Jurnal Pendidikan MIPA
Volume 15. Nomor 4, Desember 2025 | ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3780

Implementasi *E-Book* Pendidikan Kebencanaan Tema Gelombang dan Bencana terhadap Literasi Bencana Siswa Kelas VIII

Muhani[1),*], Mudmainah Vitasari[1)], Liska Berlian[1)]

[1)]Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*Coresponding Author: muhanigf87@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini didasari atas kondisi rendahnya pemahaman mengenai studi kebencanaan dan literasi bencana dalam kegiatan pembelajaran. Tingkat kesiapsiagaan masyarakat, khususnya dari sisi pengetahuan, masih belum optimal, termasuk pada siswa di lingkungan sekolah. Oleh sebab itu, penerapan *e-book* pendidikan kebencanaan pada tema gelombang dan bencana dipandang sebagai salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan pelaksanaan pembelajaran serta tanggapan siswa setelah pemanfaatan *e-book* pendidikan kebencanaan bertema gelombang dan bencana dalam kaitannya dengan kemampuan literasi bencana siswa kelas VIII. Pendekatan yang diterapkan adalah penelitian pre-eksperimental dengan rancangan *one shot case study*, yaitu studi kasus tunggal tanpa kelompok pembanding. Adapun lokasi dan subjek penelitian melibatkan siswa dari SMPN dan MTsN yang berada di wilayah Kecamatan Anyer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *e-book* pendidikan kebencanaan pada tema gelombang dan bencana memberikan dampak positif terhadap literasi bencana siswa kelas VIII. Tingkat literasi bencana siswa berada pada kategori tinggi, yang ditunjukkan oleh capaian nilai rata-rata sebesar 73,84 di Sekolah 1 dan 71,47 di Sekolah 2 berdasarkan hasil evaluasi tes literasi bencana. Tanggapan siswa terhadap penerapan *e-book* pendidikan kebencanaan pada tema gelombang dan bencana menunjukkan hasil yang sangat positif. Berdasarkan angket respon siswa, diperoleh nilai rata-rata sebesar 83,75% di Sekolah 1 dan 82,33% di Sekolah 2, yang keduanya berada pada kategori sangat baik.

Kata Kunci: *E-Book*; Gelombang dan Bencana; Literasi Bencana

Received: 9 Dec 2025; **Revised:** 22 Dec 2025; **Accepted:** 23 Dec 2025; **Available Online:** 24 Dec 2025

This is an open access article under the CC - BY license.

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara yang kerap berhadapan dengan berbagai ancaman bencana alam. Data Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BNPB, 2023) mencatat bahwa hingga tahun 2022, telah terjadi sebanyak 3.542 peristiwa bencana di wilayah Indonesia. Situasi tersebut berkaitan dengan posisi Indonesia yang berada di kawasan *ring of fire*, menjadi titik pertemuan berbagai lempeng tektonik dunia, serta berada tepat di jalur garis khatulistiwa. Kombinasi ketiga kondisi geografis ini menegaskan bahwa Indonesia menyimpan potensi bencana alam yang sangat tinggi. Bencana alam merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang dipicu oleh fenomena alam dan dapat menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian material, serta gangguan psikologis. Di Indonesia, ancaman bencana yang mungkin terjadi meliputi banjir, gempa bumi, tanah longsor, kekeringan, tsunami, angin puting beliung, hingga letusan gunung berapi (Firaina et al., 2019).

Realitas menunjukkan bahwa pemahaman mengenai literasi bencana dan isu kebencanaan masih tergolong rendah dalam dunia pendidikan. Banyak warga, termasuk siswa di sekolah, belum memiliki tingkat kewaspadaan yang memadai. Meskipun beberapa sekolah terletak di wilayah rawan bencana, namun siswa belum memiliki kewaspadaan yang memadai dari sisi pengetahuan (Firaina et al., 2019). Pendidikan menjadi sarana yang tepat untuk memberikan berbagai macam pengetahuan. Pendidikan di Indonesia harus disiasati agar siswa mampu menghubungkan antara bencana dan pengetahuan ilmiahnya sehingga keterampilan siswa dan pengetahuan tentang bencananya akan meningkat. Studi kebencanaan menjadi sesuatu yang perlu disampaikan sedini mungkin dalam usaha untuk mengurangi resiko bencana, agar dapat meminimalisir kerugian akibat berbagai bencana alam dari segi keselamatan, keamanan dan materi.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3780

Permasalahan yang ditemui di lapangan khususnya di MTsN 4 Serang dan SMPN 2 Anyer bahwa guru belum difasilitasi dengan bahan ajar yang memfokuskan kepada pendidikan kebencanaan dan guru belum memfasilitasi literasi bencana dalam proses pembelajaran. Kajian kebencanaan dapat dipadukan antara bahan ajar yang dirancang sebagai sumber belajar dengan fenomena alam kebencanaan yang dimanfaatkan secara langsung sebagai sumber pembelajaran kontekstual. Namun, kendala utama yang dihadapi di tingkat SMP adalah keterbatasan kualitas dan ketersediaan bahan ajar. Selain itu, fasilitas serta sarana pendukung pembelajaran yang tersedia masih belum optimal, khususnya dalam pembelajaran IPA (Bantani et al., 2024). Aktivitas mitigasi bencana berperan sebagai upaya strategis untuk memperkuat pemahaman dasar siswa mengenai konsep bencana sekaligus membekali mereka dengan pengetahuan tentang langkah-langkah yang dapat dilakukan guna menekan tingkat risiko bencana.

