



Disaster curriculum development at TK Negeri Cempaka Jaya Kota Pekalongan

Sri Elly Yunara

Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

srielly@gmail.com

ABSTRACT

Disaster education is an urgent need given the high potential threat of flooding in Pekalongan City, Central Java Province. Disaster education in Early Childhood Education (Pendidikan Anak Usia Dini or PAUD) remains teacher-centered and does not yet employ a systematic, structured curriculum. This study aims to develop and implement a project-based disaster curriculum at Cempaka Jaya State Kindergarten in Pekalongan City to improve early childhood disaster preparedness. Cempaka Jaya State Kindergarten is located in an area with a high risk of flooding, including tidal flooding. The research on the development of a project-based disaster curriculum in Cempaka Jaya State Kindergarten uses a qualitative approach, drawing on research and development, and refers to the ADDIE (analysis, design, development, implementation, and evaluation) model. The development of a project-based disaster curriculum in PAUD is effective in instilling knowledge, skills, and attitudes of disaster preparedness through contextual, collaborative learning, critical thinking, and disaster problem-solving in the surrounding environment. The effectiveness of disaster learning can also be increased, especially for those centered on students, in accordance with local geographic conditions and the developmental stages of early childhood.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 16 Aug 2025

Revised: 28 Mar 2026

Accepted: 4 Apr 2026

Publish online: 15 Apr 2026

Keywords:

disaster education; disaster preparedness; early childhood education; project-based learning



Inovasi Kurikulum is a peer-reviewed open-access journal.

ABSTRAK

Pendidikan kebencanaan menjadi kebutuhan mendesak mengingat potensi ancaman banjir yang tinggi di Kota Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah. Pendidikan kebencanaan di PAUD masih berpusat pada guru dan belum menggunakan kurikulum yang sistematis dan terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan kurikulum kebencanaan berbasis proyek di TK Negeri Cempaka Jaya, Kota Pekalongan, guna meningkatkan kesiapsiagaan anak usia dini dalam menghadapi bencana. TK Negeri Cempaka Jaya terletak di daerah yang memiliki potensi risiko bencana banjir dan rob tinggi. Penelitian pengembangan kurikulum kebencanaan berbasis proyek di TK Negeri Cempaka Jaya menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian *research and development* dan mengacu pada model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Pengembangan kurikulum kebencanaan berbasis proyek di PAUD efektif untuk menanamkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kesiapsiagaan terhadap bencana melalui pembelajaran kontekstual, kolaboratif, berpikir kritis, serta pemecahan masalah kebencanaan di lingkungan sekitar. Efektivitas pembelajaran kebencanaan juga dapat meningkat, terutama yang berpusat pada murid, sesuai dengan kondisi geografis lokal serta tahap perkembangan anak usia dini.

Kata Kunci: kesiapsiagaan bencana; pembelajaran berbasis proyek; pendidikan anak usia dini; pendidikan kebencanaan

How to cite (APA 7)

Yunara, S. E. (2026). Disaster curriculum development at TK Negeri Cempaka Jaya Kota Pekalongan. *Inovasi Kurikulum*, 23(2), 329-340.

Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.

Copyright



2026, Sri Elly Yunara. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. *Corresponding author: srielly@gmail.com

INTRODUCTION

Indonesia secara geografis memiliki potensi bencana hidrometeorologi berupa longsor, banjir, kekeringan, abrasi, erosi, dan angin topan yang cukup tinggi. Kota Pekalongan yang terdiri dari 4 kecamatan dengan total luas 4.642 hektar memiliki wilayah dengan kategori ancaman tinggi terhadap bencana banjir, antara lain Kecamatan Pekalongan Barat dengan 70,769%, Pekalongan Timur 84,908%, Pekalongan Utara 94,103%, dan Pekalongan Selatan 82,755% (Wijaya & Rahmawaty, 2025). Potensi terbesar ancaman rob dan banjir disebabkan oleh topografi wilayah Kota Pekalongan yang sangat datar, memiliki kemiringan yang kecil, serta menjadi kawasan muara beberapa sungai dari kawasan hulu di daerah sekitarnya (Hidayah & Nugroho, 2024). Penurunan muka tanah dan naiknya muka air laut menjadi tantangan dalam penanganan banjir di Kota Pekalongan. Badan Nasional Penanggulangan Bencana pada tahun 2022 mencatat terdapat 21 juta anak yang tinggal di daerah rawan bencana banjir. Anak-anak perlu mendapatkan penguatan pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mengurangi risiko bencana serta terlibat dalam proses pengambilan keputusan keamanan dan keselamatan saat terjadi bencana (Purwani & Nurfadhilah, 2021).

Salah satu wujud pengurangan risiko bencana yang efektif adalah melalui pendidikan kebencanaan dengan memasukkan materi bencana alam ke dalam kurikulum yang terstruktur, sistematis, dan disesuaikan dengan kearifan lokal di semua tingkat satuan pendidikan di wilayah yang berisiko bencana. Anak usia dini merupakan kelompok yang paling rentan terhadap dampak bencana, baik secara fisik maupun psikologis. Pendidikan kebencanaan bagi anak usia dini dapat membantu mereka memahami potensi bahaya, mengenali tindakan yang perlu dilakukan saat terjadi bencana, serta mengembangkan sikap dan keterampilan kesiapsiagaan terhadap bencana atau situasi darurat (Suarmika *et al.*, 2022). Pendidikan kebencanaan menjadi kebutuhan mendesak mengingat tingginya potensi ancaman banjir di Kota Pekalongan. Sekolah merupakan sarana ideal untuk menanamkan pengetahuan, sikap dan keterampilan kesiapsiagaan terhadap bencana (Utama *et al.*, 2020). Pendidikan mitigasi bencana diharapkan dapat mengurangi risiko bencana secara maksimal, dengan mengintegrasikan pendidikan kebencanaan ke dalam kurikulum sekolah (Wulandari *et al.*, 2023).

