

## Pemberdayaan Satuan PAUD dalam Meningkatkan Pemahaman Terhadap Mitigasi Bencana Banjir di Jatinegara, Jakarta

Mia Rachmawaty<sup>1\*</sup>, Dhita Paranita Ningtyas<sup>1</sup>, Nina Sariana<sup>2</sup>,  
Syarifah<sup>1</sup>, Hanifa Lulu Balqis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PG PAUD, Fakultas Ekonomi Bisnis dan Humaniora, Universitas Trilogi, Indonesia,  
<sup>2</sup>Sistem Informasi, Fakultas Sains, Teknologi dan Desain, Universitas Trilogi, Indonesia,  
Jl. TMP. Kalibata No.1, RT.4/RW.04, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12760.  
Penulis untuk korespondensi/e-mail: mia\_rachmawaty@trilogi.ac.id

### Abstract

*Jakarta, particularly Jatinegara, is a flood-prone area that has a profound impact on early childhood as the most vulnerable group, so systematic efforts are needed to instill disaster mitigation knowledge and skills from an early age. The Community Partnership Program (PKM) aims to improve children's preparedness by enhancing teachers' competency in technology-based disaster mitigation, learning, knowledge, and skills, and by building the resilience of PAUD institutions through innovative learning media. The method uses disaster mitigation practices through AR media, child mitigation route simulations, and disaster mitigation training modules as practical guides for teachers. 80 participants from PAUD unit representatives in the Jatinegara area, with a focus on four PAUD units affected by major flooding: Permata Bunda, Latansa Salaf, Ruhul Islam, and Kananda. The implementation phase included socialization, teacher training, implementation assistance, preparation of disaster response SOPs, and evaluation through questionnaires and observations. The program resulted in a 35% increase in children's understanding of evacuation routes and self-rescue procedures, and a 42% increase in teachers' confidence in integrating mitigation into learning. All participants (100%) developed and implemented emergency response standard operating procedures (SOPs). The training products, including AR media integration into learning, educational songs, and training modules, have proven effective in building a culture of preparedness in early childhood education (PAUD). This model has the potential to be replicated in other disaster-prone areas and supports the achievement of SDGs 4 and 11.*

**Keywords:** *Augmented Reality, Disaster Mitigation, Early Childhood, , Educational Songs, Training Module.*

### Abstrak

*Jakarta, khususnya Jatinegara, merupakan kawasan rawan banjir yang berdampak serius pada anak usia dini sebagai kelompok paling rentan, sehingga perlu upaya sistematis menanamkan pengetahuan dan keterampilan mitigasi bencana sejak dini. Program Kemitraan Masyarakat (PKM) bertujuan meningkatkan kesiapsiagaan anak melalui pelatihan kompetensi guru dalam pengetahuan dan keterampilan pembelajaran mitigasi bencana berbasis teknologi, serta membangun ketangguhan lembaga PAUD melalui media pembelajaran inovatif. Metode menggunakan praktik mitigasi bencana melalui media AR, simulasi jalur mitigasi anak, dan modul pelatihan mitigasi bencana sebagai panduan praktis bagi guru. 80 peserta dari perwakilan satuan PAUD di wilayah Jatinegara, dengan fokus pada empat satuan PAUD terdampak banjir besar: Permata Bunda, Latansa Salaf, Ruhul Islam, dan Kananda. Tahap pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan guru, pendampingan implementasi, penyusunan SOP tanggap bencana, serta evaluasi melalui kuesioner dan observasi. Program menghasilkan peningkatan pemahaman anak terhadap jalur evakuasi dan prosedur penyelamatan diri sebesar 35%, serta peningkatan kepercayaan diri guru dalam mengintegrasikan mitigasi ke*

*pembelajaran sebesar 42%. Seluruh peserta (100%) telah menyusun dan menerapkan SOP tanggap darurat. Produk pelatihan berupa Integrasi media AR dalam pembelajaran, lagu edukatif, dan modul pelatihan terbukti efektif membangun budaya kesiapsiagaan di PAUD. Model ini berpotensi direplikasi di wilayah rawan bencana lain dan mendukung pencapaian SDG 4 dan SDG 11.*

**Kata kunci:** *Anak Usia Dini, Augmented Reality, Lagu Edukatif, Mitigasi Bencana, Modul Pelatihan.*

## 1. PENDAHULUAN

Intensitas dan frekuensi bencana alam mengalami peningkatan signifikan, salah satunya adalah banjir. Banjir tidak hanya berdampak pada aspek lingkungan dan ekonomi, tetapi juga berimplikasi langsung terhadap keselamatan dan perkembangan anak-anak. Anak usia dini merupakan kelompok yang paling rentan, baik secara fisik maupun psikologis, karena keterbatasannya dalam memahami risiko dan mengambil langkah perlindungan diri (Burkhart et al., 2023; Demiray et al., 2025).

Wilayah timur Jakarta, khususnya Kecamatan Jatinegara, sering dilanda banjir akibat topografi yang didominasi dataran rendah serta aliran sungai besar seperti Ciliwung dan Cipinang yang kerap meluap. Permukiman padat, sistem drainase yang kurang optimal, serta alih fungsi lahan memperburuk situasi tersebut (Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2025). Akibatnya, banjir seringkali mengganggu aktivitas masyarakat termasuk proses belajar-mengajar di lembaga pendidikan anak usia dini (PAUD). Wilayah Jatinegara, khususnya Kelurahan Bidara Cina dan Kampung Melayu, merupakan kawasan tanah rendah dengan kerentanan tinggi terhadap banjir luapan Sungai Ciliwung. Pada Maret 2025, genangan air mencapai 3–4 meter dan berlangsung hingga 18 jam, menyebabkan lebih dari 120 jiwa mengungsi serta menghentikan aktivitas pembelajaran di sejumlah PAUD (detikNews, 2025).