Salah satu media yang tepat untuk mengintegrasikan materi literasi bencana adalah melalui penyusunan bahan ajar bagi siswa. Di tengah pesatnya perkembangan teknologi abad ke-21, upaya peningkatan kesiapsiagaan dan literasi bencana pada siswa menjadi semakin mudah untuk diwujudkan. Oleh karena itu, pembelajaran IPA selayaknya tidak berhenti pada penyampaian konsep semata, tetapi juga menekankan pada kegiatan praktik serta penerapan nyata dari pengetahuan yang telah dipelajari (Ramadhan et al., 2023).

Dalam kegiatan pembelajaran, guru memerlukan dukungan bahan ajar agar penyampaian materi kepada siswa berlangsung lebih efektif. Perkembangan teknologi yang semakin cepat dapat dimanfaatkan sebagai sarana pengembangan bahan ajar di sekolah, sehingga memungkinkan terciptanya media pembelajaran yang relevan sekaligus mendukung peningkatan literasi bencana siswa. Salah satu bentuk bahan ajar yang sejalan dengan kemajuan teknologi dan mampu mengakomodasi literasi bencana adalah buku elektronik atau *e-book*.

Seiring pesatnya perkembangan teknologi yang tersedia saat ini, permasalahan rendahnya literasi bencana dapat diminimalkan melalui pemanfaatan media pembelajaran yang tepat. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan adalah *e-book* yang dirancang khusus dengan muatan pendidikan kebencanaan (Asshiddiqi et al., 2021). Buku digital atau *e-book* adalah bentuk terbitan elektronik yang memuat beragam konten seperti tulisan, ilustrasi, hingga audio, dan disajikan dalam format digital sehingga dapat diakses melalui komputer maupun perangkat elektronik lain seperti ponsel pintar dan tablet (Mentari & Ruyani, 2018). *E-book* yang menggabungkan materi gempa bumi dengan pendekatan *Problem Based Learning* terbukti mampu menumbuhkan sikap kesiapsiagaan siswa terhadap bencana gempa selama kegiatan belajar di sekolah, sekaligus meningkatkan penguasaan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam proses pembelajaran (Yanti & Fauzi, 2022).

E-book pendidikan kebencanaan merupakan suatu inovasi dari pengembangan *e-book* yang dikembangkan oleh Asshiddiqi, et al (2021) dengan judul Pengembangan *E-Book* Pendidikan Kebencanaan Pada Pembelajaran IPA Tema Gelombang dan Bencana Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Bencana Siswa Di Tingkat SMP. Alasan *e-book* ini dikembangkan karena literasi bencana siswa menjadi hal yang penting dimiliki oleh siswa karena Indonesia merupakan negara yang termasuk rawan bencana yang disebabkan oleh beberapa faktor sehingga perlu diajarkan kesiapsiagaan bencana sejak dini yaitu dimulai dari ranah pendidikan yang dapat dituangkan dalam bahan ajar yaitu *e-book*.

Maka dari itu pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian lanjutan yang bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan bagaimana implementasi *e-book* pendidikan kebencanaan tema gelombang dan bencana terhadap literasi bencana siswa kelas VIII serta untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap implementasi *e-book* pendidikan kebencanaan tema gelombang dan bencana terhadap literasi bencana siswa kelas VIII.

METODE

Pendekatan ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode *Pre-Experimental*, yaitu bentuk eksperimen sederhana yang belum memenuhi seluruh karakteristik eksperimen murni. Adapun rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design* dengan tipe *one shot case study*, karena pelaksanaan penelitian hanya melibatkan satu kelas sebagai subjek penelitian, tanpa adanya kelas pembanding serta tidak didahului oleh pengukuran awal (pretest). Perlakuan dalam penelitian ini hanya diterapkan pada satu kelompok, yaitu siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan *e-book* pendidikan kebencanaan (Marsyelina, 2016). Subjek penelitian melibatkan siswa kelas VIII F MTsN 4 Serang dan kelas VIII A SMPN 2

