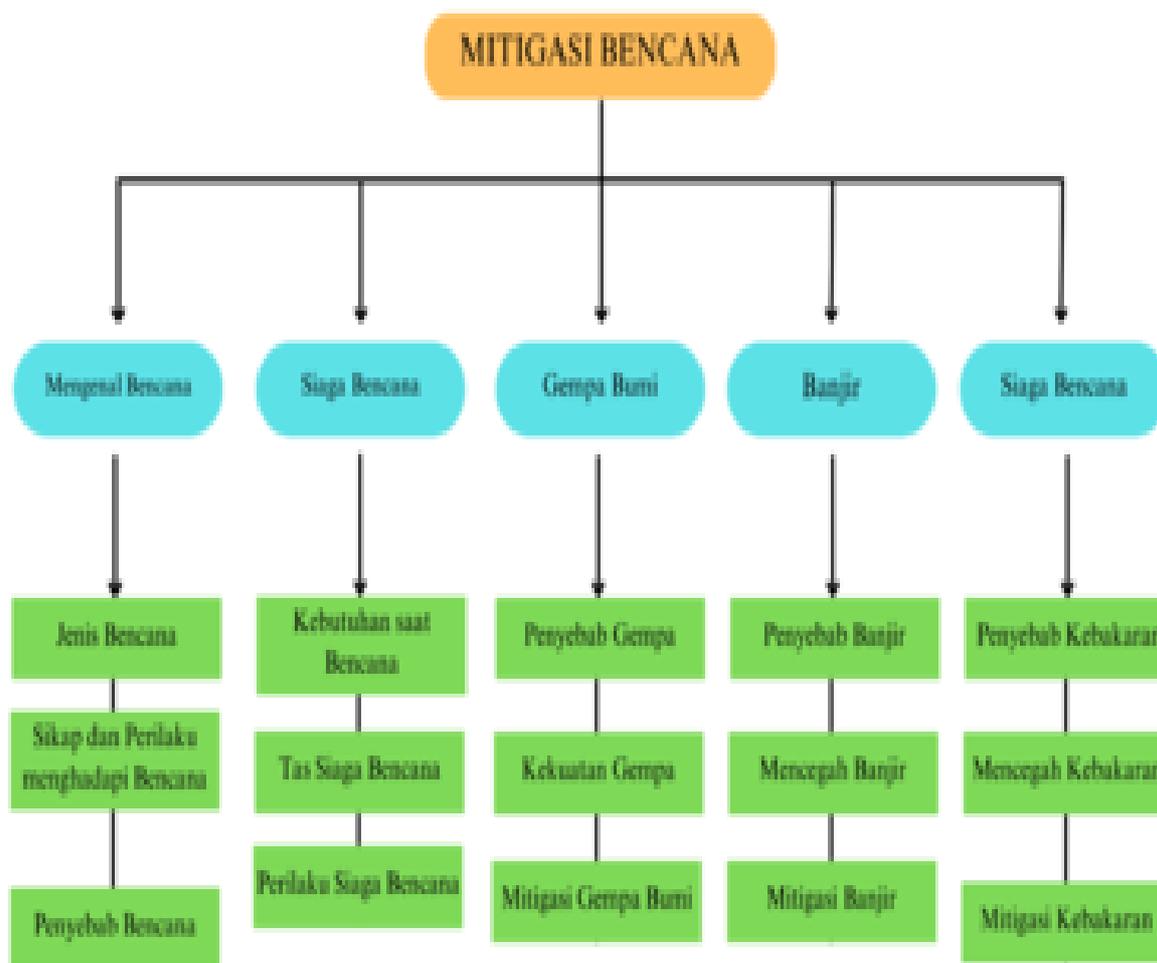
2) Analisis anak usia dini

Dalam kegiatan ini, peneliti bertujuan menganalisis anak usia dini yang menjadi peserta didik di Taman Kanak-Kanak untuk mengetahui tingkah laku awal dan karakteristik mereka dalam konsep kesiapsiagaan (sebelum, saat dan setelah) bencana. Pada tahap ini, anak usia dini yang dianalisis adalah anak usia dini berusia 4 sampai 5 tahun pada tahun ajaran 2024-2025. Informasi dari analisis ini didapatkan dari Kepala Sekolah, Guru dan Tanya Jawab sederhana dengan anak usia dini serta pengamatan langsung yang dilakukan oleh peneliti. Dari hasil analisis anak usia dini diperoleh informasi sebagai berikut:

- Anak usia dini pada tahun ajaran 2024/2025 memiliki karakteristik perkembangan yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor berupa stimulasi, genetik, asupan gizi dan lingkungan.
- Jumlah anak usia dini yang terdaftar di Kecamatan Telaga pada Tahun Ajaran 2024/2025 berdasarkan data Dapo Dikdasmen berjumlah 409 anak yang terdiri dari 202 anak laki-laki dan 207 anak perempuan.
- Latar belakang pekerjaan dan kondisi ekonomi dari orang tua anak usia dini beragam.
- Bahasa sehari-hari yang digunakan adalah bahasa Indonesia dan dalam proses pembelajaran menggunakan bahasa Indonesia dan logat Gorontalo.
- Latar belakang pengetahuan anak tentang bencana rata-rata masih rendah.