Dalam konteks pendidikan, bencana banjir menjadi tantangan besar bagi keberlangsungan layanan PAUD. Anak-anak usia dini yang seharusnya mendapatkan pengalaman belajar optimal justru menghadapi hambatan akibat terganggunya aktivitas belajar. Selain itu, guru dan pengelola PAUD sering kali belum memiliki pedoman mitigasi yang jelas untuk melindungi anak didik. Hal ini menjadikan mitigasi bencana sejak usia dini sebagai kebutuhan mendesak (Huang et al., 2024).

Himpunan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Anak Usia Dini Indonesia (HIMPAUDI) wilayah kecamatan Jatinegara sebagai organisasi profesi memiliki potensi besar dengan jaringan lebih dari 300 guru dari 83 PAUD memiliki potensi besar sebagai agen perubahan dalam membangun kesadaran mitigasi bencana sejak dini. Namun, potensi ini belum didukung oleh kapasitas sumber daya dan teknologi yang memadai.

Guru PAUD di Jatinegara memiliki komitmen tinggi terhadap pendidikan, namun keterbatasan kompetensi teknologi dan pengetahuan mitigasi bencana menghambat integrasi nilai kesiapsiagaan dalam pembelajaran. Kondisi ini memperbesar risiko anak tidak siap menghadapi keadaan darurat banjir (Yildiz et al., 2023).

Selain keterbatasan kapasitas guru, banyak PAUD di wilayah rawan banjir belum memiliki sistem mitigasi dan Sistem Operasional Prosedur (SOP) tentang tanggap darurat yang kontekstual, padahal keberadaannya penting sebagai pedoman evakuasi dan perlindungan anak saat bencana (Suarmika et al., 2022).

Minimnya edukasi kebencanaan pada anak usia dini membuat guru PAUD tidak memiliki pengetahuan dasar bagaimana bersikap saat bencana datang. Hal ini menimbulkan risiko trauma, kehilangan rasa aman, hingga dampak serius terhadap tumbuh kembang anak. Dengan demikian, edukasi mitigasi bencana bukan hanya menjadi bagian dari pendidikan lingkungan, tetapi juga strategi perlindungan anak (Burkhart et al., 2023; Ningtyas & Risina, 2018).

Upaya mitigasi bencana sendiri dapat dibagi menjadi dua pendekatan utama: struktural dan non-struktural. Mitigasi struktural berhubungan dengan pembangunan infrastruktur, sedangkan mitigasi non-struktural lebih menekankan pada aspek sosial, seperti perencanaan tata ruang, peraturan pembangunan, dan pendidikan masyarakat. Dalam konteks PAUD, mitigasi non-struktural melalui pendidikan memiliki peran yang sangat

vital karena dapat membentuk kebiasaan dan kesadaran sejak dini (Anita et al., 2025; Eraku et al., 2023).

Pendidikan mitigasi bencana pada anak usia dini dilakukan dengan pendekatan yang menyenangkan, kontekstual, dan sesuai perkembangan anak. Media digital, permainan edukatif, buku cerita, hingga simulasi evakuasi merupakan strategi yang terbukti efektif dalam menanamkan kesadaran bencana (Huang et al., 2024; Ningtyas, 2018). Melalui pendekatan ini, anak tidak hanya belajar secara kognitif, tetapi juga melatih keterampilan praktis dan kesiapan emosionalnya.

Dalam program Siaga Cilik, dikembangkan tiga media utama untuk memperkuat pembelajaran mitigasi bencana di satuan PAUD, yaitu media AR mitigasi bencana, lagu mitigasi bencana, dan modul pelatihan mitigasi bencana. Ketiganya dirancang untuk saling melengkapi dalam membentuk pengalaman belajar yang utuh, baik bagi anak maupun guru.

Media AR mitigasi bencana memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan interaktif. Dengan perangkat sederhana seperti gawai atau tablet, anak dapat menyaksikan simulasi banjir, jalur evakuasi, serta tindakan penyelamatan diri dalam bentuk visual 3D yang tampak nyata. Teknologi ini memungkinkan anak memahami situasi bencana secara konkret, meningkatkan perhatian, dan menumbuhkan keterampilan responsif (Ismail et al., 2022).

Selain itu, dikembangkan pula lagu mitigasi bencana yang memuat pesan kesiapsiagaan dalam lirik sederhana dan mudah diingat. Lagu dengan nada ceria ini sesuai dengan karakteristik anak usia dini yang belajar melalui irama, gerakan, dan pengulangan. Menurut Chen et al. (2020), musik berperan penting dalam memperkuat daya ingat jangka panjang anak, sehingga pesan mitigasi yang disampaikan melalui lagu lebih mudah tertanam dalam perilaku sehari-hari.

Media ketiga adalah modul pelatihan mitigasi bencana di satuan PAUD. Modul ini berfungsi sebagai panduan praktis bagi guru untuk mengintegrasikan nilai kesiapsiagaan ke dalam RPPH. Isi modul meliputi teori dasar mitigasi bencana, contoh kegiatan pembelajaran, strategi pelaksanaan simulasi evakuasi, serta prosedur penyusunan SOP tanggap bencana. Dengan adanya modul ini, guru memiliki acuan standar sehingga kegiatan edukasi mitigasi dapat dilakukan secara

konsisten dan berkelanjutan (Suarmika et al., 2022).

Ketiga media tersebut mencerminkan sinergi teknologi, seni, dan pedagogi dalam menanamkan kesadaran mitigasi bencana sejak dini. AR memberikan pengalaman interaktif, lagu memperkuat aspek afektif, dan modul meningkatkan kapasitas guru. Kombinasi ini menjadikan program *Siaga Cilik* berorientasi pada penguatan pengetahuan anak, ketangguhan lembaga, dan kapasitas guru dalam membangun budaya siaga bencana di PAUD (Burkhart et al., 2023; Huang et al., 2024; Yildiz et al., 2023).