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3780

Anyer, dengan jumlah masing-masing sebanyak 30 siswa. Penelitian ini dilaksanakan di MTsN 4 Serang dan SMPN 2 Anyer yang berlokasi di Kecamatan Anyer, Kabupaten Serang, Provinsi Banten, pada semester genap tahun ajaran 2024/2025, yakni pada rentang waktu 10 sampai 13 Juni 2025. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen, antara lain tes literasi bencana yang mencakup lima indikator utama, yaitu pemahaman mengenai pengertian bencana, pengenalan ciri atau tanda terjadinya bencana, pengetahuan tentang faktor penyebab bencana, pemahaman terhadap dampak yang ditimbulkan bencana, serta pengetahuan terkait upaya pengurangan risiko bencana. Selain itu, data juga diperoleh melalui lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan angket tanggapan siswa yang memuat tiga aspek penilaian, meliputi kelayakan media, kelayakan materi, serta indikator literasi bencana. Adapun teknik analisis data yang diterapkan mencakup analisis kelayakan instrumen, analisis hasil tes literasi bencana, analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan analisis hasil angket respon siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang implementasi *e-book* pendidikan kebencanaan tema gelombang dan bencana terhadap literasi bencana siswa dilakukan di dua sekolah tingkat SMP. Subjek penelitian yang digunakan yaitu siswa kelas 8 pada semester genap masing-masing kelasnya berjumlah 30 siswa. Proses pembelajaran dilaksanakan dalam 2 pertemuan yang disesuaikan dengan Modul Ajar yang telah dibuat yakni masing-masing pertemuan menerapkan Model PBL pada setiap aktivitas pembelajarannya. Pada setiap pertemuan, peneliti melakukan kegiatan yang sama, yakni penerapan 5 tahapan model PBL. Dalam penerapan model *Problem Based Learning*, proses pembelajaran tidak berpusat pada penyampaian materi secara satu arah oleh guru, melainkan menuntut keterlibatan aktif siswa untuk menelusuri informasi secara mandiri, mengkaji permasalahan yang diberikan, serta bekerja sama dengan rekan satu kelompok dalam merumuskan penyelesaian masalah (Berlian et al., 2025). Peneliti menggunakan *e-book* pendidikan kebencanaan sebagai bahan ajar selama pembelajaran dan diberikan soal tes setiap akhir pembelajaran untuk melihat kemampuan literasi bencana siswa.



Gambar 1. Tampilan *E-Book* Pendidikan Kebencanaan

Peneliti menggunakan bahan ajar *e-book* pendidikan kebencanaan selama kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL). Materi yang disajikan dirancang berbasis permasalahan nyata sehingga selaras dengan kebutuhan siswa. Melalui pembelajaran tematik terpadu menggunakan PBL, proses belajar dapat berlangsung secara aktif dan bermakna, serta terbukti memberikan dampak positif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap kebencanaan. Model PBL dipadukan dengan *e-book* pendidikan kebencanaan serta indikator kemampuan literasi bencana siswa.

Kegiatan pembelajaran dimulai dengan berdoa, memeriksa kehadiran siswa dan memberikan pertanyaan pemantik kepada siswa. Dengan diberikan pertanyaan pemantik siswa akan memiliki kemampuan karena pertanyaan yang diberikan membahas tentang bencana alam yang dapat terjadi di daerah tempat tinggal siswa. Pada tahap pengenalan masalah, pembelajaran idealnya diarahkan pada situasi nyata yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitarnya (Yulinar & Suherman, 2019). Berdasarkan hasil respon yang sudah diberikan siswa, pada tahapan ini siswa memberikan respon yang positif karena materi yang disajikan

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3780

kontekstual dalam kehidupan sehari-hari, seperti halnya permasalahan gelombang bencana tsunami yang dapat terjadi di daerah Anyer kabupaten Serang dimana lingkungan tersebut dekat dengan garis pantai.

Setelah siswa memahami materi yang akan dipelajari, selanjutnya masuk pada fase pertama model pembelajaran PBL. Pada fase ini siswa diberikan *e-book* pendidikan kebencanaan sebagai bahan ajar. Pada fase orientasi masalah, guru memanfaatkan *e-book* yang berisi gambar orang yang memukul gong sehingga menghasilkan getaran sebagai stimulus awal. Gambar tersebut memicu rasa ingin tahu siswa terhadap hubungan antara getaran dan gelombang terhadap bencana alam. Siswa diajak untuk mengamati gambar dan selanjutnya membaca materi pada *e-book*. Kegiatan ini mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan literasi bencana. Menurut Ayu & Fauzi (2021) *e-book* yang memuat integrasi materi mitigasi bencana terbukti mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran secara optimal pada topik gelombang dan kebencanaan.

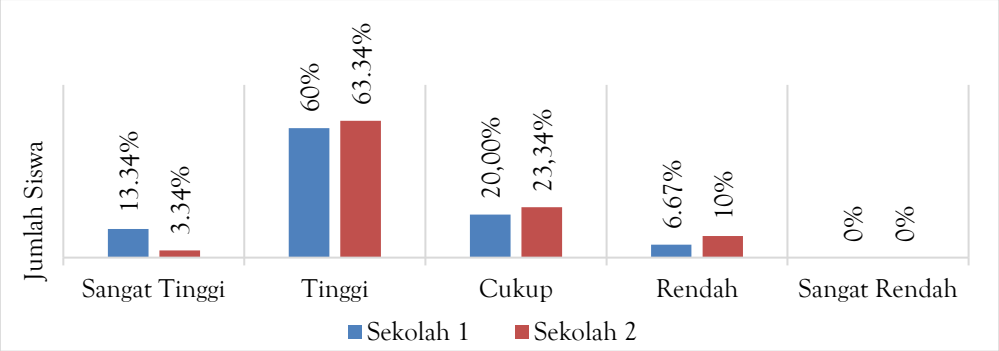
Setelah tahap awal dilalui, pembelajaran berlanjut ke fase kedua model PBL, di mana siswa dibagi ke dalam kelompok yang masing-masing terdiri atas 5–6 orang. Selanjutnya, guru mendistribusikan LKS kepada setiap kelompok sebagai bahan untuk kegiatan diskusi. Melalui diskusi tersebut, kemampuan literasi bencana siswa diasah, mulai dari pemahaman mengenai pengertian bencana, pengenalan tanda-tanda terjadinya bencana, identifikasi faktor penyebab, analisis dampak yang ditimbulkan, hingga upaya pengurangan risiko bencana. Sejalan dengan pandangan Adicondro dan Anugraheni (2022), aktivitas tersebut mendorong siswa untuk berperan aktif dalam membangun pengetahuannya secara mandiri, sekaligus melatih kemampuan berpikir dalam menghadapi permasalahan, memperkuat kepercayaan diri, serta memperdalam pemahaman terhadap materi pembelajaran.