3) Analisis konsep/materi

Analisis konsep atau analisis materi ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis materi yang relevan yang akan dimuat pada Modul Ajar Mitigasi Bencana untuk meningkatkan kesiapsiagaan pada anak usia dini. Diketahui komponen kesiapsiagaan sesuai landasan teori yang tertuang pada bab II, mencakup beberapa komponen yaitu Pengetahuan dan Pemahaman Resiko, Perencanaan tanggap darurat, latihan dan simulasi dan kesiapan logistik. Dimana pendidikan kesiapsiagaan untuk anak usia dini diberikan melalui permainan, cerita atau simulasi sederhana yang mengajarkan anak cara bertindak dalam keadaan darurat (UNICEF, 2023). Pendidikan kesiapsiagaan juga memerlukan peran orang tua dan lingkungan yang mendukung. Berdasarkan hasil analisis materi peneliti mengangkat Topik Pembelajaran Mitigasi Bencana dengan sub topik: Mengenal Bencana, Siaga Bencana, Gempa Bumi, Banjir dan Kebakaran yang disajikan dalam peta konsep yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta konsep topik pembelajaran mitigasi bencana

4) Analisis capaian pembelajaran

Mengacu pada dokumen Asesmen Pendidikan (BSKAP) Nomor 032/H/KR/2024 tentang penetapan Capaian Pembelajaran (CP) Kurikulum Merdeka, maka Capaian Pembelajaran yang perlu dipahami dalam Modul Ajar Mitigasi Bencana adalah sebagai berikut:

- a) Nilai agama dan budi pekerti
 - [1] Mengucapkan doa sebelum dan sesudah simulasi bencana.
 - [2] Menunjukkan sikap tenang dan tidak panik saat menghadapi situasi darurat.
 - [3] Anak mampu membantu teman yang mengalami kesulitan dalam situasi bencana.
 - [4] Anak menunjukkan sikap berbagi dan tolong-menolong saat terjadi bencana.
 - [5] Anak mampu mengikuti arahan guru atau orang dewasa dalam latihan kesiapsiagaan bencana.
 - [6] Anak tidak melakukan tindakan yang dapat membahayakan diri sendiri atau orang lain saat menghadapi bencana.
- b) Jati diri
 - [1] Anak mampu menyebutkan nama lengkap, nama orang tua, dan alamat rumahnya.
 - [2] Anak mengenali orang-orang yang dapat membantunya dalam keadaan darurat (guru, orang tua, petugas penyelamat).

- [3] Anak mampu bergerak sendiri menuju tempat aman saat simulasi bencana.
- [4] Anak berani meminta bantuan kepada orang dewasa saat berada dalam kondisi darurat.
- [5] Anak mampu mengontrol rasa takut dan tetap tenang saat menghadapi situasi bencana.
- [6] Anak mampu mengenali perasaan dirinya sendiri dan orang lain dalam situasi darurat.
- c) Dasar literasi
 - [1] Anak mampu menyebutkan jenis-jenis bencana yang mungkin terjadi di lingkungannya.
 - [2] Anak mampu menjelaskan secara sederhana apa yang harus dilakukan sebelum, saat dan setelah terjadi bencana.
 - [3] Anak mengenali simbol-simbol keselamatan, seperti jalur evakuasi, titik kumpul, dan tanda bahaya.
 - [4] Anak mampu menunjukkan arah jalur evakuasi dengan benar.
 - [5] Anak mampu mengikuti instruksi yang diberikan oleh guru atau orang dewasa dalam situasi bencana.
- d) STEAM
 - [1] Anak mampu menyampaikan pesan sederhana untuk meminta bantuan (misalnya, "Saya butuh bantuan," "Ada bahaya," dll.).
 - [2] Anak mengenal alat komunikasi darurat seperti peluit, telepon, atau pengeras suara.
 - [3] Anak memahami fungsi alarm atau sirine sebagai peringatan dini bencana.
 - [4] Anak memahami konsep tempat berlindung yang aman (misalnya, bersembunyi di bawah meja saat gempa).
 - [5] Anak mampu mengikuti jalur evakuasi yang telah ditentukan.
 - [6] Anak mampu mengekspresikan pengalaman mitigasi bencana melalui gambar, lagu, atau permainan peran.
 - [7] Anak bisa menyusun cerita sederhana tentang kesiapsiagaan bencana.
 - [8] Anak memahami urutan langkah-langkah yang harus dilakukan saat bencana terjadi.
 - [9] Anak mampu menghitung waktu secara sederhana dalam latihan evakuasi (misalnya, "Hitung sampai 10 sebelum keluar dari ruangan").
- 5) Perumusan tujuan pembelajaran
 Setelah melakukan analisis capaian pembelajaran, langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti yaitu menyusun tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran

