

Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Teknologi Digital untuk Meningkatkan Kesadaran Kebencanaan Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Lumbir Kabupaten Banyumas

Sulimah*, Beny Wijarnako K, Asep Daud Kosasih, Ahmad

Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

Email: sulimahasngadi@gmail.com*, benkertopati@gmail.com, asepdkumpwt@gmail.com, ahmad@ump.ac.id

Keywords:

Project-Based Learning; Digital Technology; Disaster Awareness; Junior High School; Disaster Mitigation.

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of integrating digital technology into Project-Based Learning (PjBL) to enhance disaster awareness among seventh-grade students at SMP Negeri 2 Lumbir, Banyumas Regency. The study is motivated by Indonesia's high disaster vulnerability and the low level of disaster awareness among students. The research employs a quasi-experimental design with two groups: an experimental group receiving PjBL supported by digital technology and a control group receiving conventional learning. Instruments include knowledge tests, disaster awareness questionnaires, observation sheets, and documentation. Data analysis uses descriptive and inferential methods to measure students' knowledge, attitudes, and preparedness. The results indicate that integrating digital technology within PjBL enhances students' understanding of disaster types, mitigation measures, and preparedness. Students show higher engagement, motivation, and are able to produce practical project outcomes such as educational videos and digital disaster risk maps. These findings underscore the importance of digital media in disaster education and the effectiveness of PjBL in fostering a disaster-aware and resilient younger generation.

Kata Kunci:

Pembelajaran Berbasis Proyek; Teknologi Digital; Kesadaran Kebencanaan, SMP; Mitigasi Bencana.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan teknologi digital dalam Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning/PjBL) untuk meningkatkan kesadaran kebencanaan siswa kelas VII SMP Negeri 2 Lumbir, Kabupaten Banyumas. Latar belakang penelitian ini adalah tingginya kerawanan bencana di Indonesia dan rendahnya kesadaran kebencanaan di kalangan siswa. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu dengan dua kelompok: kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran berbasis proyek berbantuan teknologi digital, dan kelompok kontrol yang menerima pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian meliputi tes pengetahuan, angket kesadaran kebencanaan, lembar observasi, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif dan inferensial untuk mengukur peningkatan pengetahuan, sikap, dan kesiapsiagaan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dalam PjBL dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai jenis bencana, tindakan mitigasi, serta

kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana. Siswa lebih termotivasi, terlibat aktif, dan mampu menghasilkan produk proyek yang aplikatif, seperti video edukasi dan peta risiko bencana berbasis digital. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan media digital dalam pendidikan kebencanaan serta penggunaan PjBL untuk membangun generasi muda yang sadar dan tangguh terhadap bencana.

PENDAHULUAN

Keadaan alam Indonesia yang terletak di wilayah batas lempeng dunia dan dikelilingi perairan, menyebabkan sebagian besar wilayahnya berpotensi bencana. Semua wilayah Indonesia rawan bencana alam seperti gempa bumi, banjir, gunung meletus, tsunami, puting beliung, badai angin dan hujan. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kerawanan bencana alam tertinggi di dunia. Kondisi ini tidak terlepas dari letak geografis Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik. Interaksi antar lempeng tersebut menjadikan wilayah Indonesia sangat rentan terhadap bencana geologi seperti gempa bumi, tsunami, dan letusan gunung api (BNPB, 2020; Hermon, 2019).

Selain itu, Indonesia juga berada di wilayah Cincin Api Pasifik (Ring of Fire) yang memiliki lebih dari 120 gunung api aktif, sehingga risiko bencana vulkanik menjadi sangat signifikan (BMKG, 2021). Tidak hanya bencana geologi, kondisi Indonesia sebagai negara kepulauan yang dikelilingi oleh perairan luas serta memiliki iklim tropis juga menyebabkan tingginya potensi bencana hidrometeorologis, seperti banjir, tanah longsor, angin puting beliung, badai, dan hujan ekstrem. Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menunjukkan bahwa sebagian besar bencana yang terjadi di Indonesia setiap tahunnya didominasi oleh bencana hidrometeorologis, yang dampaknya langsung dirasakan oleh masyarakat di hampir seluruh wilayah Indonesia (BNPB, 2022). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seluruh wilayah Indonesia memiliki tingkat kerawanan bencana, baik dalam skala kecil maupun besar (Ability, Mahardhika & Hardianti, 2025).