Setelah siswa mengumpulkan data dan mendiskusikan hasil temuan mereka dalam kelompok mengenai bencana alam, serta menjawab pertanyaan pada lembar LKS tentang permasalahan yang terjadi di lingkungan. Tahap berikutnya adalah fase ketiga dalam model PBL, yakni pendampingan penyelidikan secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini, guru berperan mengarahkan siswa untuk menelusuri informasi melalui *e-book* serta beragam sumber bacaan yang relevan guna menemukan alternatif pemecahan masalah pada kegiatan LKS. Pada fase ini akan melatih kemampuan siswa dalam menentukan suatu tindakan dan memberikan penjelasan lebih lanjut karena setelah siswa dapat menentukan solusi siswa juga mampu menjelaskan mengapa solusi tersebut perlu dilakukan, siswa dapat menjelaskan atau mendefinisikan bencana alam yang terjadi. Aktivitas tersebut berperan dalam melatih keterampilan komunikasi siswa sekaligus mengasah kecakapan mereka dalam menghimpun dan mengolah informasi dari berbagai sumber (Winarni, 2016).

Pada tahap keempat dalam penerapan model PBL, siswa diarahkan untuk menyusun serta menampilkan produk hasil pembelajaran, di mana mereka menyampaikan paparan hasil diskusi kelompoknya secara langsung di hadapan seluruh kelas. Tahapan ini akan melatih kemampuan literasi bencana, yaitu dengan memberikan penjelasan lebih lanjut karena setelah siswa melakukan presentasi selanjutnya akan terjadi proses diskusi untuk menanggapi hasil pemaparan kelompok presentasi dan solusi dari permasalahan yang terjadi. Pada kegiatan tanya jawab setelah presentasi, siswa juga menunjukkan keberanian memberikan penjelasan tambahan atas pertanyaan dari kelompok lain. Mereka bahkan menggunakan data atau referensi dari *e-book* untuk memperkuat jawaban mereka. Pernyataan tersebut sejalan dengan pandangan Setiawan dkk. (2022) yang menjelaskan bahwa pada tahap ini berlangsung komunikasi aktif antarindividu maupun antarkelompok, sehingga menumbuhkan keberanian siswa untuk mengemukakan pertanyaan sekaligus memberikan tanggapan terhadap pendapat orang lain.

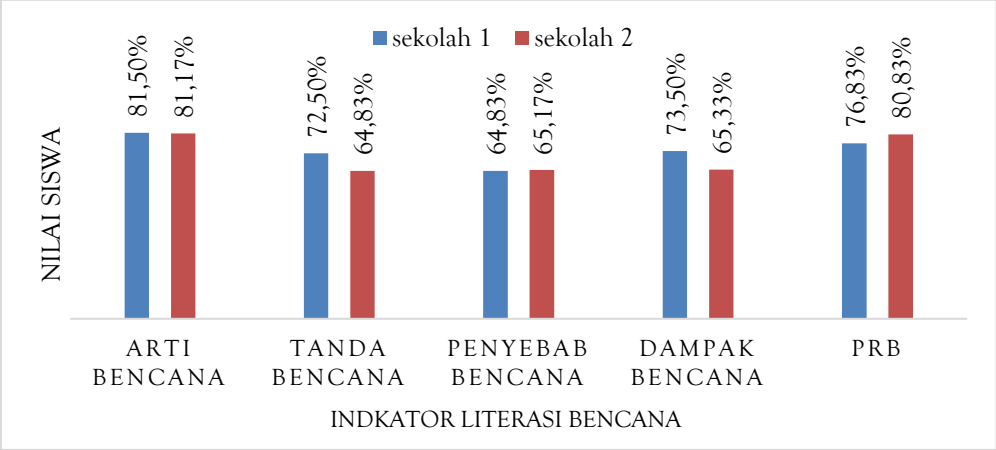
Setelah siswa memaparkan laporan hasil diskusi kelompok, pembelajaran berlanjut ke tahap kelima dalam model PBL, yaitu kegiatan analisis dan evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah. Pada tahap ini, siswa dilatih untuk merumuskan simpulan dengan cara menanggapi pertanyaan reflektif dari guru berdasarkan pemahaman yang telah diperoleh selama pembelajaran. Menurut Sutarto, et al (2022) dijelaskan bahwa fase evaluasi atau refleksi dalam pembelajaran PBL mendorong siswa untuk menelaah kembali kegiatan yang telah dilakukan, menilai alur prosesnya, serta merumuskan langkah perbaikan yang dapat dilakukan ke depan. Siswa kemudian mengikuti tes akhir yang bertujuan untuk mengukur tingkat literasi kebencanaan mereka setelah memperoleh pembelajaran menggunakan *e-book* pendidikan kebencanaan. Tes diakhir pembelajaran tidak hanya soal nilai siswa, tetapi membantu identifikasi kebutuhan belajar, meningkatkan kompetensi, dan mengevaluasi apakah kurikulum serta pelaksanaan pembelajaran telah sesuai.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3780