No.	Elemen	Tujuan pembelajaran (TP)	Alur tujuan pembelajaran (ATP)
1.	Nilai agama dan budi pekerti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anak menunjukkan sikap religius dengan berdoa sebelum dan sesudah kegiatan simulasi bencana. 2. Anak menunjukkan sikap tenang dan saling tolong-menolong dalam situasi darurat. 3. Anak mengikuti arahan orang dewasa dalam latihan kesiapsiagaan bencana tanpa membahayakan diri dan orang lain. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anak mendengarkan dan mengucapkan doa bersama sebelum dan sesudah simulasi bencana. 2. Anak mendemonstrasikan sikap tidak panik melalui latihan sederhana (bernafas dalam, diam di tempat). 3. Anak bermain peran sebagai penolong, membantu teman yang kesulitan saat simulasi. 4. Anak mengikuti arahan guru saat berjalan menuju titik kumpul dengan aman. 5. Anak menyebutkan hal-hal yang tidak boleh dilakukan saat bencana terjadi (misalnya: mendorong, berteriak panik). 6. Anak melakukan kegiatan Bersama teman dengan baik.
2.	Jati Diri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anak mengenali identitas dirinya dan orang dewasa yang bisa membantu dalam keadaan darurat. 2. Anak menunjukkan kemandirian dalam bergerak ke tempat aman dan keberanian untuk meminta bantuan. 3. Anak mengelola perasaan saat menghadapi simulasi bencana. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anak menyebutkan nama lengkap, nama orang tua, dan alamat rumah. 2. Anak mengidentifikasi gambar petugas penyelamat dan perannya (guru, orang tua, pemadam kebakaran). 3. Anak berjalan sendiri mengikuti jalur evakuasi dalam simulasi. 4. Anak melatih mengucapkan kalimat sederhana untuk meminta bantuan. 5. Anak mampu membedakan cara menghadapi bencana dengan benar. 6. Anak mampu melakukan gerakan relaksasi setelah bencana.
3.	Dasar Literasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anak mengenal jenis-jenis bencana dan tindakan sebelum, saat, dan setelahnya. 2. Anak memahami simbol dan instruksi keselamatan secara sederhana. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anak menyebutkan jenis-jenis bencana dan bercakap-cakap mengenai pengalamannya saat terjadi bencana 2. Anak bermain kartu urutan: "Sebelum – Saat – Setelah Bencana". 3. Anak mengenali simbol jalur evakuasi, titik kumpul, dan tanda bahaya melalui media visual.

No.	Elemen	Tujuan pembelajaran (TP)	Alur tujuan pembelajaran (ATP)
			<ol style="list-style-type: none"> 4. Anak menunjukkan arah jalur evakuasi di sekolah dengan mengikuti garis/tanda panah. 5. Anak melatih mendengarkan dan melaksanakan instruksi guru dalam permainan "Ikuti Kata". 6. Anak mampu menggunakan Bahasa sederhana dalam diskusi kegiatan pembelajaran.
4.	STEAM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anak mengenal alat bantu komunikasi dan sistem peringatan bencana. 2. Anak memahami konsep tempat aman dan jalur evakuasi. 3. Anak mengekspresikan pengetahuan mitigasi bencana melalui seni dan permainan. 4. Anak mampu menyusun langkah mitigasi secara berurutan dan menghitung waktu sederhana. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anak mengetahui penyebab bencana dari berbagai sumber sederhana/disediakan guru. 2. Anak mengenal dan mencoba alat komunikasi darurat: peluit, pengeras suara, dan telepon mainan serta kebutuhan dalam situasi darurat. 3. Anak mendengarkan suara sirine dan bereaksi sesuai arahan (berlindung di bawah meja, keluar ruangan). 4. Anak mempersiapkan kebutuhan yang perlu dipersiapkan sebelum terjadi bencana. 5. Anak menggambar pengalaman evakuasi, menyanyikan lagu tentang bencana, atau bermain peran "jadi petugas". 6. Anak menyusun urutan gambar langkah-langkah saat terjadi gempa. 7. Anak menghitung sampai 10 sebelum keluar ruangan dalam simulasi evakuasi bersama guru.

Design

Pada tahap ini peneliti merancang modul ajar mitigasi bencana yang terdiri dari lima sub topik pembelajaran yang dituangkan pada 5 hari kegiatan pembelajaran sehingga diperoleh *prototype* (contoh modul ajar) yang selanjutnya disebut modul ajar *draft 1*. Format penyusunan modul ajar mengacu pada kurikulum terbaru Pendidikan Anak Usia Dini di Indonesia yang ditetapkan melalui Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Permendikbudristek) Nomor 12 Tahun 2024 tentang Kerangka Dasar Kurikulum dan Struktur Kurikulum serta Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum. Komponen modul ajar meliputi informasi umum, komponen inti, asesmen dan pelibatan orang tua.

Struktur dan alur pembelajaran yang dimuat dalam modul ajar sebagai berikut:

1) Struktur modul ajar

- a) Informasi umum (identitas modul, jenjang kelas, alokasi waktu, dan sebagainya)
- b) Tujuan pembelajaran (Hhasil yang diharapkan dari pembelajaran, dengan rumus ABCD: *audience, behavior, condition, degree*)
- c) Materi pembelajaran (isi yang akan diajarkan, fokus pada topik mitigasi bencana)
- d) Model Pembelajaran (menyesuaikan sintak *problem based learning* atau *project based learning*)
- e) Metode pembelajaran (pendekatan yang digunakan dalam penyampaian materi)
- f) Kegiatan pembelajaran (langkah-langkah dalam proses belajar mengajar)
- g) Asesmen (cara menilai pemahaman dan keterampilan anak)
- h) Refleksi (evaluasi proses pembelajaran oleh guru dan peserta didik)