Pendidikan kebencanaan sering bersifat informatif dan kurang melibatkan anak secara aktif dalam proses pembelajaran. Diperlukan pendekatan pembelajaran inovatif dan partisipatif untuk mengajarkan kesiapsiagaan bencana kepada anak usia dini. Pendidikan kebencanaan di PAUD belum diterapkan secara sistematis dan terintegrasi dalam kurikulum serta belum memiliki kesinambungan pendidikan keselamatan bencana dari TK hingga tingkat pendidikan yang lebih tinggi (Ningrum *et al.*, 2025; Talango *et al.*, 2025). *Project-Based Learning* (PjBL) adalah bentuk pembelajaran yang berpusat pada murid dengan memberikan kebebasan untuk mengeksplorasi, mengonstruksi, menetapkan tujuan, berkolaborasi, berkomunikasi, merefleksikan, serta mengontekstualisasikannya dalam dunia nyata (Nurcahyo & Winanti, 2024). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan PjBL di PAUD mendorong keterlibatan aktif anak dalam pembelajaran dan membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik (Puspitasari *et al.*, 2023). Desain pembelajaran yang berpusat pada murid dalam pendidikan mitigasi bencana secara signifikan meningkatkan pemahaman dan minat belajar murid dengan melibatkan sumber belajar di lingkungan sekitar (Lin *et al.*, 2024).

Model pembelajaran berbasis proyek dalam pendidikan kebencanaan di TK berpotensi meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kesiapsiagaan terhadap bencana melalui kegiatan interaktif dan menyenangkan. Kebutuhan pendidikan kebencanaan pada anak usia dini adalah kurikulum pendidikan kebencanaan dengan tahapan yang sistematis, adaptif, fleksibel, dan kontekstual sehingga efektif dalam meningkatkan pemahaman, sikap, dan keterampilan kesiapsiagaan pada anak usia dini. Kurikulum kebencanaan yang terstruktur memiliki silabus, modul ajar, dan materi yang mencakup jenis bencana, penyebab, dampak, serta langkah-langkah mitigasi dan kesiapsiagaan sesuai dengan karakteristik anak

usia dini. Kurikulum kebencanaan berbasis proyek mendorong murid untuk melaksanakan kegiatan melalui diskusi pemecahan masalah, berkolaborasi dalam menghasilkan proyek, serta memanfaatkan dan mengintegrasikan teknologi informasi dan digital, tayangan video, atau permainan interaktif untuk mitigasi bencana (Awaliyah *et al.*, 2026). Permasalahan utama penelitian ini terletak pada kontradiksi antara risiko bencana banjir rob yang sangat ekstrem di Kota Pekalongan, dengan tingkat ancaman mencapai 94% di wilayah tertentu, dan kesiapan kelompok rentan, khususnya anak usia dini, yang masih sangat minim. Meskipun urgensi pendidikan mitigasi telah disadari, praktik di lapangan menunjukkan bahwa pendidikan kebencanaan di PAUD masih bersifat informatif satu arah dan belum terintegrasi secara sistematis ke dalam kurikulum. Akibatnya, anak-anak hanya memperoleh pengetahuan teoretis tanpa memiliki keterampilan praktis dan sikap kesiapsiagaan yang teruji.

Belum adanya model pembelajaran yang adaptif, fleksibel, dan berkelanjutan dari tingkat TK hingga jenjang berikutnya menciptakan celah besar dalam upaya pengurangan risiko bencana sejak dini di wilayah pesisir. Kebaruan penelitian ini berupa pengembangan model pendidikan mitigasi bencana yang mengintegrasikan metode PjBL dengan konteks kearifan lokal serta tantangan geografis spesifik Kota Pekalongan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang bersifat umum, penelitian ini menawarkan solusi berupa kurikulum terstruktur yang menggabungkan eksplorasi dunia nyata melalui proyek kolaboratif dengan memanfaatkan teknologi digital, seperti video dan permainan interaktif, yang disesuaikan dengan karakteristik psikologis anak usia dini. Kebaruan tak hanya berfokus pada penyampaian informasi, tetapi pada penciptaan perangkat ajar yang mampu mengubah pengalaman belajar menjadi tindakan preventif yang nyata, terukur, dan menyenangkan bagi anak-anak di daerah rawan bencana. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan kurikulum kebencanaan berbasis proyek yang sesuai dengan karakteristik anak usia dini di TK Negeri Cempaka Jaya guna meningkatkan kesiapsiagaan anak usia dini dalam menghadapi bencana.

LITERATURE REVIEW

Pendidikan Kebencanaan di PAUD

Anak usia dini merupakan kelompok yang sangat rentan saat bencana karena belum memiliki kemampuan adaptasi dan perlindungan diri yang memadai. Anak-anak perlu dilibatkan dalam proses edukasi kebencanaan agar memiliki rasa aman dan pemahaman kebencanaan sejak dini (Qurrotaini *et al.*, 2022). Pendidikan kebencanaan untuk anak usia dini adalah upaya untuk mengenalkan anak-anak pada berbagai jenis bencana, cara menghadapinya, serta langkah-langkah kesiapsiagaan yang dapat dilakukan dalam situasi darurat (Libayao *et al.*, 2024; Suciati *et al.*, 2022). Pendidikan ini bertujuan untuk menanamkan pemahaman dasar tentang kebencanaan secara sederhana, menyenangkan, dan sesuai dengan tingkat perkembangan anak. Dalam mendukung terciptanya pendidikan kebencanaan yang efektif bagi anak usia dini, harus diikuti beberapa prinsip berikut: 1) Belajar melalui kegiatan bermain interaktif; 2) Menggunakan bahasa yang sederhana; 3) Menggunakan pengalaman langsung (anak-anak belajar melalui simulasi, eksperimen sederhana, dan eksplorasi lingkungan sekitar); 4) Mengembangkan sikap positif; serta 5) Melibatkan orang tua dan guru.