Gambar 2. Grafik Nilai Tes Literasi Bencana Siswa Kedua Sekolah

Sesuai dengan gambar 2 diketahui bahwa hasil penelitian menunjukan bahwa implementasi *e-book* pendidikan kebencanaan tema gelombang dan bencana memberikan hasil yang positif terhadap kemampuan literasi bencana siswa. Rata-rata capaian dari kedua sekolah berada pada klasifikasi tinggi, di mana Sekolah 1 memperoleh nilai rata-rata yang sedikit lebih unggul sebesar 73,84% dibandingkan Sekolah 2 yang mencapai 71,47%. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran mitigasi bencana yang memanfaatkan *e-book* sebagai bahan ajar mampu meningkatkan pemahaman siswa secara optimal serta menunjukkan efektivitas yang baik (Nugroho & Daniamiseno, 2022). Perbedaan capaian tersebut diduga dipengaruhi oleh sejumlah faktor, antara lain tingkat awal literasi bencana yang dimiliki siswa. Siswa di Sekolah 1 kemungkinan sudah memiliki bekal pengetahuan yang lebih memadai sebelum penerapan perlakuan. Selain itu, kesiapan belajar, motivasi, antusiasme, serta keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran interaktif berbantuan e-*book* turut berkontribusi terhadap hasil yang diperoleh. Kondisi geografis dan pengalaman empiris, sekolah yang terletak lebih dekat dengan daerah rawan bencana cenderung memiliki siswa yang lebih akrab dengan isu kebencanaan.



Gambar 3. Grafik Nilai Tes Literasi Bencana Siswa Perindikator Kedua Sekolah

Berdasarkan gambar 3 diketahui bahwa hasil tes indikator yang pertama yaitu pengetahuan tentang arti bencana, diperoleh skor 81,5% di sekolah pertama dan 81,17% pada sekolah kedua yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan *e-book* efektif dalam menyajikan konsep kebencanaan secara runtut dan mudah dipahami, sehingga siswa dapat memahami materi dengan baik dan memberikan jawaban yang tepat. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Berlian, et al (2020) yang menjelaskan bahwa tingkat kesederhanaan soal pada indikator tersebut, pembelajaran yang dihubungkan dengan konteks keseharian siswa, serta pemberian pertanyaan pemantik diduga menjadi faktor pendorong meningkatnya kemampuan siswa. Selain itu juga dikarenakan terdapat fitur wawasan pengetahuan dan mari mengamati dalam *e-book* mampu mendorong siswa untuk mengidentifikasi masalah. Menurut Rahmawati & Firmansyah (2023) dengan menerapkan *e-book* menjadikan kemampuan literasi bencana siswa menjadi lebih terasah.

Indikator yang kedua yaitu pengetahuan tentang tanda-tanda bencana diperoleh skor 72,5% di sekolah pertama dan 64,83% di sekolah kedua namun masih dalam kategori cukup. Menunjukan bahwa *e-book* berhasil menyampaikan materi gelombang dan bencana pada indikator pengetahuan tentang tanda-tanda akan terjadi bencana dengan baik sehingga dapat dipahami oleh siswa meskipun masih terdapat kekurangan. Banyak siswa

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3780

yang tidak pernah mengalami bencana langsung atau hanya melihat melalui media. Tanda-tanda yang dirasakan langsung sulit dipahami karena kurangnya pengalaman atau observasi lapangan, hal ini membuat pemahaman mereka hanya teoritis (Bahri, 2017). Pada setiap bagian materi dalam *e-book* dilengkapi dengan fitur materi tanda-tanda bencana. Pada sebagian siswa sudah cukup baik dalam memahami tanda-tanda bencana terlihat dari siswa mampu memberikan jawaban cukup baik. Kemampuan ini dapat dikenali melalui cara siswa memberikan jawaban yang terperinci terhadap suatu pertanyaan, serta kemampuannya untuk mengembangkan atau memperluas suatu gagasan.

Indikator yang ketiga yaitu pengetahuan tentang penyebab bencana, diperoleh skor 64,83% disekolah pertama dan 65,17% yang termasuk dalam kategori cukup. Menunjukan bahwa *e-book* berhasil menyampaikan materi gelombang dan bencana pada indikator pengetahuan tentang penyebab bencana dengan cukup baik, namun belum sepenuhnya dipahami oleh siswa. Hal ini dikarenakan terdapat fitur penyebab terjadinya bencana pada setiap bagian materi namun belum dilengkapi oleh gambar ilustrasi. Dalam hal ini masih ada kendala yang dihadapi guru maupun siswa dan kemampuan literasi bencana siswa masih tergolong cukup. Siswa tidak pernah mengalami gejala atau peristiwa yang terkait penyebab bencana, mereka sulit mengaitkan teori dengan pengalaman nyata. Menurut Bahri (2017), masih terdapat aspek penyebab bencana (terutama penyebab geologis atau hubungannya dengan aktivitas manusia) yang pemahamannya masih rendah dibanding aspek yang lebih sederhana seperti definisi atau jenis bencana. Rendahnya kemampuan literasi bencana siswa, terutama pada indikator penyebab terjadinya bencana, dipengaruhi oleh sejumlah hambatan yang dialami baik oleh guru maupun siswa. Hambatan tersebut antara lain kurangnya dorongan dari guru agar siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, keterbatasan jumlah pertemuan penelitian yang hanya berlangsung dua kali, serta alokasi waktu yang sempit sehingga guru kesulitan menyampaikan materi secara mendalam. Selain itu, keterbatasan waktu juga berdampak pada minimnya kesempatan siswa dalam menyelesaikan soal secara optimal.