2) Alur Pembelajaran

Alur pembelajaran adalah urutan atau tahapan kegiatan pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran secara sistematis. Alur ini memastikan bahwa pembelajaran berlangsung dengan baik dan berkesinambungan. Tahapan dalam Alur Pembelajaran:

a) Pendahuluan

- [1] Guru membuka pembelajaran dengan salam dan doa.
- [2] Guru mengajak anak berbincang atau melakukan ice breaking.
- [3] Guru memberikan apersepsi (pengantar) terkait materi.

b) Inti

- [1] Anak dikenalkan pada materi pembelajaran dengan metode yang sesuai (bermain, bercerita, demonstrasi, dll.).
- [2] Anak diberikan kesempatan untuk bereksplorasi, bertanya, dan mencoba.
- [3] Anak melakukan kegiatan utama sesuai dengan tujuan pembelajaran.

c) Penutup

- [1] Guru mengajak anak merefleksikan kegiatan yang telah dilakukan.
- [2] Anak diberikan kesempatan untuk menceritakan kembali apa yang dipelajari.
- [3] Guru memberikan umpan balik dan menyampaikan pesan utama dari pembelajaran.
- [4] Guru menutup sesi dengan doa dan salam.

Develop

Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti pada tahap pengembangan meliputi validasi ahli dan ujicoba terbatas. Validasi ahli dilakukan oleh 4 orang yang memiliki keahlian dibidang pendidikan anak usia dini, kebencanaan, pengembangan model/desain dan bahasa.

1) Validasi Ahli

Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti pada tahap ini adalah meminta para ahli untuk memvalidasi modul ajar yang dikembangkan pada tahap desain. Saran, masukan dan kritikan yang diberikan oleh para ahli menjadi acuan bagi peneliti untuk menyempurnakan *draft 1* sehingga diperoleh modul ajar (*draft 2*) yang siap diujicobakan secara terbatas. Rata-rata kesimpulan penilaian yang diberikan oleh validator adalah modul ajar dapat digunakan dengan revisi kecil, sehingga peneliti melakukan revisi berdasarkan hasil penilaian yang diberikan.

2) Ujicoba terbatas

Revisi modul ajar yang dilakukan oleh peneliti setelah mendapatkan saran, masukan dan kritikan tidak merubah struktur substansi modul ajar pada desain awal. Hanya melakukan perubahan kecil pada sub bab. Adapun yang jelas terlihat pada perubahan *draft 1* dan *draft 2* adalah sampul depan modul ajar. Setelah peneliti membuat modul ajar *draft 2*, langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti melakukan uji coba kecil pada 8 anak usia dini di TK Negeri Mekar Kecamatan Telaga dalam rentang usia 5-6 Tahun (daftar nama anak terlampir). Ujicoba terbatas dilaksanakan tanggal 14-21 April 2025 dengan 5 hari kegiatan pembelajaran. Hasil ujicoba terbatas menunjukkan antusias dari anak dalam proses pembelajaran terutama pada kegiatan simulasi bencana. Dari hasil ujicoba terbatas didapatkan skor rata-rata kesiapsiagaan anak sebesar 19,5 dari skor maksimal 26 (skor ujicoba terbatas terlampir). Di samping itu, peneliti turut melakukan wawancara secara sederhana dengan Guru yang melaksanakan pembelajaran pada ujicoba terbatas yang menyatakan bahwa:

“Topik Mitigasi Bencana sangat penting bagi anak. Terutama jika dimasukkan ke dalam kurikulum satuan pendidikan, apalagi jika melihat antusias anak mengikuti pembelajaran. Akan lebih baik lagi jika di dalam modul ajar sudah dilengkapi dengan media pembelajaran. Supaya guru tidak bingung untuk menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan” (G.TK.12)

Dari pendapat yang diberikan Guru tersebut dapat disimpulkan bahwa modul ajar mitigasi bencana sangat dibutuhkan guru untuk menjadi pedoman pembelajaran pada topik mitigasi bencana. Selain itu, harapan dari guru tersebut menjadi bahan masukan bagi peneliti untuk menyempurnakan modul ajar dengan menambahkan komponen pendukung modul ajar yang lebih baik.

Implementation (Uji Coba Luas)

Pada tahap implementasi, peneliti melaksanakan uji coba luas pada tanggal 28 April sampai 9 Mei 2025 dengan melibatkan 34 anak usia dini dari 3 taman kanak-kanak yang ada di Kecamatan Telaga yaitu 14 anak dari TKN Pembina Telaga, 12 anak dari TK Negeri Al-Hidayah Kecamatan Telaga dan 8 anak dari TK Negeri Mekar Kecamatan Telaga (daftar anak terlampir). Anak yang dipilih dalam rentang usia 5-6 tahun dan dipilih berdasarkan kehadiran anak di taman kanak-kanak. Pada ujicoba luas peneliti melakukan observasi kegiatan pembelajaran sebelum dan sesudah menggunakan modul ajar mitigasi bencana dan diukur dengan menggunakan skor kesiapsiagaan anak usia dini. Adapun indikator kesiapsiagaan anak usia dini disesuaikan dengan capaian pembelajaran yaitu nilai agama dan budi pekerti, jati diri, dasar literasi dan STEAM.