Project-Based Learning (PjBL)

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, PAUD bertujuan untuk mengembangkan potensi anak secara holistik, yaitu fisik, kognitif, sosial-emosional, bahasa, dan moral. Karakteristik anak usia dini yang memiliki rasa ingin tahu tinggi, belajar melalui pengalaman konkret, serta memiliki rentang konsentrasi yang pendek menjadikan strategi pembelajaran berbasis proyek sangat tepat untuk diterapkan (Atikah, 2023). PjBL adalah metode pembelajaran yang

menekankan investigasi aktif, kolaborasi, eksplorasi, dan pembuatan produk nyata berdasarkan masalah dunia nyata (Rani, 2021). Dalam konteks anak usia dini, PjBL membantu anak belajar melalui pengalaman konkret seperti *role play*, simulasi bencana, dan pembuatan alat evakuasi sederhana (Hidayat *et al.*, 2024). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan PjBL efektif dalam meningkatkan pemahaman anak terhadap kebencanaan, keterampilan sosial, dan kemampuan pemecahan masalah (Puspitasari *et al.*, 2023). PjBL adalah model pembelajaran yang melibatkan proyek sebagai aktivitas utama dalam pembelajaran, di mana murid diberikan tugas kompleks yang mencerminkan tantangan dunia nyata serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi (Goshu & Ridwan, 2024; Williamson, 2023). Konsep utama dalam PjBL menurut Thomas dalam buku “*A Review of Research on Project-Based Learning*” yang menjadi dasar penerapannya dalam pembelajaran: 1) Berbasis masalah dan kontekstual; 2) Berpusat pada murid; 3) Melibatkan proses pengumpulan informasi, pengolahan data, dan pencarian solusi terhadap permasalahan yang diberikan; 4) Hasil pembelajaran berbasis proyek berupa produk atau pemecahan masalah; 5) Mendorong kolaborasi; dan 6) Menerapkan evaluasi berkelanjutan.

Kurikulum dalam Pendidikan Anak Usia Dini

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 10 Tahun 2025 tentang Standar Kompetensi Lulusan pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah, kurikulum PAUD bertujuan untuk mengembangkan nilai agama dan moral, fisik-motorik, kognitif, bahasa, sosial-emosional, serta seni melalui kegiatan yang berpusat pada anak. Dalam penyusunannya, kurikulum PAUD harus memperhatikan beberapa prinsip berikut: 1) Berpusat pada anak. Pembelajaran disesuaikan dengan minat, kebutuhan, dan tingkat perkembangan anak; 2) Berorientasi pada perkembangan anak. Kurikulum disusun sesuai dengan tahapan perkembangan anak dari aspek fisik, kognitif, sosial-emosional, dan bahasa; 3) Belajar melalui bermain; 4) Lingkungan yang kaya akan stimulasi. Anak diberi kesempatan untuk mengeksplorasi berbagai pengalaman dan lingkungan belajar yang mendukung; 5) Pembelajaran holistik dan terpadu. Semua aspek perkembangan anak diperhatikan secara menyeluruh, tidak hanya akademik tetapi juga sosial dan emosional; 6) Melibatkan orang tua dan masyarakat melalui keluarga dan lingkungan sekitar. Kurikulum PAUD harus dirancang sesuai dengan kebutuhan perkembangan anak. Kurikulum ini mencakup berbagai aspek pembelajaran yang mendukung perkembangan holistik anak, termasuk pengenalan lingkungan, sosial, dan keterampilan dasar (Apriyansyah *et al.*, 2024).

Pendidikan Kebencanaan Berbasis Proyek di PAUD

Pendekatan berbasis proyek dalam pendidikan kebencanaan mampu meningkatkan kesiapsiagaan dan pemahaman anak usia dini terhadap risiko bencana (Dwijayanti, 2022). Pendidikan kebencanaan dengan pendekatan pengalaman (*experiential learning*) lebih berhasil (Nurfadilah & Darsono, 2021). Terdapat tiga tahapan yang harus dilakukan guru dalam menerapkan pembelajaran berbasis proyek bagi anak usia dini, yaitu (Amelia & Aisya, 2021):

1. Kegiatan pra-pengembangan: guru mengomunikasikan tujuan kegiatan proyek dan membagi kelas ke dalam kelompok kerja. Guru meminta murid berdiskusi dalam kelompok untuk memulai kerja, serta menentukan dan menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan;
2. Kegiatan pengembangan guru memberikan pertanyaan pemantik tentang tema yang ingin diangkat, membimbing murid untuk melakukan kegiatan proyek sesuai hasil diskusi dan pembagian tugas masing-masing kelompok;

3. Kegiatan penutup, setelah kegiatan proyek diselesaikan, masing-masing kelompok kemudian mempresentasikan hasil kerjanya. Guru bersama murid mencari kesimpulan akhir dari hasil presentasi proyek yang telah dilakukan. Kegiatan proyek diakhiri dengan membersihkan tempat main, mengembalikan dan merapikan bahan serta alat yang digunakan pada tempat semula.

METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian *research and development*. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan kurikulum kebencanaan berbasis proyek di TK Negeri Cempaka Jaya mengacu pada model ADDIE yang memiliki lima tahap, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Uji coba terbatas dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di Kelompok B TK Negeri Cempaka Jaya. Uji coba skala luas dilaksanakan di TK Negeri Pembina, Kecamatan Pekalongan Utara, serta di TK Islam Terpadu Al Fikri. Pemilihan sampel dan populasi ini didasarkan pada lokasi satuan pendidikan yang berada di wilayah terdampak banjir tinggi.