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan pemahaman mitigasi bencana bagi guru di wilayah Jatinegara, serta meningkatkan pemahaman anak tentang tindakan yang harus dilakukan saat banjir melalui praktik langsung menggunakan peralatan mitigasi. Kegiatan ini juga bermanfaat dalam membantu guru merancang pembelajaran berbasis AR pada topik banjir, sehingga anak dapat mengidentifikasi tanda-tanda banjir serta siap dan sigap dalam situasi darurat. Program ini mendukung SDG 4 dan SDG 11 melalui penguatan kapasitas guru dan pengembangan PAUD tangguh bencana.

## **2. METODE**

Metode yang digunakan Pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif dengan melibatkan guru dan anak PAUD di wilayah rawan banjir Jakarta Timur. Kegiatan dilaksanakan selama enam bulan (April–September 2025) melalui tujuh tahapan, yaitu sosialisasi dan asesmen kebutuhan, pelatihan guru PAUD, penerapan teknologi dan inovasi berbasis AR, pendampingan implementasi media, partisipasi mitra dalam penyusunan SOP tanggap bencana, monitoring dan evaluasi melalui *pretest*, *posttest*, serta observasi perilaku anak, dan tahap keberlanjutan melalui pembentukan forum *HIMPAUDI Tangguh*.

Program diikuti oleh 80 peserta yang terdiri atas guru dari beberapa lembaga PAUD di wilayah Jatinegara, Jakarta Timur, dengan empat lembaga utama sebagai lokasi praktik mitigasi, yaitu PAUD Permata Bunda, PAUD Latansa Salaf, PAUD Ruhul Islam, dan PAUD Kananda. Keempat lembaga tersebut berada di kawasan dataran rendah dan menjadi tempat

penerapan media AR dalam pembelajaran serta pelatihan pemahaman jalur mitigasi bagi anak.

### Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dari program ini terfokus pada kemampuan pemahaman tentang pengetahuan pendidikan mitigasi bencana dan keterampilan guru dalam mengimplementasikan pengetahuan mitigasi bencana pada anak (tabel 1). Aspek pengetahuan mencakup pemahaman konsep, prinsip mitigasi, peran PAUD, pembelajaran, dan prosedur keselamatan.

Tabel 1. Indikator keberhasilan pada kemampuan pengetahuan mitigasi bencana

Indikator Pengetahuan	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
Memahami konsep dasar, penyebab, dan dampak banjir	Pemahaman terbatas	Memahami dengan benar dan runtut
Mengetahui prinsip mitigasi (pencegahan, kesiapsiagaan, pemulihan)	Belum lengkap	Dapat menjelaskan prinsip dengan tepat
Memahami peran PAUD dan guru	Kurang memahami peran	Menjelaskan peran secara jelas
Mengetahui bentuk pembelajaran mitigasi sesuai usia anak	Pengetahuan terbatas	Mampu memberi contoh bentuk pembelajaran
Memahami SOP keselamatan saat banjir	Belum tahu SOP	Menjelaskan prosedur dengan benar

Pada aspek keterampilan mencakup kemampuan mengidentifikasi risiko, merancang kegiatan, menyusun rencana kesiapsiagaan, melatih anak dan orang tua, serta berkoordinasi dengan pihak terkait. Perbandingan hasil menunjukkan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kompetensi guru dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kompetensi guru

Indikator Keterampilan	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
Mengidentifikasi risiko banjir di lingkungan PAUD	Belum mampu	Mampu mengidentifikasi dengan tepat

Indikator Keterampilan	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
Merancang kegiatan pembelajaran mitigasi	Belum bisa merancang	Mampu menyusun rancangan kegiatan
Menyusun rencana kesiapsiagaan PAUD	Belum paham komponen	Menyusun rencana secara lengkap
Melatih anak dan orang tua tentang kesiapsiagaan	Belum terbiasa	Mampu melaksanakan latihan rutin
Berkoordinasi dengan pihak terkait	Koordinasi terbatas	Aktif berkolaborasi dengan pihak terkait

### Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Program PKM *Siaga Cilik* dilaksanakan selama enam bulan April-September 2025 dengan 3 kali kegiatan yang diawali observasi, sosialisasi dan diskusi bersama tim HIMPAUDI Jatinegara, dilanjutkan kegiatan pelatihan guru PAUD di wilayah Jatinegara sebanyak 2 kali pertemuan dengan materi 32 Jam Pelajaran lalu dilanjutkan di empat lembaga PAUD mitra yang berada di wilayah Jatinegara, Jakarta Timur, yaitu PAUD Permata Bunda, PAUD Latansa Salaf, PAUD Ruhul Islam, dan PAUD Kananda. Pemilihan lokasi didasarkan pada tingginya kerentanan banjir di kawasan dataran rendah dan ketiadaan sistem mitigasi bencana terintegrasi di lembaga PAUD. Keempat lembaga dipilih karena mewakili lingkungan berisiko banjir dan memiliki jumlah peserta didik yang cukup besar untuk memberikan dampak nyata bagi komunitas.

### Alat dan Bahan

Pelaksanaan kegiatan didukung oleh berbagai perangkat teknologi seperti laptop, proyektor, dan *smartphone* untuk pelatihan serta penayangan media pembelajaran. Media utama yang dikembangkan meliputi AR mitigasi bencana sebagai sarana visual interaktif tentang banjir dan evakuasi, lagu mitigasi sebagai media edukasi yang mudah diingat anak, serta modul pelatihan sebagai panduan guru dalam menyusun rancangan pembelajaran berbasis kebencanaan dan simulasi evakuasi. Efektivitas program diukur melalui kuesioner *skala Likert*, sedangkan sarana simulasi berupa jalur evakuasi dan peta risiko banjir digunakan untuk latihan kesiapsiagaan.