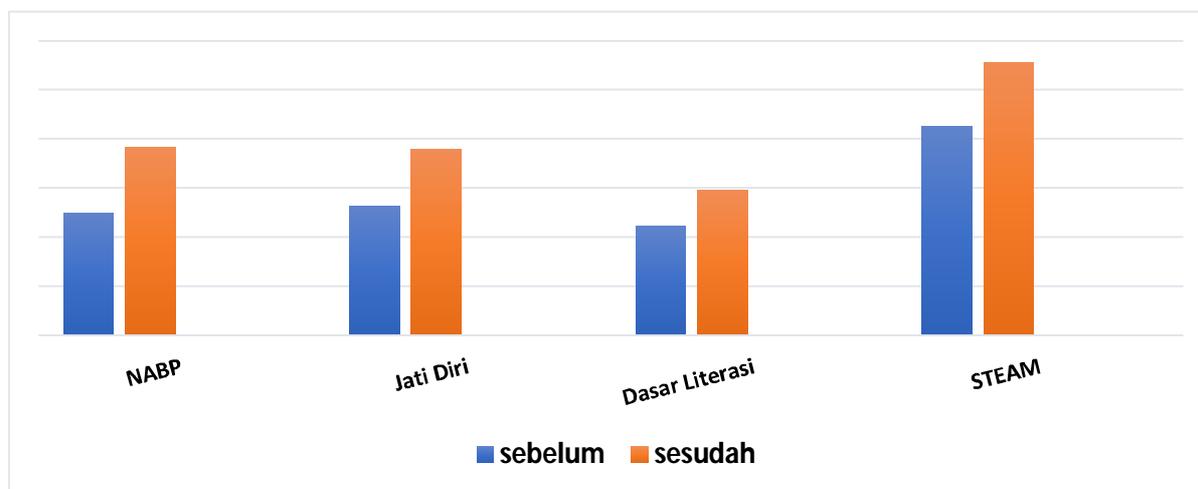
Lembar observasi yang dijadikan sebagai instrumen penelitian yang terdiri dari 26 item pernyataan (P1 hingga P26), telah dilakukan uji validitas didapatkan seluruh item menunjukkan nilai korelasi Pearson yang signifikan terhadap total skor (P26), yang berarti semua item instrumen dinyatakan valid. Item P1 sampai P8 memiliki nilai korelasi sebesar 0,801 dengan nilai signifikansi 0,000, yang menunjukkan korelasi sangat kuat dan signifikan. Selanjutnya, item P9 hingga P16 memiliki korelasi sebesar 0,509 dengan nilai signifikansi 0,044, yang masih menunjukkan korelasi sedang namun signifikan. Sedangkan item P17 hingga P25 menunjukkan nilai korelasi sebesar 0,630 dengan nilai signifikansi 0,009, yang juga berarti memiliki korelasi kuat dan signifikan terhadap skor total. Dengan demikian, seluruh item dari instrumen ini memenuhi syarat validitas dan nilai korelasi positif terhadap total skor. Selain itu, hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,753, yang berada di atas ambang minimum 0,70. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen memiliki tingkat konsistensi internal yang baik, sehingga dapat diandalkan untuk digunakan dalam penelitian.

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran sebelum menggunakan modul ajar, peneliti mengumpulkan data kesiapsiagaan anak usia dini melalui hasil observasi yang dilakukan oleh guru. Guru diberikan lembar observasi berisi indikator capaian pembelajaran, kemudian diminta untuk mengajar topik mitigasi bencana tanpa menggunakan panduan khusus, melainkan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya.

Berdasarkan hasil observasi tersebut diperoleh skor Nilai Agama dan Budi Pekerti sebesar 3,68 dari skor maksimal 6 atau setara dengan 61,27%. Skor Jati Diri 3,91 dari skor maksimal 6 atau setara dengan 65,20%. Skor Dasar Literasi sebesar 3,26 dari maksimal skor 5 atau setara dengan 65,29%. Skor STEAM sebesar 6,24 dari skor maksimal 9, atau setara dengan 69,28%. Sehingga diperoleh skor rata-rata kesiapsiagaan anak sebelum menggunakan modul ajar sebesar 17,09 dari skor maksimal 26, atau setara dengan persentase 65,72%.

Selanjutnya, peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul ajar sebagai panduan dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan isi modul tersebut. Setelah kegiatan pembelajaran berlangsung, peneliti kembali mengumpulkan data observasi terkait kesiapsiagaan anak usia dini. Hasil observasi menunjukkan bahwa skor Nilai Agama dan Budi Pekerti sebesar 5,62 dari skor maksimal 6, atau setara dengan 93,63%. Skor Jati Diri 5,56 dari skor maksimal 6 atau setara dengan 92,65%. Skor Dasar Literasi sebesar 4,35 dari maksimal skor 5 atau setara dengan 87,06%. Skor STEAM sebesar 8,18 dari skor maksimal 9, atau setara

dengan 90,85%. skor rata-rata kesiapsiagaan anak meningkat menjadi 23,71 dari skor maksimal 26, atau setara dengan persentase 91,18% (data hasil observasi terlampir) dengan interpretasi sangat baik. Untuk perolehan skor rata-rata kesiapsiagaan anak usia dini sebelum dan sesudah guru menggunakan modul ajar adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Persentase hasil observasi kesiapsiagaan anak usia dini

Evaluation (Efektivitas Modul)

Keefektifan modul ajar mitigasi bencana dapat dilihat dari indikator peningkatan kesiapsiagaan anak usia dini dan penilaian guru terhadap kelayakan modul ajar.