Indikator keempat yaitu pengetahuan dampak bencana. skor 73,5% di sekolah 1 dan 65,33 di 2 termasuk dalam kategori tinggi dan cukup. Hasil ini menunjukan bahwa *e-book* pendidikan kebencanaan sudah menyampaikan materi pembelajaran konsep gelombang dan bencana dengan baik. Hal ini dikarenakan dalam *e-book* didukung dengan struktur penyajian materi dalam *e-book* yang sistematis dapat membantu siswa memahami informasi secara menyeluruh. Siswa di sekolah 1 memiliki pemahaman lebih baik terhadap konsekuensi yang ditimbulkan oleh bencana. Namun siswa belum sepenuhnya mampu menghubungkan dampak bencana dengan kehidupan sehari-hari. Mereka mungkin mengetahui dampak secara umum (kerusakan, korban jiwa), namun belum memahami dampak sosial, ekonomi, dan psikologis secara menyeluruh. Pada sekolah kedua terjadi penurunan perolehan nilai yang kemungkinan disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa mengenai dampak bencana. Meskipun pengetahuan dan sikap terhadap kebencanaan relatif baik, praktik dan pemahaman mendalam (termasuk dampak bencana) masih lemah (Bahri, 2017). Kurangnya studi kasus lokal atau *real-life stories* pembelajaran tentang dampak seringkali bersifat *textbook*, bukan melalui pengalaman atau narasi yang menyentuh secara emosional. Selain itu juga hal ini bisa dipengaruhi oleh faktor pengalaman personal atau kedekatan geografis dengan wilayah rawan bencana.

Indikator yang kelima yaitu pengetahuan tentang pengurangan resiko bencana (PRB), perolehan skor pada kategori ini mendapat skor 76,83% di sekolah 1 dan 80,83% di sekolah 2 termasuk dalam kategori tinggi dan sangat tinggi. Pada indikator ini difasilitasi oleh fitur fenomena alam di sekitar kita dan dilengkapi dengan ilustrasi gambar langkah-langkah mitigasi serta simulasi yang berperan dalam meningkatkan kapasitas bernalar siswa. Hasil ini menunjukan bahwa *e-book* pendidikan kebencanaan sudah menyampaikan materi pembelajaran konsep gelombang dan bencana pada bagian cara pengurangan resiko bencana yang dapat dilakukan sebelum, pada saat dan pasca bencana dengan baik. Upaya penurunan risiko bencana dapat dilakukan melalui penguatan kapasitas, yang diawali dengan peningkatan kemampuan perencanaan kesiapsiagaan. Selanjutnya, langkah tersebut didukung oleh penerapan kebijakan sekolah, penggerakan berbagai sumber daya, serta upaya menjaga dan menumbuhkan pengetahuan serta sikap seluruh warga sekolah (Asshiddiqi et al., 2021). Menurut Firaina, et al (2019) menjelaskan bahwa penggunaan *e-book* yang terintegrasi dengan literasi bencana memberikan dampak yang baik terhadap peningkatan kompetensi pengetahuan siswa. Melalui media ini, siswa tidak hanya memahami konsep IPA, tetapi juga memiliki pemahaman yang lebih baik tentang kebencanaan, mengingat bencana alam merupakan peristiwa yang waktunya tidak dapat dipastikan.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3780

Tabel 1. Hasil Angket Respon Siswa

No	Komponen	Sekolah 1		Sekolah 2	
		Persentase	Kategori	Presentase	Kategori
1	Kelayakan Media	84,17%	Sangat baik	83,56%	Sangat baik
2	Kelayakan Materi	81,07%	Sangat baik	79,65%	Baik
3	Indikator literasi bencana	86,9%	Sangat baik	84,17%	Sangat baik
	Keseluruhan	83,75%	Sangat baik	82,33%	Sangat baik

Respon siswa mengenai *e-book* pendidikan kebencanaan pada materi gelombang dan bencana diukur dengan menggunakan angket respon siswa. Setelah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *e-book* pendidikan kebencanaan selesai dilakukan, selanjutnya siswa diberikan angket respon sebagai bentuk penilaian dari implementasi *e-book* yang mengarahkan pada kemampuan literasi bencana. Angket respon siswa digunakan untuk menggali pandangan dan penilaian siswa terhadap pemanfaatan *e-book* pendidikan kebencanaan serta pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang berlangsung.