Dengan wilayah yang rawan bencana seperti ini, pendidikan kebencanaan sangat penting untuk menguramgi resiko bencana. Siswa SMP perlu dibekali pemahaman mitigasi bencana sejak dini. Dalam konteks wilayah yang rawan bencana tersebut, pendidikan kebencanaan menjadi sangat penting sebagai upaya pengurangan risiko bencana (disaster risk reduction). Pendidikan kebencanaan bertujuan untuk membangun pengetahuan, sikap, dan keterampilan masyarakat agar mampu bersikap tanggap, waspada, dan siap menghadapi bencana (UNESCO, 2015).

Pada jenjang pendidikan formal, khususnya SMP, siswa berada pada fase perkembangan kognitif dan sosial yang strategis untuk menanamkan kesadaran kebencanaan sejak dini. Pembekalan pemahaman mengenai mitigasi bencana kepada siswa SMP diharapkan dapat membentuk generasi muda yang lebih tangguh, adaptif, dan peduli terhadap keselamatan diri serta lingkungan sekitarnya (Sujarwo, 2017). Hingga saat ini pendidikan kebencanaan di Indonesia masih belum optimal. Hal ini disebabkan karena belum adanya mata pelajaran khusus yang secara eksplisit membahas kebencanaan dalam kurikulum nasional. Materi kebencanaan umumnya hanya diintegrasikan secara terbatas dalam mata pelajaran tertentu,

seperti IPS atau Geografi, sehingga penyampaianannya sering kali bersifat teoritis dan kurang kontekstual (Rusilowati et al., 2019).

Kondisi tersebut menyebabkan rendahnya tingkat kesadaran dan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana. Di sisi lain, generasi muda saat ini sangat akrab dengan teknologi digital. Siswa SMP merupakan bagian dari generasi digital native yang terbiasa menggunakan perangkat digital, media sosial, dan aplikasi berbasis teknologi dalam kehidupan sehari-hari (Prensky, 2001). Oleh karena itu, pemanfaatan media digital seperti video animasi, aplikasi interaktif, e-learning, dan media sosial memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pendidikan kebencanaan. Media digital dinilai mampu menyajikan informasi secara visual, menarik, dan kontekstual sehingga dapat meningkatkan minat belajar, pemahaman konsep, serta keterampilan praktis siswa dalam menghadapi bencana (Arsyad, 2020; Kurniawati & Sari, 2021).

Generasi muda sekarang ini sangat akrab dengan teknologi digital. Sehingga pendidikan kebencanaan dapat memanfaatkan media digital (video animasi, aplikasi interaktif, e-learning, media sosial) agar lebih efektif. Artinya media digital dapat menjadi media yang menyenangkan untuk dapat meningkatkan minat, pemahaman, dan keterampilan siswa terhadap kebencanaan. Melihat pendidikan kebencanaan masih minim, dikaitkan dengan masifnya penggunaan media digital pada peserta didik, maka dengan media digital dimungkinkan dapat menarik perhatian siswa untuk belajar mengenai bencana dan mitigasinya. Pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan kebencanaan akan semakin optimal apabila dipadukan dengan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, salah satunya adalah Project-Based Learning (PjBL).

Model PjBL menekankan keterlibatan aktif siswa dalam merancang, melaksanakan, dan merefleksikan proyek yang berkaitan dengan permasalahan nyata di lingkungan mereka (Thomas, 2000). Dalam konteks kebencanaan, PjBL memungkinkan siswa untuk tidak hanya mempelajari konsep mitigasi secara teoritis, tetapi juga mengembangkan produk nyata, seperti video edukasi bencana, peta risiko bencana berbasis digital, atau kampanye mitigasi melalui media sosial. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan siswa (Kemdikbud, 2017).