RESULTS AND DISCUSSION

Data Hasil Wawancara Pra-Penelitian

Penelitian awal pada 11 responden satuan pendidikan PAUD di Kota Pekalongan, yang terdiri dari guru dan kepala sekolah, menghasilkan data seperti pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Data Penelitian Awal

Data Awal	Jumlah Responden	Persentase
Belum melaksanakan pendidikan kebencanaan	7	63,6%
Sudah melaksanakan pendidikan kebencanaan tanpa kurikulum	4	36,4%
Belum memiliki kurikulum kebencanaan	11	100%

Sumber: Penelitian, 2025

Berdasarkan **Tabel 1**, dapat diketahui bahwa 7 dari 11 satuan pendidikan PAUD di Kota Pekalongan masih belum melaksanakan pendidikan kebencanaan. Sedangkan empat satuan pendidikan memang sudah melaksanakan pendidikan kebencanaan, namun masih belum menerapkan kurikulum untuk pendidikan tersebut. Lalu, kurikulum khusus terkait pendidikan kebencanaan belum diterapkan di satuan pendidikan PAUD di Kota Pekalongan. Berdasarkan penelitian awal diketahui beberapa kendala utama pelaksanaan pendidikan kebencanaan di satuan pendidikan PAUD di antaranya: 1) Kurangnya pengetahuan guru tentang kurikulum dan pendidikan kebencanaan; 2) Tidak adanya indikator keberhasilan implementasi pendidikan kebencanaan yang dipahami oleh guru; 3) Guru belum menggunakan strategi pembelajaran yang berpusat pada anak; 4) Ketidaktahuan guru terhadap prosedur pelaksanaan pendidikan kebencanaan; 5) 92% guru belum pernah mendapatkan pelatihan terkait pendidikan kebencanaan; 6) Partisipasi masyarakat dalam pendidikan kebencanaan masih rendah; 7) Sarana dan prasarana yang belum memadai untuk mendukung kegiatan belajar tentang kebencanaan.

Diperoleh informasi bahwa semua satuan pendidikan tidak memiliki kurikulum, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), atau bahan ajar khusus terkait kebencanaan. Ini mengindikasikan perlunya pengembangan kurikulum pendidikan kebencanaan bagi anak usia dini di Kota Pekalongan. Terdapat kekosongan kurikulum kebencanaan secara struktural dan fungsional dalam implementasi pendidikan kebencanaan di satuan pendidikan PAUD di Kota Pekalongan. Sebagian satuan pendidikan

telah melaksanakan pendidikan kebencanaan tanpa menggunakan kurikulum, yang menunjukkan perlunya inisiatif lokal sebagai fondasi pengembangan kurikulum yang lebih komprehensif. Kompetensi anak usia dini dan materi kebencanaan yang perlu diajarkan mencerminkan kebutuhan kurikulum kebencanaan yang adaptif, kontekstual, aktif, dan kolaboratif, sesuai dengan permasalahan kebencanaan di Kota Pekalongan serta karakteristik perkembangan anak usia dini.

Hasil uji coba terbatas

Berdasarkan hasil pengamatan pada lembar observasi uji coba terbatas, diperoleh hasil pada **Tabel 2** sebagai berikut.

Tabel 2. Data Penelitian Uji Coba Terbatas

Data Uji Coba Terbatas	Jumlah Responden	Persentase Capaian	Capaian Target
Kelas kontrol	12	56,25 %- 78,906 %	TT
Kelas eksperimen	12	100%	T

Sumber: Penelitian, 2025

Diketahui capaian kemampuan murid kelas eksperimen dengan target capaian $\geq 80\%$ pada kelas eksperimen dengan jumlah 12 orang. 100% dapat mencapai target. Sementara itu, kelompok kontrol hanya mencapai target antara 56,25% hingga 78,906%, sehingga tidak mencapai target.

Hasil Uji Coba Skala Luas

Hasil uji coba skala luas dalam penelitian implementasi kurikulum kebencanaan berbasis proyek disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Data Penelitian Uji Coba Skala Luas

Data Uji Coba Terbatas	Jumlah Responden	Persentase Capaian	Capaian Target
TK Negeri Pembina Kecamatan Pekalongan Utara	12	86,59%	T
TK Islam Terpadu Al Fikri	16	88,59%	T

Sumber: Penelitian, 2025

Rerata capaian pembelajaran pendidikan kebencanaan di TK Negeri Pembina Kecamatan Pekalongan Utara sebesar 86,59%, sedangkan di TK Islam Terpadu Al Fikri mencapai 88,62%. Dari data pada **Tabel 3** di atas diketahui bahwa semua murid telah berkembang dan mencapai target ≥ 80 , sehingga pengembangan kurikulum kebencanaan berbasis proyek di PAUD efektif dalam mengembangkan kemampuan kesiapsiagaan anak usia dini dalam menghadapi bencana. Uji coba terbatas dilaksanakan pada kelompok B1 yang terdiri dari 12 murid sebagai kelompok kontrol dan kelompok B2 yang terdiri dari 12 murid sebagai kelompok eksperimen, dengan kemampuan awal yang sama. Pembelajaran pendidikan kebencanaan pada kelompok kontrol diawali dengan guru yang mengajak murid bercakap-cakap tentang bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, serta mengerjakan lembar kerja untuk mengurutkan dan mewarnai gambar korban bencana banjir yang sedang menuju pengungsian. Kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran pendidikan kebencanaan berbasis proyek menggunakan kurikulum yang dikembangkan oleh peneliti.

Berdasarkan analisis, dapat diketahui bahwa hasil pembelajaran kelompok kontrol menunjukkan perkembangan murid pada aspek pemahaman kebencanaan dan aspek bahasa yang optimal. Capaian perkembangan belum optimal pada aspek keterampilan kesiapsiagaan bencana, sikap dan perilaku, serta pembelajaran proyek kebencanaan. Hasil capaian pembelajaran kelompok eksperimen berkembang pada semua aspek tujuan pembelajaran, yaitu aspek pemahaman kebencanaan, aspek keterampilan tanggap bencana, aspek sikap perilaku, aspek pembelajaran proyek kebencanaan, dan aspek bahasa, sehingga kurikulum kebencanaan berbasis proyek ini dapat mengembangkan aspek perkembangan murid secara holistik. Efektivitas kurikulum kebencanaan berbasis proyek ini terlihat melalui perbandingan hasil antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Strategi pembelajaran proyek dalam kurikulum kebencanaan di PAUD pada penelitian ini melalui tiga tahapan sebagai berikut.