1) Kesiapsiagaan anak usia dini

Untuk mengukur efektivitas model, peneliti melakukan rangkaian pengujian statistik pada instrumen kesiapsiagaan anak usia dini. Adapun pengujian yang dilakukan oleh peneliti meliputi uji homogenitas data, uji normalitas dan uji perbedaan.

Uji homogenitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data antar kelompok pada variabel penelitian memiliki varians yang sama. Berdasarkan hasil uji Levene, diperoleh nilai *Levene Statistic* = 1,725, dengan derajat kebebasan $df1 = 5$ dan $df2 = 28$, serta nilai $p = 0,162$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan antar kelompok data penelitian. Dengan demikian, data penelitian memenuhi asumsi homogenitas varians.

Uji normalitas dilakukan guna mengetahui apakah distribusi data pada variabel *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Uji ini penting karena menjadi dasar dalam menentukan jenis uji statistik yang tepat digunakan. Data numerik berskala interval 0–100 dan berasal dari 34 responden, sehingga dapat dianalisis menggunakan pendekatan uji normalitas Shapiro-Wilk, yang lebih direkomendasikan untuk ukuran sampel kecil hingga sedang ($n < 50$), nilai uji normalitas didapatkan nilai $p = 0,062$ untuk *pretest* dan 0,057 untuk *posttest*, maka data dapat dianggap berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis data selanjutnya dapat dilakukan menggunakan uji parametrik yakni *paired samples t-test* untuk membandingkan nilai *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan hasil *paired samples t-test*, diperoleh nilai *mean difference* sebesar -6.61765 dengan simpangan baku 1,95424. Nilai p adalah 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam kesiapsiagaan anak usia dini setelah diberikan intervensi berupa Modul Ajar Mitigasi Bencana.

2) Hasil penilaian modul ajar oleh guru

Dalam ujicoba luas, peneliti juga membagikan instrumen penilaian modul ajar kepada 13 guru yang terlibat dalam pelaksanaan pembelajaran. 7 Guru dari TKN Pembina Telaga, 3 Guru dari TK Negeri Al-Hidayah Kecamatan Telaga dan 3 Guru dari TK Negeri Mekar Kecamatan Telaga. Dari hasil penilaian modul ajar oleh guru didapatkan skor kejelasan materi sebesar 4,62 atau setara 92,31%. Skor kesesuaian usia sebesar 4,77 atau setara 95,38%. Skor keterlibatan anak sebesar 4,65 atau setara 93,08%. Skor dampak terhadap anak 4,67 atau setara 93,33%. Skor dampak terhadap guru sebesar 4,52 atau setara 90,46%. Skor rata-rata kelayakan modul sebesar 4,63 dari skor maksimal 5 atau setara dengan persentase 92,65% (data hasil kelayakan modul terlampir) dengan interpretasi modul ajar layak untuk digunakan.

Berdasarkan hasil peningkatan kesiapsiagaan anak usia dini dan penilaian guru terhadap modul ajar, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan dan penggunaan modul ajar mitigasi bencana efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan anak usia dini di Taman Kanak-Kanak Kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo.

PEMBAHASAN

Anak usia dini merupakan kelompok yang paling rentan terhadap dampak bencana, baik secara fisik maupun psikologis. Sayangnya, mereka sering kali tidak memahami apa yang harus dilakukan saat menghadapi bencana karena keterbatasan informasi yang sesuai dengan perkembangan usianya. Oleh karena itu, memberikan

pendidikan kebencanaan sejak dini menjadi sangat penting sebagai bagian dari proses pembentukan karakter dan peningkatan literasi bencana. UNESCO menekankan bahwa pendidikan kebencanaan harus dimulai sejak usia dini agar anak memiliki kemampuan dasar dalam mengenali risiko dan merespons bencana secara tepat.⁽¹⁴⁾

Penanaman konsep kesiapsiagaan bencana sejak usia dini juga berkontribusi pada pembentukan kebiasaan aman dan responsif yang terbawa hingga dewasa.⁽¹⁵⁾ Selain itu, pendidikan kebencanaan dapat memperkuat ketahanan komunitas melalui keterlibatan aktif anak dalam kegiatan simulasi dan edukasi.