Pada indikator awal yang menilai kelayakan media, diperoleh persentase rata-rata sebesar 84,17% di sekolah pertama dan 83,56% di sekolah kedua yang tergolong dalam kategori sangat baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa siswa memandang *e-book* kebencanaan memiliki desain visual yang menarik, sistem navigasi yang sederhana, serta kemudahan dalam hal akses penggunaan. Desain bahan ajar yang interaktif akan meningkatkan atensi serta mempermudah pemahaman konsep abstrak, termasuk materi kebencanaan. Penilaian ini selaras dengan penelitian Mentari & Ruyani, (2018) yang menemukan bahwa bahan ajar digital interaktif lebih efektif dibandingkan buku cetak dalam meningkatkan keterlibatan siswa karena mendukung gaya belajar visual dan kinestetik. Munculnya minat belajar dalam diri siswa menjadi faktor penting agar mereka dapat terlibat secara optimal dalam kegiatan pembelajaran. Sebaliknya, apabila dorongan, rasa ingin tahu, dan semangat belajar siswa berada pada tingkat rendah, maka proses pembelajaran cenderung berjalan kurang maksimal dan tidak efisien (Berlian et al., 2024). Aspek grafis yang menarik tidak hanya dapat meningkatkan minat baca siswa, tetapi juga menjadi sarana penting untuk menstimulasi kemampuan literasi bencana siswa melalui visualisasi konsep yang abstrak secara konkret. Kesesuaian bahan ajar dengan karakteristik gaya belajar siswa akan meningkatkan efektivitas pemahaman materi.

Selanjutnya, tanggapan siswa pada indikator kedua, yakni penyajian materi yang disesuaikan dengan indikator literasi bencana, juga memperoleh hasil yang menggembirakan. Persentase penilaian mencapai 81,07% di sekolah pertama dengan kategori sangat baik dan 79,65% pada sekolah kedua dengan kategori baik. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun masih memiliki ruang untuk penyempurnaan, penggunaan *e-book* sudah mampu mendorong siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penilaian ini juga menunjukan bahwa sistematika penyajian materi sudah konsisten. Kompetensi dasar, dan kompetensi inti, serta indikator pembelajaran sudah sesuai dengan tingkat kognitif siswa (Putri et al., 2021). Respon siswa terhadap materi dalam *e-book* cenderung positif, meskipun terdapat sedikit perbedaan antara dua sekolah. Sekolah 1 menilai materi sangat baik, sedangkan Sekolah 2 menilai baik. Perbedaan ini bisa jadi dipengaruhi oleh latar belakang siswa dan kesiapan awal dalam memahami konsep kebencanaan. Efektivitas materi dipengaruhi oleh relevansi dengan kehidupan nyata siswa**.** Jika siswa pernah mengalami atau lebih dekat dengan daerah rawan bencana, mereka cenderung menganggap materi lebih kontekstual dan bermakna. Oleh karena itu, adaptasi lokalitas materi *e-book* bisa meningkatkan pemahaman siswa.

Pada indikator ketiga yaitu aspek kemampuan literasi bencana yang mendapat nilai rata- rata sebesar 86,9% di sekolah pertama dan 84,17% termasuk dalam kategori sangat baik. Menurut Rachmawati, et al (2017), Sarana pembelajaran yang memadai dapat mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan literasi bencana selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil respon siswa menunjukan bahwa *e-book* pendidikan kebencanaan dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami literasi bencana. Hasil ini menegaskan bahwa siswa merasa terbantu dalam memahami arti bencana, tanda-tanda bencana, penyebab, dampak, serta upaya pengurangan risiko bencana (PRB). Menurut Yanti & Fauzi (2022) *e-book* efektif digunakan dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan kompetensi pada sikap tanggap, pengetahuan, dan keterampilan.

Meskipun nilai pada setiap aspek cukup tinggi, namun menunjukkan masih adanya kekurangan dalam kedalaman dan keluasan materi. Namun siswa menganggap terdapat bagian-bagian dalam penyajian materi yang

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3780

terlalu ringkas, atau kurang relevan dengan kehidupan nyata siswa. Hal ini dapat menjadi masukkan penting agar pengembangan *e-book* menjadi lebih eksploratif dan kontekstual. Namun secara keseluruhan *e-book* pendidikan kebencanaan dianggap layak secara media dan materi sehingga mampu menambah pengetahuan literasi bencana siswa.

SIMPULAN

Hasil penelitian implementasi *e-book* pendidikan kebencanaan tema gelombang dan bencana dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi bencana siswa tergolong "tinggi" yaitu mencapai nilai rata-rata sebesar 73,84% di sekolah pertama dan 71,47% di sekolah kedua berdasarkan hasil tes literasi bencana. Hasil respon siswa terhadap *e-book* pendidikan kebencanaan tema gelombang dan bencana mendapatkan rata-rata sebesar 83,75% di sekolah pertama dan 82,33% di sekolah kedua masuk dalam kategori "Sangat Baik". Jika dilihat dari temuan penelitian, penggunaan *e-book* pendidikan kebencanaan pada tema gelombang dan bencana menunjukkan dampak yang menguntungkan dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi tersebut. Oleh karena itu, e*-book* pendidikan kebencanaan ini layak dimanfaatkan oleh siswa maupun pendidik di jenjang SMP kelas VIII sebagai bahan ajar pendamping guna meningkatkan kemampuan literasi bencana siswa. Namun dalam penelitian ini juga masih terdapat kekurangan yaitu dalam membuktikan hubungan sebab-akibat karena tidak ada data sebelum perlakuan (*pretest*) atau kelompok control.