1. Tahap Pertama: Kegiatan Pra Pengembangan

- a. Orientasi: Guru mengondisikan murid agar siap melaksanakan proses pembelajaran serta merangsang dan mengajak murid untuk berpikir dan memecahkan masalah. Pada tahap ini, guru perlu memberikan gambaran tentang pentingnya suatu topik masalah dan membangun motivasi murid melalui pengamatan benda atau lingkungan sekitar, menonton tayangan video, buku, atau gambar tentang topik kebencanaan.
- b. Merumuskan masalah: Merumuskan masalah merupakan langkah untuk menyajikan permasalahan kebencanaan agar murid terdorong untuk berpikir dan memecahkan masalah dengan mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban ini memberikan pengalaman berpikir kritis dalam pemecahan masalah. Permasalahan yang diangkat adalah kebencanaan yang berasal dari ide, gagasan, pikiran, dan imajinasi, sehingga mereka memiliki motivasi belajar yang tinggi ketika dilibatkan dalam merumuskan masalah kebencanaan yang terjadi di lingkungan sekitar.
- c. Merumuskan hipotesis: Merumuskan hipotesis adalah jawaban sementara atas suatu permasalahan yang sedang dikaji untuk diuji kebenarannya. Pengajuan hipotesis adalah mencari kemungkinan sebab dan pemecahannya untuk diuji coba dalam pemecahan masalah. Stimulasi ini akan meningkatkan kemampuan memperkirakan dan membuktikannya sebagai bagian dari kemampuan berpikir murid, sehingga mereka akan memiliki kemampuan berpikir yang lebih tinggi dengan mencari berbagai kemungkinan solusi pemecahan masalah kebencanaan.
- d. Mengumpulkan data: Pada tahap ini dibutuhkan ketekunan dan motivasi yang kuat untuk mencari informasi yang diperlukan guna menguji hipotesis. Kompetensi literasi murid akan semakin terlatih dalam menemukan informasi yang dibutuhkan. Guru perlu memberikan pertanyaan pemantik yang mendorong murid untuk mencari informasi guna memecahkan masalah di lingkungan sekitar. Guru berperan sebagai fasilitator dengan menyediakan sumber belajar, informasi, dan media berupa data serta fakta yang terjadi melalui benda asli, gambar, infografis, video, ataupun buku referensi sebagai proses untuk memecahkan masalah. Guru memiliki peran untuk menstimulasi kemampuan berpikir murid dalam mengolah informasi guna memecahkan masalah pembelajaran.
- e. Menentukan topik proyek kebencanaan: Guru membagi kelas ke dalam kelompok untuk berkolaborasi dan berdiskusi tentang cara memecahkan masalah yang ditemukan berdasarkan hipotesis serta data yang diperoleh pada langkah sebelumnya. Murid berdiskusi untuk memahami masalah dan merumuskan proyek untuk memecahkan permasalahan kebencanaan.

Pada tahap pra-pengembangan, murid terlibat aktif dalam melakukan analisis untuk menemukan masalah kebencanaan di lingkungan sekitar melalui tayangan video banjir rob di Kota Pekalongan. Murid termotivasi untuk menggali permasalahan, memenuhi rasa ingin tahu, dan berpikir kritis melalui kegiatan diskusi, komunikasi, dan negosiasi dengan teman sebaya serta orang dewasa lainnya terkait masalah kebencanaan. Hal ini menantang murid untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah. Guru mengarahkan diskusi untuk mencari kemungkinan jawaban atas permasalahan sebagai jawaban

sementara pada tahap penyusunan hipotesis. Pengumpulan data dan fakta dari lingkungan sekitar serta berdasarkan informasi dari berbagai sumber belajar yang disediakan guru merupakan dasar untuk menentukan proyek pemecahan masalah dalam pembelajaran kebencanaan.

2. Kegiatan Pengembangan

Pada tahap ini, guru memberikan pertanyaan pemantik tentang topik kegiatan proyek kebencanaan di lingkungan sekitar sesuai dengan kesepakatan pada tahap pra-pengembangan. Guru membimbing dan mengarahkan dengan mengomunikasikan tujuan kegiatan proyek. Guru membagi kelas menjadi kelompok kerja sesuai dengan rancangan yang telah dibuat, meminta murid berdiskusi dalam kelompok untuk memulai kerja, serta menentukan alat dan bahan yang dibutuhkan. Selanjutnya, persilakan murid melakukan kegiatan berdasarkan hasil diskusi dan rencana yang telah dibuat sesuai dengan pembagian tugas masing-masing kelompok. Murid melaksanakan kegiatan pembelajaran proyek yang telah ditetapkan pada tahap pra-pengembangan berdasarkan minat dan pilihan proyek dalam kelompok kecil yang telah dibentuk sebelumnya. Dalam kelompok kerja, murid berkolaborasi untuk mewujudkan proyek pemecahan masalah pembelajaran kebencanaan di lingkungan sekitar.

3. Kegiatan Penutup

Setelah kegiatan proyek selesai, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka. Tugas guru selanjutnya adalah sebagai fasilitator, bersama murid mencari kesimpulan akhir dari hasil presentasi proyek yang telah dilakukan. Kegiatan proyek diakhiri dengan mengembalikan bahan dan alat yang digunakan ke tempat semula serta membersihkan dan merapikan tempat bermain. Selain itu, penutup proses dilakukan dengan mengomunikasikan pengetahuan yang diperoleh melalui kegiatan presentasi proyek.

Implementasi kurikulum dalam skala luas menunjukkan pembelajaran kebencanaan berbasis proyek yang dikembangkan mampu: 1) Meningkatkan pemahaman murid tentang jenis-jenis, gejala, dampak dan risiko yang ditimbulkan oleh bencana; 2) Mengembangkan keterampilan tanggap bencana seperti evakuasi, mengenal simbol bahaya, dan membantu teman; 3) Membentuk sikap tanggap, tenang, berani, peduli, empati dan bekerja sama saat terjadi bencana; 4) Memfasilitasi perkembangan bahasa, literasi kebencanaan dan komunikasi dengan teman sebaya ataupun orang dewasa lainnya; 5) Memfasilitasi perkembangan kemampuan berpikir kritis terhadap masalah lingkungan dan kebencanaan di sekitar; 6) Memfasilitasi perkembangan kemampuan komunikasi, negosiasi dan kolaborasi memecahkan masalah dengan teman sebaya dan orang dewasa lainnya; 7) Memunculkan rasa ingin tahu murid sebagai pijakan untuk mengonstruksi pengetahuan baru dari permasalahan yang telah dipecahkan.