Hasil penelitian berdasarkan analisis kondisi objektif menunjukkan bahwa pembelajaran mitigasi bencana belum diimplementasikan secara sistematis di Taman Kanak-Kanak di Kecamatan Telaga. Dari 13 lembaga TK yang ada, hanya sebagian kecil yang pernah melaksanakan kegiatan mitigasi bencana, dan itu pun bukan bagian dari kurikulum atau inisiatif guru, melainkan hasil kolaborasi eksternal, seperti kunjungan ke BASARNAS atau program mahasiswa. Para guru mengungkapkan bahwa mereka tidak memiliki modul atau pedoman khusus dalam mengajarkan kesiapsiagaan bencana. Ketiadaan modul ajar yang sesuai menjadi salah satu hambatan utama dalam proses edukasi mitigasi bencana di jenjang PAUD. Ini selaras dengan pendekatan holistik-integratif yang menekankan pentingnya pengintegrasian aspek kesehatan, perlindungan, dan kesiapsiagaan dalam kurikulum.⁽¹⁶⁾ Pendidikan resiliensi sejak dini harus tertanam dalam rancangan kurikulum satuan pendidikan anak usia dini.⁽¹⁷⁾

Sebagai respons atas permasalahan tersebut, produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah modul ajar mitigasi bencana yang dirancang secara khusus untuk anak usia dini dengan mengacu pada kurikulum merdeka. Modul ini dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Proses pengembangan diawali dengan studi pendahuluan, analisis karakteristik anak, pengkajian materi, dan penyusunan capaian serta tujuan pembelajaran.

Model konseptual modul ini mengintegrasikan topik mitigasi bencana ke dalam kegiatan pembelajaran harian, mencakup subtopik: mengenal bencana, siaga bencana, gempa bumi, banjir, dan kebakaran. Keunikan modul ini terletak pada integrasi empat elemen capaian pembelajaran kurikulum merdeka: nilai agama dan budi pekerti, jati diri, dasar literasi, dan STEAM. Semua dikemas dalam pendekatan pembelajaran aktif melalui permainan, cerita, simulasi, dan eksplorasi yang menyenangkan dan bermakna. Implementasi model kesiapsiagaan anak usia dini terhadap bencana dijabarkan menjadi tiga fase utama dalam modul ajar yang dikembangkan. Tiga fase tersebut meliputi fase sebelum bencana, fase saat terjadi bencana dan fase sesudah bencana. Pendekatan *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* turut diterapkan dalam modul, karena terbukti mampu meningkatkan partisipasi aktif dan berpikir kritis anak.⁽¹⁸⁻²⁰⁾ Pendekatan berbasis proyek efektif dalam meningkatkan literasi bencana dan keterampilan kolaboratif anak usia dini.⁽²¹⁾

Kegiatan dalam modul ini dirancang berbasis simulasi dan bermain peran, yang merujuk pada teori *Zone of Proximal Development (ZPD)* dari Vygotsky. Simulasi evakuasi secara rutin dan menyenangkan dapat meningkatkan pemahaman serta keterlibatan anak dalam prosedur keselamatan.⁽²²⁾ Efektivitas pendekatan tersebut terkonfirmasi melalui dua tahap uji coba. Pada uji coba terbatas di TK Negeri Mekar, anak menunjukkan antusiasme tinggi dengan rata-rata skor kesiapsiagaan awal yang cukup baik. Selanjutnya, uji coba luas yang melibatkan tiga TK menunjukkan peningkatan kesiapsiagaan yang sangat bermakna. Skor observasi meningkat secara signifikan, mencerminkan perbaikan nyata dalam kesiapan anak menghadapi situasi darurat. Temuan ini diperoleh melalui instrumen observasi yang telah divalidasi, yang mendukung reliabilitas hasil dari uji coba. Peningkatan ini membuktikan efektivitas modul dalam meningkatkan pemahaman dan respons anak dalam situasi darurat, seperti gempa bumi, banjir, dan kebakaran. Hasil ini sejalan dengan teori *Experiential Learning* serta diperkuat oleh penelitian yang menyatakan bahwa pelatihan berbasis permainan efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan anak terhadap bencana.⁽²³⁻²⁵⁾

Umpan balik guru juga menunjukkan respons sangat positif. Modul dinilai jelas, sesuai dengan tahap perkembangan usia, mampu meningkatkan keterlibatan anak, serta memberikan dampak positif baik bagi anak maupun guru. Anak-anak terlihat menikmati kegiatan, terutama pada bagian simulasi dan bermain peran, yang menunjukkan bahwa modul diterima dengan baik oleh peserta didik.

Keterbatasan penelitian ini adalah cakupan implementasi yang masih terbatas pada tiga TK di satu wilayah kecamatan, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Selain itu, penelitian ini hanya mengukur hasil jangka pendek, belum mengamati dampak jangka panjang terhadap perubahan perilaku kesiapsiagaan anak. Dengan demikian, modul ajar mitigasi bencana yang dikembangkan terbukti efektif dan implementatif. Keberhasilan pada aspek afektif, kognitif, dan psikomotor, serta pendekatan kontekstual yang digunakan, menunjukkan bahwa modul ini mampu menjadi solusi pembelajaran mitigasi bencana yang relevan dan bermanfaat bagi anak usia dini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa modul ajar mitigasi bencana berhasil dikembangkan, dan melalui uji coba terbatas dan luas modul ini terbukti efektif untuk meningkatkan pemahaman dan kesiapsiagaan anak usia dini. Guru disarankan memanfaatkan modul ini secara berkesinambungan dan menyesuaikannya dengan kondisi lokal. Pihak sekolah dan pengambil kebijakan diharapkan mendukung integrasi modul ke dalam kurikulum serta memberikan pelatihan bagi guru. Penelitian selanjutnya dapat memperluas cakupan uji coba dan mengevaluasi dampak jangka panjang, sementara pengembangan modul dapat diperkaya dengan topik bencana spesifik daerah dan media digital interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mustajab R. BNPB: Indonesia alami 3.522 bencana alam pada 2022. Jakarta: Data Indonesia; 2023.
2. Ichbal H. Satu Data Bencana Indonesia (SDBI) sebagai acuan penanggulangan bencana dalam menjaga momentum pembangunan nasional. NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial. 2023;8(2):22-28.