## **Langkah Pelaksanaan**

### **Sosialisasi**

Tahap awal kegiatan adalah sosialisasi, yang dilakukan di setiap PAUD mitra dan HIMPAUDI dengan melibatkan guru, pengelola, dan orang tua. Sosialisasi berfokus pada pentingnya kesiapsiagaan bencana sejak usia dini serta memperkenalkan media yang akan dikembangkan dalam program.

### **Pelatihan**

Tahap kedua adalah pelatihan guru dan pengelola PAUD. Dalam tahap ini, guru diberikan pelatihan penggunaan media AR mitigasi bencana, termasuk cara menampilkan animasi banjir, mengenalkan jalur evakuasi, dan mensimulasikan tindakan penyelamatan diri. Selain itu, guru juga dilatih untuk memanfaatkan lagu mitigasi bencana dalam kegiatan belajar, misalnya melalui metode bernyanyi sambil bergerak. Pada tahap yang sama, guru dipandu untuk menggunakan modul pelatihan mitigasi bencana sebagai referensi penyusunan rancangan pembelajaran dan SOP tanggap bencana.

### **Penyusunan SOP**

Penyusunan SOP tanggap bencana di masing-masing lembaga mitra. Penyusunan dilakukan secara partisipatif dengan merujuk pada modul pelatihan, sehingga SOP yang dihasilkan relevan dengan kondisi lokal. SOP dipasang di area strategis agar mudah dipahami oleh guru, anak, dan orang tua.

### **Penerapan Teknologi**

Penerapan teknologi dan inovasi berbasis *Augmented Reality* (AR), digunakan sebagai media interaktif oleh guru di satuan PAUD untuk mengenalkan berbagai topik mitigasi bencana kepada anak, seperti tas darurat, identifikasi lingkungan, dan jalur evakuasi. Seluruh materi tersebut ditampilkan melalui menu AR yang dapat diakses anak melalui gawai (*handphone*).

### **Pendampingan**

Tim pengusul mendampingi guru saat menerapkan AR, lagu, dan modul ke dalam pembelajaran anak. Anak-anak kemudian diajak berpartisipasi aktif dalam kegiatan yang melibatkan lagu mitigasi, menonton AR secara interaktif, serta mengikuti simulasi evakuasi banjir dengan panduan modul. Pendampingan ini memastikan bahwa media dapat digunakan

secara optimal dan sesuai konteks pembelajaran anak usia dini.

### **Evaluasi**

Tahap terakhir adalah evaluasi dan keberlanjutan. Evaluasi dilakukan dengan kuesioner untuk mengukur peningkatan kompetensi peserta pelatihan atau guru, keterlibatan anak pada saat simulasi dan implementasi kemampuan peserta, serta efektivitas media yang digunakan. Selain itu, dilakukan diskusi kelompok terarah dengan mitra untuk menilai manfaat AR, lagu, dan modul dalam praktik sehari-hari. Sebagai tindak lanjut, dibentuk forum *HIMPAUDI Tangguh* yang berfungsi sebagai wadah kolaborasi berkelanjutan bagi guru-guru PAUD di wilayah Jatinegara dalam mengembangkan pendidikan mitigasi bencana. Berikut adalah indikator yang digunakan untuk pengembangan soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Indikator yang diukur

No.	Indikator	Penjelasan Singkat
1–4	Tujuan	Mengukur pemahaman guru sebagai peserta pelatihan tentang pentingnya pendidikan mitigasi bencana, tujuan pembelajaran, serta pengalaman awal anak.
5–7	Karakteristik Banjir	Mengetahui sejauh mana responden memahami penyebab, dampak, dan kondisi banjir di lingkungan sekitar PAUD.
8–10	Bentuk Tahapan Mitigasi	& Mengidentifikasi pengetahuan responden tentang tahapan mitigasi (pra, saat, pasca bencana) dan pengalaman menerapkannya di PAUD.

No.	Indikator	Penjelasan Singkat
11–15	Strategi & Komponen Pendidikan Mitigasi	Menggali pemahaman responden terkait strategi pembelajaran ( <i>role play</i> , simulasi), peran guru, peran orang tua, dan komponen penting mitigasi (pengetahuan, keterampilan, sikap).
16–20	Media Pembelajaran Mitigasi	Menilai penggunaan media (digital maupun konvensional), kebutuhan media interaktif, serta efektivitas media dalam pendidikan mitigasi bencana.

Keberlanjutan Program Kegiatan PKM ini dirancang berkelanjutan melalui penguatan kapasitas guru, pembaruan konten AR yang relevan dengan konteks banjir di Jatinegara, kemitraan berkesinambungan dengan satuan PAUD dan pemangku kepentingan lokal. Upaya ini diharapkan dapat mempertahankan peningkatan pemahaman dan kesiapsiagaan anak serta komunitas HIMPAUDI terhadap risiko banjir setelah program berakhir.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan PKM *Siaga Cilik* tahap pelatihan yang dilakukan oleh 80 peserta menunjukkan hasil yang menggembirakan dalam upaya meningkatkan kesiapsiagaan tentang pendidikan mitigasi bencana. Hasil yang dilaksanakan menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Oleh karena itu untuk memperjelas perbedaan yang dihasilkan dari nilai hasil *pretest* dan *posttest* pemahaman materi, data deskriptif mengenai nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum disajikan pada tabel 4.