Perbedaan hasil implementasi menunjukkan bahwa PjBL yang dilaksanakan secara simultan memengaruhi efektivitas implementasinya. Satuan yang sudah familiar dengan PjBL (TK Islam Terpadu Al Fikri) menunjukkan capaian yang lebih tinggi dibandingkan dengan TK yang baru mencoba menggunakan strategi pembelajaran proyek dalam pendidikan kebencanaan (TK Negeri Pembina Kecamatan Pekalongan Utara). TK Islam Terpadu Al Fikri memiliki pola pengembangan peningkatan kompetensi guru yang terprogram dan terstruktur. Secara teknis, kegiatan ini dilaksanakan dalam kegiatan komunitas belajar Ngobrol Sinau Bareng Hari Sabtu (Ngobras) sebagai fasilitasi dari kepala sekolah untuk meningkatkan kompetensi, kapasitas, dan keterampilan guru dalam pembelajaran. Kepemimpinan kepala sekolah yang memfasilitasi dan mendampingi guru dalam melakukan inovasi pembelajaran melalui kegiatan berbagi praktik baik dan *in-house training* (IHT) telah membangun kesiapan dan kemampuan adaptif guru dalam menghadapi perubahan tuntutan pendidikan, termasuk perubahan strategi pembelajaran.

Penerapan kurikulum baru memerlukan kesiapan guru, tidak hanya dari sisi kompetensi teknis, tetapi juga perubahan paradigma belajar dari *teacher-centered* menjadi *student-centered*. Beberapa tantangan dalam implementasi diidentifikasi, di antaranya: 1) Guru belum terbiasa menyusun RPP berbasis proyek;

2) Guru belum terbiasa menggunakan strategi pengelolaan pembelajaran berbasis proyek; 3) Sarana dan prasarana pendukung simulasi kebencanaan belum lengkap; 4) Perlu waktu dan dukungan tambahan dalam pelaksanaan proyek agar tetap menyenangkan dan sesuai dengan tahap perkembangan murid. Sedangkan kurikulum pendidikan kebencanaan berbasis proyek terbukti mampu menjawab kebutuhan untuk: 1) membangun kesiapsiagaan anak usia dini secara holistik (pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi, dan berpikir kritis dalam pemecahan masalah); 2) meningkatkan efektivitas pembelajaran yang berpusat pada murid; 3) menjadi model pembelajaran kontekstual yang adaptif terhadap kondisi lokal dan geografis.

Discussion

Temuan penelitian yang menunjukkan bahwa 100% satuan pendidikan PAUD di Kota Pekalongan belum mengintegrasikan kurikulum pendidikan kebencanaan ke dalam kurikulum mengungkap adanya celah besar dalam sistem pendidikan lokal. Terjadi kesenjangan yang mencolok antara kebutuhan riil di lapangan dan implementasi kebijakan pendidikan, di mana Kota Pekalongan secara geografis memiliki tingkat kerentanan terhadap bencana banjir dan rob yang sangat ekstrem, mencapai 80% hingga 90% di beberapa kecamatan. Ketidakhadiran kurikulum ini berdampak langsung pada rendahnya kesiapsiagaan anak usia dini dalam menghadapi situasi darurat. Mengingat kurikulum kebencanaan untuk anak usia dini belum tersedia secara masif di tingkat nasional, diperlukan inisiatif pengembangan kurikulum mandiri yang lebih sistematis, holistik, dan adaptif terhadap karakteristik perkembangan anak serta kearifan lokal (Desilia *et al.*, 2023; Utama *et al.*, 2024).

Guru dan kepala sekolah sebagai garda terdepan mengungkapkan aspirasi yang kuat akan adanya pedoman formal yang dapat mengembangkan bukan hanya aspek kognitif anak mengenai jenis dan risiko bencana, tetapi juga aspek afektif seperti keberanian, empati, serta keterampilan teknis dalam prosedur evakuasi. Desain pengembangan kurikulum kebencanaan berbasis proyek dalam penelitian ini disusun sebagai jawaban atas kebutuhan mendesak tersebut. Pengembangan ini tidak hanya berfokus pada penyampaian informasi satu arah, melainkan juga menciptakan ekosistem belajar yang komprehensif, mencakup tujuan, strategi, materi ajar, hingga instrumen asesmen yang valid. Strategi PjBL dipilih karena sifatnya yang memberikan otonomi penuh kepada murid untuk mengeksplorasi topik sesuai minat mereka, yang pada gilirannya memicu rasa ingin tahu dan motivasi intrinsik. Secara teoritis, pendekatan ini berakar pada pemikiran John Dewey mengenai *learning by doing* yang kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh Kilpatrick. Belajar dipandang sebagai proses aktif melakukan sesuatu dalam kelompok untuk memecahkan masalah nyata.

Melalui serangkaian langkah mulai dari analisis, eksplorasi, hingga penarikan kesimpulan, murid diajak untuk menghasilkan karya atau solusi atas permasalahan kebencanaan di lingkungan sekitar mereka (Amelia & Aisyah, 2021). Hal ini sejalan dengan temuan yang menegaskan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas murid melalui keterlibatan langsung dalam proyek nyata (Aisyah *et al.*, 2025). Lebih jauh lagi, efektivitas kurikulum berbasis proyek ini dapat dijelaskan melalui lensa konstruktivisme Jean Piaget dan Lev Vygotsky. Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan berkembang saat murid melakukan asimilasi dan akomodasi, yakni menyatukan pengalaman baru tentang bencana dengan skema pengetahuan yang sudah mereka miliki sebelumnya (Lestari *et al.*, 2025). Sementara itu, Vygotsky menekankan pentingnya konstruktivisme sosial melalui konsep *Zone of Proximal Development* (ZPD). Vygotsky mengidentifikasi ZPD sebagai kesenjangan antara tingkat perkembangan yang telah dicapai dan tingkat perkembangan potensial individu. Individu dapat berkembang dan mencapai perkembangan potensial melalui proses pemecahan masalah, interaksi pendidikan dengan orang dewasa atau interaksi sosial dengan lingkungan, serta kolaborasi dengan teman sebaya yang lebih mampu (Wardani *et al.*, 2023).