3. Elviyanti L, Maryati S, Manyoe IN. Kajian geologi bawah permukaan daerah geotermal Bongongoayu, Kecamatan Boliyohuto, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. *JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)*. 2022;6(2):72-78.
4. Polontalo MohA, Permana AP, Aris AP, Ninasafitri N. Geologi daerah Motilango, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. *Journal of Applied Geoscience and Engineering*. 2023;2(2):12-22.
5. Novia K, Hariyanti T, Yuliatun L. The impact of natural disaster on mental health of victims lives: systematic review. *International Journal of Science and Society*. 2020;2(3):62-68.
6. Trisilia MS, Sugiyanto C, Rifa'i A. Impact of natural disasters on mental health and welfare: the case of the 2006 Yogyakarta earthquake. *Discover Psychology*. 2024;4(1):78-82.
7. Meltzer GY, Zacher M, Merdjanoff A, Do MP, Pham NNNK, Abramson D. The effects of cumulative natural disaster exposure on adolescent psychological distress. *Journal of Applied Research on Children*. 2021;12(1):52-62.
8. Anggarasari NH, Dewi RS. Mitigasi bencana pada anak usia dini 1-2. *Jurnal Pendidikan: Early Childhood*. 2019;3(1):112-118.
9. Suciati RD, Mahardhani AJ, Kristiana D. Mitigasi bencana untuk menumbuhkan karakter peduli lingkungan pada anak usia dini. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*. 2022;10(2):72-78.
10. Dewi RS, Anggarasari N. Mitigasi Bencana Pada Anak Usia Dini. *Early Childhood: Jurnal Pendidikan*. 2020;3(1):42-52.
11. Foster M, Barnby E. Academic-community partnership educating children about weather-related disaster preparedness. *NASN Sch Nurse*. 2018;33(3):82-88.
12. Sari N, Dayurni P, Nur M. Pengembangan edu-game dalam meningkatkan kesadaran mitigasi bencana untuk anak usia dini. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 2023;4(2):118-122.
13. Ulya S, Hapidin H, Akbar Z. SIGANA Banjir: Game edukasi kesiapsiagaan bencana banjir untuk anak usia 5-6 tahun. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 2023;4(2):123-128.
14. Brunold A, Ohlmeier B. Civic education for sustainable development of UNESCO – decade 2005–2014. *Discourse and Communication for Sustainable Education*. 2022;13(2):82-92.
15. UNDRR. Hazard definition & classification review: technical report. Report. 2020;7(1):62-72.
16. Kemenko PMK. Tingkat literasi Indonesia memprihatinkan, kemenko PMK siapkan peta jalan pembudayaan literasi nasional. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan; 2021.
17. Nuraeni, Mujiburrahman. Integrasi pendidikan kebencanaan dalam kurikulum K13 anak usia dini. *Abdi Mandalika*. 2021;2(1):38-42.
18. Manuaba IBAP, No Y, Wu CC. The effectiveness of problem based learning in improving critical thinking, problem-solving and self-directed learning in first-year medical students: A meta-analysis. *PLoS One*. 2022;17(11 November):112-122.
19. Nicholus G, Muwonge CM, Joseph N. The role of problem-based learning approach in teaching and learning physics: a systematic literature review. Report. 2023;12(1):F1000.
20. Hatuwe OS, Syobah SN, Idris H. Implementation of project base-learning in improving critical thinking skills in early childhood. *ITQAN: Jurnal Ilmu-ilmu Kependidikan*. 2023 Jun 20;14(1):53-66.
21. Oktaria R, Windah A, Nurhaida I, Putra P, Haerudin N. Pembelajaran mitigasi bencana berbasis literasi informasi untuk meningkatkan disaster self awareness AUD. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 2023;7(2):72-82.
22. Feng Z, González VA, Amor R, Lovreglio R, Cabrera-Guerrero G. Immersive virtual reality serious games for evacuation training and research: A systematic literature review. *Computers & Education*. 2018 Dec 1;127:252-66.
23. Nazarova Z. Organization of the game process of learning in the preschool education system. *Journal NX*. 2020;6(10):212-218.
24. Hosseini MM, Hosseini TM, Qayumi K, Baeradeh N. Game-based vs. case-based training for increasing knowledge and behavioral fluency of nurse students regarding crisis and disaster management; a quasi-experimental study. *Archives of Academic Emergency Medicine*. 2022 Sep 24;10(1):e77.25.
25. Hsieh HW, Wu CS, Tsai CC, Liao YC, Chen PY, Tseng HL, Huang MZ, Chen MF. Comparing the effectiveness of board game-based and drill-based education programs in improving Taiwanese nurses' fire safety knowledge, attitudes, and behavior: A quasi-experimental study. *Nurse education today*. 2023 Oct 1;129:105919.