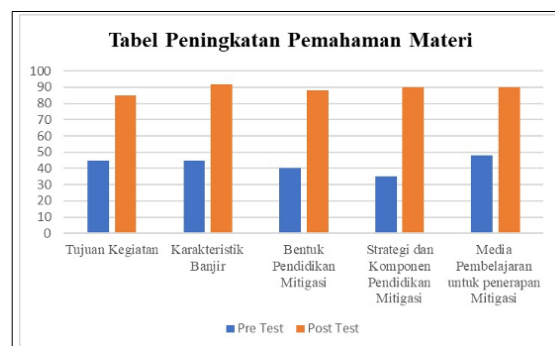
Tabel 4. Perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*

Statistik	<i>Pre - test</i>	<i>Post - test</i>
N	80	80
Mean (Rata - rata)	56,2	84,7
Standar Deviasi	8,9	6,7
Minimum	40	70
Maksimum	72	96

Hasil analisis 80 orang guru sebagai peserta dalam pelatihan *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman guru terkait mitigasi bencana. Penilaian dan pengolahan data dilakukan oleh pelaksana pelatihan yang menunjukkan pada *pretest*, rata-rata skor guru hanya mencapai 56,2 dengan standar deviasi 8,9, nilai minimum 40, dan maksimum 72, yang menunjukkan sebagian besar guru berada pada kategori rendah.

Setelah intervensi melalui media AR mitigasi bencana, lagu mitigasi bencana, dan modul pelatihan mitigasi bencana, nilai *posttest* meningkat menjadi rata-rata 84,7 dengan standar deviasi 6,7, nilai minimum 70, dan maksimum 96. Dengan demikian terdapat peningkatan rata-rata sebesar 28,5 poin. Uji *paired sample t-test* juga menunjukkan hasil signifikan ( $t(79) = 21,45$ ;  $p < 0,001$ ), yang menegaskan bahwa program *Siaga Cilik* efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan anak usia dini menghadapi bencana banjir.

Hasil pemahaman materi pelatihan dalam bentuk diagram yang menjelaskan bahwa pemahaman materi pada saat *pretest* dan *posttest* meningkat setelah diberikan pelatihan. Berikut peningkatan pemahaman materi dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Peningkatan Pemahaman Materi

#### Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan kepada pengurus inti HIMPAUDI dan tim PKM untuk memperkuat

pemahaman mengenai urgensi kesiapsiagaan bencana sejak usia dini serta memperkenalkan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Kegiatan ini mencakup pemaparan risiko banjir di Jatinegara, peran pendidik dalam integrasi materi mitigasi bencana, serta penjelasan alur pelaksanaan program dan penggunaan media berbasis AR. Sosialisasi juga menjadi sarana identifikasi kebutuhan dan tantangan satuan PAUD dalam penerapan pendidikan kesiapsiagaan bencana.

### **Pelatihan**

Pelatihan terdiri dari 2 sesi kegiatan, untuk yang pertama peserta mengikuti pelatihan bersama BASARNAS mengenai pengetahuan identifikasi kebencanaan banjir, pemahaman jalur evakuasi, dan penanganan korban di posko bantuan. Sesi ini juga langsung dikenalkan media AR dalam modul mitigasi untuk PAUD. Pada sesi kedua di hari yang berbeda, peserta pelatihan mengikuti materi rancangan perencanaan pembelajaran topik mitigasi bencana dengan menggunakan modul mitigasi yang terintegrasi dengan media AR dan praktek langsung penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) Tanggap Bencana.

Modul pelatihan mitigasi bencana di PAUD berdampak signifikan bagi guru dengan menyediakan panduan rancangan pembelajaran, contoh kegiatan, dan SOP tanggap darurat. Guru di PAUD Permata Bunda menyatakan modul ini memudahkan perencanaan simulasi evakuasi yang sebelumnya belum pernah dilakukan. Temuan ini menguatkan pandangan Suarmika et al. (2022) bahwa modul pelatihan merupakan instrumen penting dalam meningkatkan kapasitas guru dalam pendidikan kebencanaan. Sejalan dengan Lee et al. (2023), kompetensi guru menjadi faktor kunci dalam kesiapsiagaan bencana, di mana *self-efficacy* dan resiliensi guru sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pelaksanaan program.

### **Penyusunan SOP**

Tim PKM dan Basarnas memaparkan prinsip dasar penyusunan SOP, mencakup identifikasi risiko, respons darurat, prosedur evakuasi ramah anak, serta mekanisme komunikasi saat banjir. Peserta kemudian mengkaji kondisi satuan PAUD masing-masing untuk menentukan komponen prosedural yang relevan, seperti titik kumpul, jalur evakuasi, penggunaan tas siaga, dan pengamanan aset. Pelatihan dilanjutkan dengan praktik

penyusunan SOP secara bertahap, mulai dari perumusan tujuan hingga penetapan peran dan tanggung jawab, dengan pendampingan intensif agar SOP yang dihasilkan aplikatif dan mudah diimplementasikan.



Gambar 2. Sesi Pelatihan I Bersama Basarnas dan Tim PKM



Gambar 3. Sesi Pelatihan II Penyusunan SOP Tanggap Bencana dan Integrasi AR

Selanjutnya dari sisi kelembagaan, keempat PAUD mitra kini memiliki SOP tanggap bencana yang disusun secara kolaboratif dapat dilihat pada gambar 3. SOP tersebut dipasang di ruang kelas dan area publik sekolah sehingga mudah diakses. Guru dan pengelola merasa lebih siap menghadapi kondisi darurat karena memiliki pedoman yang jelas. Hal ini mendukung rekomendasi Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) (2025) tentang pentingnya SOP di sekolah sebagai bagian dari program Sekolah/Madrasah Aman Bencana. SOP ketanggapan bencana disesuaikan dengan keadaan sekolah dapat dilakukan juga seperti pada tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. SOP Ketanggapan Bencana

PIHAK	TANGGUNG JAWAB
Kepala Sekolah	Menetapkan status siaga bencana, mengkoordinasi guru



PIHAK	TANGGUNG JAWAB
Koordinator Siaga Cilik	dan staf, memastikan evakuasi berjalan aman. Mengaktifkan sistem peringatan dini, memimpin simulasi, dan bertanggung jawab terhadap pelaksanaan SOP.
Guru Kelas	Mengarahkan murid untuk mengikuti prosedur evakuasi, memastikan tidak ada anak tertinggal, menenangkan anak.
Petugas Keamanan	Mengamankan dokumen penting, mematikan listrik, dan membantu evakuasi.
Murid	Mengikuti instruksi guru dengan tenang, tidak berlari atau panik, membantu teman yang kesulitan.
Orang Tua/Wali	Mengambil anak hanya setelah kondisi dinyatakan aman oleh pihak sekolah.