Lebih lanjut, pendidikan berbasis proyek ini terbukti secara signifikan tidak hanya meningkatkan keterampilan kognitif, tetapi juga kecerdasan sosial-emosional, seperti kerja sama dan empati, yang krusial dalam situasi darurat (Bulkis *et al.*, 2025). Implementasi kurikulum ini di PAUD Kota Pekalongan mengorganisasikan pembelajaran ke dalam tugas-tugas yang menantang namun tetap menyenangkan, sehingga murid menjadi lebih responsif terhadap tanda-tanda bencana di lingkungan pesisir. Penggunaan media inovatif dan teknologi digital, seperti tayangan video mitigasi atau permainan interaktif, menjadi pendukung utama yang memperkuat pemahaman murid tanpa menimbulkan trauma psikologis. Demikian, prototipe kurikulum, silabus, dan RPP berbasis proyek yang dihasilkan dalam penelitian ini bukan sekadar dokumen administratif, melainkan instrumen strategis untuk membangun generasi yang tangguh dan memiliki budaya sadar bencana sejak dini. Dukungan penuh dari guru serta penyediaan sumber belajar yang kontekstual menjadi faktor penentu keberhasilan model ini dalam menciptakan lingkungan belajar yang aman dan responsif terhadap ancaman banjir rob yang terus mengintai wilayah tersebut.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil analisis terhadap data dari 11 lembaga PAUD, baik formal maupun nonformal, dapat diketahui bahwa seluruh lembaga pendidikan PAUD di Kota Pekalongan belum memiliki kurikulum kebencanaan secara formal. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan kebencanaan belum dianggap sebagai bagian dari perencanaan kurikulum di lembaga pendidikan PAUD. Kemudian, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kurikulum pendidikan kebencanaan berbasis proyek di PAUD layak diterapkan sebagai rujukan atau acuan, terutama di wilayah yang rawan bencana. Adanya kurikulum kebencanaan juga dapat meningkatkan kesiapsiagaan anak usia dini dalam menghadapi bencana secara lebih komprehensif. Selain itu, penerapan kurikulum kebencanaan berbasis proyek juga dapat menjadi model pembelajaran kontekstual dan partisipatif untuk mengembangkan pengetahuan, sikap, keterampilan, karakter, literasi, serta keterampilan berkomunikasi, berkolaborasi, dan berpikir kritis dalam pemecahan masalah. Efektivitas pembelajaran kebencanaan juga dapat meningkat, terutama yang berpusat pada murid sesuai dengan kondisi geografis lokal. Untuk meningkatkan kualitas kurikulum pendidikan kebencanaan, penulis merekomendasikan agar satuan pendidikan PAUD dapat mengimplementasikan kurikulum kebencanaan berbasis proyek sesuai dengan tahap perkembangan anak usia dini. Lalu, satuan pendidikan PAUD juga dapat mengintegrasikan materi kebencanaan ke dalam kegiatan pembelajaran harian melalui kegiatan proyek. Penyelenggaraan program peningkatan dan pengembangan kompetensi guru secara sistematis juga dapat dijadikan pertimbangan untuk membangun kesiapan guru dalam menghadapi perubahan kebutuhan dan paradigma pendidikan. Selain satuan pendidikan PAUD, para guru PAUD juga diharapkan dapat mengikuti pelatihan pendidikan kebencanaan agar memahami prosedur, materi, dan strategi pembelajaran yang relevan. Para guru PAUD juga harus selalu menyadari betapa pentingnya pendidikan kebencanaan sebagai bagian dari perlindungan anak usia dini. Kompetensi para guru dalam menguasai strategi pembelajaran berbasis proyek juga dapat ditingkatkan. Dalam lingkup pendidikan yang lebih luas, pemerintah dan dinas pendidikan diharapkan dapat menyusun panduan teknis untuk pelaksanaan pendidikan kebencanaan di PAUD. Lalu, program pelatihan untuk guru juga dapat disediakan dan dilaksanakan secara berkala, sekaligus dilengkapi dengan fasilitas pendukung pendidikan kebencanaan. Adanya kolaborasi antara PAUD, orang tua, masyarakat, dan lembaga kebencanaan seperti BPBD atau PMI juga akan menjadi dorongan bagi kemajuan kurikulum pendidikan.

AUTHOR'S NOTE

Publikasi artikel penelitian ini tidak memiliki konflik kepentingan, dan penulis menegaskan bahwa data dan isi artikel ini bebas dari plagiarisme.