Daftar Pustaka

Adicondro, T., & Anugraheni, I. (2022). Pengaruh Problem Based Learning (Pbl) Dan Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(14), 452–461. https://doi.org/10.5281/zenodo.7016068

Bantani, R. A., Berlian, L., & Kurniasih, S. (2024). Pendidikan IPA PENGEMBANGAN E-MODUL TEMA KEMAGNETAN DAN PEMANFAATANNYA DALAM PRODUK TEKNOLOGI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 1053–1066. http://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima

Ramadhan, A. R., Berlian, L., & Nestiadi, A. (2023). Pengembangan E-Modul Tema Sehatkan Bumiku untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, *13*(2), 291–295. https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.891

Asshiddiqi, M. R., Vitasari, M., & Biru, L. T. (2021). VALIDITY OF DISASTER E-BOOK TO IMPROVE DISASTER LITERACY SKILLS AT JUNIOR HIGH SCHOOL. *Jurnal Pena Sains*, *8*(2). https://doi.org/10.21107/jps.v8i2.12204/ABSTRACT

Ayu, F., & Fauzi, A. (2021). Efektivitas Pengembangan E-Book Fisika Berbasis Discovery Learning Tema Gempa Bumi untuk Meningkatkan Kompetensi Sikap Tangguh Peserta Didik. *JURNAL EKSAKTA PENDIDIKAN (JEP)*, *5*(1), 8–16. https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss1/567

Bahri, A. S. (2017). PENGARUH PEMBELAJARAN IPS TERHADAP PEMAHAMAN PESERTA DIDIK SMP TENTANG BENCANA GEMPA BUMI DI KECAMATAN PANGALENGAN. *PEDAGOGIK*, *5*(1), 15–27.

Berlian, L., Arfan, F. M., Azzahra, S., Eryulianti, D., & Anggraeni, T. D. (2024). Implementasi Assembler Edu untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas IX pada Materi Listrik Statis. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, *14*(2), 381–387. https://doi.org/10.37630/jpm.v14i2.1518

Berlian, L., Cahyani, A. P., Indriani, I., Liyanissani, H., Maisuni, N., & Putri, R. G. (2025). Pengembangan Ensiklopedia Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, *15*(1), 303–314. https://doi.org/10.37630/jpm.v15i1.2443

Berlian, L., Nulhakim, L., & Wahyuningsih, V. (2020). IMPLEMENTASI MODEL PAIR CHECK TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN. *Jurnal Bio Educatio*, *5*(1), 30–40.

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3780

Firaina, R., Apriani, M. F., Husniyah, R., & Asrizal. (2019). ANALISIS E-BOOK IPA KELAS IX SMP BERDASARKAN PADA ASPEK LITERASI BENCANA. *Pillar of Physics Education*, *12*(3), 577–584.

Marsyelina. (2016). Dheny Marsyelina, 2016 PENERAPAN METODE TOTAL PHYSICAL RESPONSE (TPR) DALAM PEMBELAJARAN KETERAMPILAN BERBICARA BAHASA PERANCIS TINGKAT PEMULA DI SLB NEGERI A KOTA BANDUNG. *Tesis S1, Universitas Pendidikan Indonesia*.

Mentari, D., & Ruyani, A. (2018). Pengembangan media pembelajaran e-book berdasarkan hasil riset elektroforesis 2-d untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. *PENDIPA Journal of Science Education*, *2*(2), 131–134.

Nugroho, A. S., & Daniamiseno, A. G. (2022). Pengembangan E-Book Mitigasi Bencana Gunung Api Berbasis Prinsip-Prinsip Desain Pesan Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, *9*(1), 114–122. https://doi.org/10.21831/jitp.v9i1.21690

Putri, A., Sjaifuddin, S., & Berlian, L. (2021). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Adobe Flash Pada Tema Makananku Kesehatanku Untuk Kelas VIII SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, *6*(1), 143–150. https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.143-150

Rachmawati, F., Kirana, T., & Widodo, W. (2017). *BUKU AJAR INTERACTIVE BOOK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR*. *2*(1), 19–29.

Rahmawati, D. A., & Firmansyah, D. (2023). Jurnal Didactical Mathematics Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Kelas VIII dalam Materi SPLDV. *Jurnal Didactical Mathematics*, *5*(2), 2023. https://ejournal.unma.ac.id/index.php/dm

Setiawan, T., Sumilat, J. M., Paruntu, N. M., & Monigir, N. N. (2022). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *6*(6), 9736–9744. https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4161

Sutarto, Dwi Hastuti, I., Fuster-Guillén, D., Palacios Garay, J. P., Hernández, R. M., & Namaziandost, E. (2022). The Effect of Problem-Based Learning on Metacognitive Ability in the Conjecturing Process of Junior High School Students. *Hindawi Education Research International*, *2022*, 1–10. https://doi.org/10.1155/2022/2313448

Winarni, E. W. (2016). PENGARUH PELAKSANAAN PROGRAM PENGURANGAN RISIKO BENCANA TERINTEGRASI MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS ICT BAGI SISWA KELAS IV SD IT IQRA' 1 DI KOTA BENGKULU. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, *2*, 351–359. http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jinop

Yanti, Y., & Fauzi, A. (2022). Efektivitas E-book Fisika SMA/MA Terintegrasi Materi Gempa Bumi Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, *8*(1), 82–89.

Yulinar, & Suherman. (2019). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS XI MIA SMAN 7 PADANG. *Desember*, *8*(4), 181–186.