### **Penerapan Teknologi**

Tahapan media AR oleh tim PKM kepada peserta, yang mencakup pengenalan perangkat AR, pendampingan penggunaan aplikasi, serta simulasi integrasi AR ke dalam kegiatan pembelajaran. Peserta dibekali kompetensi untuk mengoperasikan media AR dan mengarahkan anak dalam melakukan eksplorasi visual secara aman dan terstruktur.

Pengembangan media AR mitigasi bencana terbukti mampu meningkatkan keterlibatan anak. AR menampilkan animasi 3D tentang banjir, jalur evakuasi, serta tindakan yang harus dilakukan anak. Respon di PAUD Ruhul Islam menunjukkan bahwa anak dapat memahami konsep jalur evakuasi dengan lebih cepat karena visualisasi AR yang menarik dan mudah diikuti. Hal ini mendukung penelitian Ismail et al. (2022) yang menyatakan bahwa penggunaan media digital interaktif dapat meningkatkan kesadaran kebencanaan anak usia dini. Temuan ini juga konsisten dengan yang menunjukkan bahwa AR berperan penting dalam memperkuat hasil belajar mitigasi bencana pada anak.

Struktur menu dalam AR “Siaga Cilik” yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman mitigasi banjir melalui visualisasi 3D yang ramah anak (Gambar 4). Menu seperti *pengenalan banjir*, *jalur evakuasi*, dan *tas siaga* memungkinkan penyampaian informasi secara bertahap dan interaktif, sehingga konsep yang abstrak dapat dipahami melalui pengalaman



Gambar 4. Menu Dalam AR “Siaga Cilik”

visual. Desain menu yang sederhana dan tersegmentasi mendukung navigasi anak usia dini serta memudahkan guru mengintegrasikan materi ke dalam pembelajaran. Ditegaskan dalam Mulloni et al. (2020) menyatakan bahwa desain antarmuka AR yang jelas dan berorientasi pengguna memperkuat efektivitas pembelajaran pada konteks edukasi risiko.

Selain AR, program ini mengembangkan lagu mitigasi bencana dengan lirik sederhana yang membantu anak mengingat langkah kesiapsiagaan, seperti “ikut guru ke tempat aman, jangan panik saat banjir datang.” Guru di PAUD Kananda melaporkan bahwa anak sering menyanyikannya di luar jam belajar, menunjukkan internalisasi pesan kesiapsiagaan secara efektif. Hasil ini konsisten dengan temuan Chen et al. (2020) yang menekankan peran musik dalam memperkuat memori jangka panjang pada anak usia dini, serta diperkuat oleh Tarigan et al. (2021) yang menunjukkan bahwa pelatihan musikal dapat meningkatkan perhatian auditori selektif anak.

### **Pendampingan**

Pendampingan implementasi menunjukkan bahwa integrasi ketiga media tersebut berjalan efektif. Anak-anak diajak menggunakan AR untuk mengenali jalur evakuasi, kemudian menguatkannya dengan lagu mitigasi yang dinyanyikan bersama-sama, dan akhirnya mempraktikkan simulasi evakuasi dengan panduan modul dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Simulasi AR di lembaga PAUD



Kombinasi media visual, auditori, dan kinestetik ini menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Hasil ini sejalan dengan teori pembelajaran multimodal Mayer (2021), yang menekankan pentingnya mengombinasikan berbagai saluran sensorik untuk meningkatkan pemahaman anak.

Dampak positif juga terlihat dalam pelaksanaan simulasi evakuasi banjir (Gambar 6). Anak-anak di PAUD Latansa Salaf dapat bergerak menuju titik kumpul dengan tertib sambil menyanyikan lagu mitigasi, sementara guru menggunakan modul sebagai panduan pembagian peran dan prosedur. Dengan cara ini, SOP tanggap bencana yang disusun tidak hanya menjadi dokumen administratif, tetapi benar-benar dipraktikkan dalam aktivitas sehari-hari. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Pacheco et al. (2022), yang menekankan bahwa sekolah berfungsi tidak hanya sebagai tempat belajar, tetapi juga sebagai ruang aman fisik, sosial, dan emosional untuk memperkuat resiliensi anak.



Gambar 6. Simulasi Evakuasi

### **Evaluasi**

Evaluasi program dilakukan untuk menilai efektivitas pelatihan dan penggunaan media AR “Siaga Cilik” dalam meningkatkan pemahaman mitigasi banjir. Evaluasi proses mencakup pemantauan keterlibatan peserta dan kelancaran pelaksanaan setiap tahapan program. Evaluasi hasil dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* pada guru serta observasi terhadap respons anak saat menggunakan AR. Hasilnya menunjukkan peningkatan pengetahuan guru dan kemampuan anak dalam mengenali jalur evakuasi dan tindakan keselamatan dasar. Evaluasi tindak lanjut dilakukan melalui peninjauan implementasi SOP dan penggunaan AR di kelas, yang mengindikasikan bahwa program dapat

diterapkan secara berkelanjutan di satuan PAUD.