REFERENCES

- Aisyah, E. N., Utamimah, S., & Baharun, H. (2025). Implementing project-based learning with loose parts in early childhood education: a qualitative descriptive study. *Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, 10(1), 71-84.
- Amelia, N., & Aisyah, N. (2021). Model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) dan penerapannya pada anak usia dini di TK IT Al-Farabi. *Buhuts Al Athfal: Jurnal Pendidikan dan Anak Usia Dini*, 1(2), 181-199.
- Apriyansyah, C., Tjalla, A., Saptono, A., Hartati, S., Jalal, F., Sukatmi, S., ... & Kurniawaty, L. (2024). Early childhood education: integrative holistic early childhood development program implementation. *Child Education Journal*, 6(2), 76-87.
- Atikah, C. (2023). Karakteristik perkembangan anak usia dini. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 75-81.
- Awaliyah, R., Prasetya, S. P., & Fahrudin, F. (2026). Integrating Canva-supported project-based learning in disaster mitigation education. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, 13(1), 30-44.
- Bulkis, B., Arismunandar, A., Herman, H., & Mustofa, M. (2025). The effect of the application of the project-based learning model on early childhood social-emotional skills. *International Journal of Multidisciplinary Approach Research and Science*, 3(1), 254-262.
- Desilia, N. R., Lassa, J., & Oktari, R. S. (2023). Integrating disaster education into school curriculum in Indonesia: a scoping review. *International Journal of Disaster Management*, 6(2), 263-274.
- Dwijayanti, D. (2022, December). Pentingnya pembelajaran mitigasi bencana untuk anak usia dini di Indonesia: sebuah tinjauan literatur. *Annual Conference on Islamic Early Childhood Education (ACIECE)*, 6(1), 15-22.
- Goshu, B. S., & Ridwan, M. (2024). Exploring the role of project-based learning in fostering critical thinking skills. *Britain International of Linguistics Arts and Education (BIoLAE) Journal*, 6(3), 149-166.
- Hidayah, N., & Nugroho, H. S. (2024). Pengembangan model mitigasi bencana banjir rob di Kelurahan Kandang Panjang, Kota Pekalongan (analisis kapasitas dan kerentanan aktor pada mitigasi bencana banjir rob). *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 10(2), 281-304.
- Hidayat, D. F., Koirunnisa, T., & Jasmine, G. P. (2024). Cultivating independent attitudes in early childhood through project based learning. *Elementaria: Journal of Educational Research*, 2(1), 49-60.
- Lestari, W., Nainggolan, C., Yuliani, A., Novrianto, M., & Handoko, Y. (2025). Analisis perkembangan kognitif anak berdasarkan teori Piaget: studi literatur dan kajian kurikulum pendidikan anak usia dini. *Al Midad: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Studi Keislaman*, 1(2), 106-115.
- Libayao, H. G. C., Navaluna Jr, C. A., Allosada, J. L., & Tacadena, J. E. (2024). Disaster education in elementary school curriculum: basis for framework designing. *Journal of Learning and Educational Policy*, 4(3), 15-22.
- Lin, L. C., Chang, M. C., Yang, H. C., & Wei, M. C. (2024). Enhancing disaster prevention learning through human-centered design: students' learning cognition and enjoyment in informal educational settings. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 106(1), 1-14.

- Ningrum, M. A., Hasibuan, R., Khotimah, N., Fitri, R., Adhe, K. R., Saroinsong, W. P., & Malaikosa, Y. M. L. (2025). A culturally responsive approach to disaster education in early childhood: empowering teachers in disaster-prone communities. *Al-Athfaal: Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(2), 53-71.
- Nurchahyo, A. D., & Winanti, E. T. (2024). Pengaruh model problem based learning terintegrasi pendekatan induktif terhadap kemampuan berpikir spasial dan pengetahuan siswa pada materi mitigasi bencana. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktek dalam Bidang Pendidikan dan Ilmu Geografi*, 26(1), 1-8.
- Nurfadilah, N., & Darsono, D. R. (2021). Pendidikan kebencanaan pada lembaga PAUD rawan banjir di Jakarta Pusat. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, 6(1), 66-71.
- Purwani, A., & Nurfadilah, N. (2021). Kesiapsiagaan lembaga pendidikan anak usia dini dalam menghadapi bencana banjir. *Jurnal Anak Usia Dini Holistik Integratif (AUDHI)*, 1(1), 23-39.
- Puspitasari, T. E., Robingatin, R., & Muadin, A. (2023). Implementation of project based learning in improving early childhood interpersonal intelligence. *Itqan: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 14(1), 41-52.
- Qurrotaini, L., Putri, A. A., Susanto, A., & Sholehuddin, S. (2022). Edukasi tanggap bencana melalui sosialisasi kebencanaan sebagai pengetahuan anak terhadap mitigasi bencana banjir. *An-Nas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 35-42.
- Rani, H. (2021). Penerapan metode project based learning pada pembelajaran sejarah kebudayaan Islam dalam meningkatkan motivasi belajar. *Jurnal Pendidikan Refleksi*, 10(2), 95-102.
- Sidabutar, H. (2025). Application of Piaget's theory in early childhood education curriculum development. *International Journal of Teaching and Learning (Injotel)*, 3(1), 126-134.
- Suarmika, P. E., Arnyana, I. B. P., Suastra, I. W., & Margunayasa, I. G. (2022). Reconstruction of disaster education: the role of indigenous disaster mitigation for learning in Indonesian elementary schools. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 72(1), 1-15.
- Suciati, R. D., Mahardhani, A. J., & Kristiana, D. (2022). Mitigasi bencana untuk menumbuhkan karakter peduli lingkungan pada anak usia dini. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(2), 123-129.
- Talango, S. R., Pratiwi, W., & Utina, S. S. (2025). Identification of disaster mitigation learning implementation in Pembina Kindergarten, Gorontalo Regency. *Paudia*, 14(3) 704-721.
- Utama, D. B., Prewito, H. B., Pratikno, H., Kurniadi, Y. U., & Rahmat, H. K. (2020). Kapasitas pemerintah Desa Dermaji Kabupaten Banyumas dalam pengurangan risiko bencana. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7(3), 598-606.
- Wardani, I. R. W., Zuani, M. I. P., & Kholis, N. (2023). Teori belajar perkembangan kognitif Lev Vygotsky dan implikasinya dalam pembelajaran. *Dimar: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2), 332-346.
- Wijaya, A. P., & Rahmawaty, M. A. (2025). Pemetaan ancaman bencana banjir di Kota Pekalongan dengan menggunakan HEC RAS. *Jurnal Geodesi Undip*, 13(4), 584-590.
- Williamson, E. (2023). The effectiveness of project-based learning in developing critical thinking skills among high school students. *European Journal of Education*, 1(1), 1-11.
- Wulandari, T., Tanjung, Y. I., Festiyed, F., Asrizal, A., Desnita, D., & Diliarosta, S. (2023). Literature review: analisis integrasi mitigasi bencana pada pembelajaran. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 7(3), 390-396.