Evaluasi program melalui kuesioner menunjukkan bahwa 88% guru merasa lebih percaya diri mengintegrasikan materi mitigasi ke dalam pembelajaran setelah menggunakan modul dan mengikuti pelatihan. Dari 80 guru peserta pelatihan, 88% (70 orang) memberikan respons *Setuju* atau *Sangat Setuju* terkait peningkatan kepercayaan diri dalam mengintegrasikan materi mitigasi bencana ke dalam pembelajaran. Pengumpulan data menggunakan kuesioner skala Likert 4 poin dengan empat indikator utama: 1) kepercayaan diri guru, 2) kemudahan penggunaan media AR “Siaga Cilik”, 3) keterpahaman materi pelatihan, dan 4) relevansi pelatihan terhadap kebutuhan kesiapsiagaan banjir. Analisis deskriptif menunjukkan bahwa mayoritas guru merasakan peningkatan kompetensi setelah mengikuti pelatihan dan memanfaatkan media pembelajaran yang dikembangkan

Selain itu, data juga diperoleh melalui lembar observasi pasca pembelajaran terhadap 50 anak. Hasilnya menunjukkan bahwa 90% anak (45 dari 50) menunjukkan peningkatan pemahaman dasar mitigasi banjir, termasuk kemampuan mengenali tanda awal banjir, mengikuti instruksi guru saat simulasi evakuasi, dan mengetahui lokasi titik kumpul aman di lingkungan PAUD. Persentase tersebut dihitung berdasarkan asesmen sederhana yang dilakukan oleh guru dan tim PKM, anak dinilai pada tiga indikator utama dan dinyatakan meningkat apabila berhasil memenuhi minimal dua indikator.

Hasil yang dimiliki sejalan dengan studi Demiray et al. (2025) yang menegaskan bahwa media interaktif meningkatkan keterlibatan dan pemahaman anak terhadap materi kebencanaan. Studi *Geoenvironmental Disasters* (2024) bahkan menunjukkan bahwa kombinasi instrumen digital (seperti *GPS tracking*) dan survei kuesioner dapat meningkatkan pemetaan risiko sekaligus pemahaman anak terhadap bahaya banjir, sehingga memberi gambaran tambahan bahwa pendekatan teknologi sangat relevan untuk pendidikan mitigasi di PAUD.

### **Keberlanjutan Program**

Program ini juga berdampak pada aspek sosial. Terbentuknya forum HIMPAUDI Tangguh menjadi wadah kolaborasi antar PAUD untuk memperluas praktik baik. Forum ini mendorong terjadinya pertukaran

pengalaman dalam pemanfaatan AR, pengembangan lagu lokal berbasis mitigasi, serta penyesuaian modul dengan konteks masing-masing lembaga. Rachmawaty & Warid (2020) menyebutkan bahwa kolaborasi komunitas merupakan faktor kunci keberhasilan program pendidikan mitigasi bencana yang berkelanjutan.

Partisipasi orang tua dalam kegiatan simulasi juga memperkuat dampak program. Orang tua dari PAUD Kananda, misalnya, dilibatkan untuk memantau jalannya simulasi evakuasi dan diajarkan bagaimana memberikan dukungan emosional pada anak ketika bencana terjadi. Hal ini mendukung konsep *whole community approach* yang disampaikan *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNDRR) (2015), yaitu bahwa keberhasilan mitigasi bencana memerlukan keterlibatan semua pihak, termasuk keluarga.

Secara ekonomi, keberadaan SOP, media edukasi, dan pelatihan guru berkontribusi dalam mengurangi risiko kerugian lembaga akibat banjir. Guru dan pengelola kini memiliki strategi untuk melindungi fasilitas sekolah serta menjaga kelanjutan pembelajaran meskipun bencana terjadi. Hal ini selaras dengan pendapat Shaw (2016) yang menyatakan bahwa manajemen risiko bencana di tingkat komunitas dapat membantu meminimalkan kerugian ekonomi.

Secara keseluruhan, program *Siaga Cilik* membuktikan bahwa integrasi media AR mitigasi bencana, lagu mitigasi bencana, dan modul pelatihan mitigasi bencana efektif dalam meningkatkan kesadaran anak, memperkuat kompetensi guru, dan membangun ketangguhan kelembagaan PAUD. Ketiga media ini saling melengkapi: AR menghadirkan pengalaman visual yang imersif, lagu membangun keterlibatan afektif, dan modul memperkuat kapasitas guru dalam merancang pembelajaran sistematis. Dengan pendekatan multimodal ini, program berkontribusi nyata pada pencapaian SDG 4 (Pendidikan Berkualitas) dan SDG 11 (Kota dan Pemukiman yang Berkelanjutan).

#### 4. SIMPULAN DAN SARAN

Program PKM *Siaga Cilik* menunjukkan hasil dan capaiannya sebagai berikut: 1) meningkatkan kesiapsiagaan anak usia dini, kompetensi guru dan ketangguhan kelembagaan PAUD di wilayah rawan banjir, 2) media AR

mitigasi bencana membantu anak memahami situasi darurat secara konkret, 3) lagu mitigasi bencana menanamkan pesan kesiapsiagaan dengan cara menyenangkan dan mudah diingat, 4) modul pelatihan mitigasi bencana memperkuat kapasitas guru dalam merancang pembelajaran dan menyusun SOP tanggap darurat. Hasil tersebut diperkuat dengan tahapan evaluasi yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman anak, kepercayaan diri guru, serta kesiapan lembaga menghadapi banjir.

Hasil didukung dengan Analisis *pre-posttest* terhadap 80 guru menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman mitigasi bencana, dari rata-rata skor 56,2 pada *pretest* menjadi 84,7 pada *posttest*, dengan kenaikan 28,5 poin. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi media teknologi, seni, dan pedagogi terbukti efektif sebagai strategi pendidikan mitigasi bencana pada anak usia dini. Program ini tidak hanya bermanfaat bagi individu anak dan guru, tetapi juga memperkuat komunitas melalui pembentukan forum HIMPAUDI Tangguh. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan program mitigasi bencana di PAUD membutuhkan dukungan yang berlapis, mulai dari media edukatif, penguatan kapasitas guru, hingga kolaborasi antar lembaga.

Selanjutnya pengembangan program ini perlu diperluas ke lebih banyak PAUD di wilayah rawan bencana dengan dukungan kebijakan pemerintah daerah agar praktik baik dapat terinstitusionalisasi. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk menguji efektivitas media AR dan lagu mitigasi pada konteks bencana lain, seperti gempa bumi atau kebakaran, guna memperkuat pendidikan kebencanaan di PAUD secara komprehensif.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia atas pendanaan melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dengan legalitas kontrak utama DPPM-LLDIKTI III nomor: 120/C3/DT.05.00/PM/2025 (28 Mei 2025) dan kontrak turunan LLDIKTI-TRILOGI nomor: 1074/LL3/DT.06.01/2025 (4 Juni 2025). Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada HIMPAUDI Jatinegara, para guru dan pengelola

PAUD Permata Bunda, Latansa Salaf, Ruhul Islam, dan Kananda, serta orang tua dan anak-anak yang berpartisipasi aktif dalam program Siaga Cilik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anita, Y., Supriyono, & Zairin. (2025). Tingkat Pemahaman Literasi Mitigasi Bencana Siswa Pada Pembelajaran Geografi Dalam Kurikulum Merdeka di Sman 07 Kota Bengkulu. *Jurnal Georaflesia: Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi*, 10(1), 16–22. <https://doi.org/10.32663/georaf.v10i1.5201>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2025). *Laporan Tahunan Penanggulangan Bencana 2025*. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Burkhart, K., Lechner, E., & Olsen, L. (2023). A Scoping Review of Trauma-Informed Pediatric Interventions in Response to Natural/Biologic Disasters. *Children*, 10(6), 1017. <https://doi.org/10.3390/children10061017>
- Chen, J. C., Hsiao, H. S., Chen, C. C., & Hsu, C. H. (2020). Children's Musical Memory: The Role of Rhythm and Melody in Early Learning. *Early Childhood Research Quarterly*, 53, 172–183. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.04.003>
- Demiray, M., Sermet, R., Yildirim, E., & Demir, G. (2025). Disaster Risk Awareness in Early Childhood: A Study on Preparedness and Resilience. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 94, 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.104112>
- detikNews. (2025). *Titik Banjir Jakarta Tambah Jadi 122 RT, Bidara Cina 4 Meter Lebih*. detikNews.<https://news.detik.com/berita/d-7806762/titik-banjir-jakarta-tambah-jadi-122-rt-bidara-cina-4-meter-lebih>
- Eraku, S. S., Ntelu, A., Hintu, E., & Baruadi, M. K. (2023). Urgensi Pembelajaran Mitigasi Bencana Alam melalui Kearifan Lokal pada Guru PAUD. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 7097–7108. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i6.5556>
- Huang, W. H., Liao, C. H., Wang, C. H., & Hsu, H. C. (2024). An Intervention Study of Adopting a Health Action Model to Improve Disaster Prevention Learning among Preschool Senior Class Students. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 101, 104259. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104259>
- Ismail, H., Ahmad, A., & Jalaluddin, R. (2022). Digital Storytelling and Disaster Preparedness among Preschool Children in Malaysia. *Early Childhood Education Journal*, 50(5), 921–935. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01242-7>
- Lee, Y.-R., Park, S.-N., Lee, M.-R., & Nam, E. (2023). Influencing Factors of Early Childhood Teachers' Disaster Preparedness. *Frontiers in Public Health*, 11, 1249736. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1249736>
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108859022>
- Mulloni, A., Seichter, H., & Schmalstieg, D. (2020). User interface design for augmented reality applications in education. *Computers & Education*, 152, 103876. [10.21061/jots.v40i2.a.4](https://doi.org/10.21061/jots.v40i2.a.4)
- Ningtyas, D. (2018). Pembelajaran Mitigasi Bencana pada Anak Usia Dini Berbasis Permainan Edukatif. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 145–156.
- Ningtyas, D., & Risina, R. (2018). Pendidikan Kebencanaan pada Anak Usia Dini: Analisis Implementasi dan Tantangan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 23–34.
- Pacheco, E.-M., Parrott, E., Oktari, R. S., & Joffe, H. (2022). How Schools Can Aid Children's Resilience in Disaster Settings: The Contribution of Place Attachment, Sense of Place and Social Representations Theories. *Frontiers in Psychology*, 13, 1004022. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1004022>
- Rachmawaty, N., & Warid, W. (2020). Community-Based Disaster Education: Strengthening Resilience through Local Participation. *Journal of Disaster Education and Research*, 8(1), 55–67.
- Shaw, R. (2016). *Community-Based Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation*. Emerald Group Publishing. <https://doi.org/10.1108/9781780524863>
- Suarmika, I. K., Arnyana, I. B. P., Suastra, I. W., & Margunayasa, I. G. (2022). The Effectiveness of Disaster Education

- Modules in Improving Teacher Competencies. *Journal of Education and Learning*, 11(3), 321–330. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v11i3.2521>
- Tarigan, A. O. B., Karlimah, K., & Respati, R. (2021). Pentingnya Meningkatkan Kemampuan Musikalitas Anak di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(4), 818–826. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v8i4.41748>
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- Yildiz, A., Dickinson, J., Priego-Hernández, J., Teeuw, R., & Shaw, R. (2023). Effects of Disaster Education on Children's Risk Perception and Preparedness: A Quasi-Experimental Longitudinal Study. *The Geographical Journal*, 190(1), 87–102. <https://doi.org/10.1111/geoj.12538>