Pendekatan Project-Based Learning (PjBL) sangat relevan digunakan karena menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam merancang, melaksanakan, dan merefleksikan proyek nyata yang berkaitan dengan kehidupan mereka. Melalui PjBL yang berbasis teknologi digital, siswa tidak hanya belajar secara konseptual, tetapi juga membangun kesadaran dan keterampilan praktis dalam menghadapi bencana.

Urgensi penelitian ini sangat tinggi mengingat tingginya kerawanan bencana di Indonesia dan rendahnya kesadaran kebencanaan di kalangan siswa. Penelitian oleh Kurniawati dan Sari (2021) menunjukkan bahwa tingkat kesadaran kebencanaan siswa SMP di Indonesia masih tergolong rendah, dengan rata-rata skor hanya 58% dari skor maksimal. Penelitian oleh Hidayati et al. (2023) juga menemukan bahwa hanya 35% siswa SMP yang memiliki pemahaman yang baik tentang mitigasi bencana. Kondisi ini diperparah dengan belum adanya mata pelajaran khusus kebencanaan dalam kurikulum nasional dan keterbatasan media pembelajaran yang inovatif.

Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penggunaan teknologi digital dalam model PjBL dapat meningkatkan kesadaran kebencanaan

pada siswa SMP untuk itu perlu adanya penelitian yang fokus pada efektivitas media digital sebagai sarana edukasi mitigasi bencana di tingkat SMP. Penelitian ini dibatasi pada pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi digital untuk meningkatkan kesadaran kebencanaan yang diterapkan melalui pembelajaran berbasis proyek di tingkat SMP kelas VII semester genap fase D mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. Materi yang dielajari peserta didik dalam hal ini adalah tentang keadaan alam Indonesia dengan sub materi bencana alam Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian yang masuk ke dalam penelitian riset eksperimen karena penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui bagaimana hubungan pengaruh antara media berbasis digital dan model pembelajaran Berbasis Proyek dapat mempengaruhi sikap peserta didik. Hal ini sebagaimana Shadish, Cook dan Campbell 2002 dalam Ertambang Nahartyo, 2019 bahwa riset eksperimen adalah penelitian yang menekankan pada aspek hubungan sebab akibat antarvariabel penelitian. (Helwig et al., 2021)

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (quasi experiment Research) karena peneliti tidak memungkinkan untuk mengacak subjek penelitian secara penuh. Penelitian eksperimen semu (quasi experimental research) merupakan jenis penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antara variabel bebas dan variabel terikat, namun tanpa pengacakan (randomisasi) subjek secara penuh. Penelitian eksperimen semu (quasi experimental research) merupakan jenis penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antara variabel bebas dan variabel terikat, namun tanpa pengacakan (randomisasi) subjek secara penuh.

Menurut Sugiyono (2019), penelitian eksperimen semu digunakan apabila peneliti tidak memungkinkan untuk mengontrol dan mengatur semua variabel yang mempengaruhi jalannya eksperimen, khususnya dalam penentuan subjek secara acak. Desain yang digunakan adalah Non-Equivalent Control Group Design, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sementara itu, Shadish, Cook, dan Campbell (2002) menjelaskan bahwa eksperimen semu tetap memiliki unsur perlakuan (treatment), tetapi tidak memenuhi seluruh karakteristik eksperimen murni, terutama dalam aspek random assignment.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kesamaan dua rata-rata dipakai untuk membandingkan antara dua keadaan, yaitu keadaan nilai rata-rata pretes siswa pada kelas eksperimen dengan siswa pada kelas kontrol, keadaan nilai rata-rata postes siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol, dan uji kesamaan rata-rata untuk N- Gain.

Tabel 1. Penghitungan N Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

No	Kelas Ekperimen			Kelas Kontrol		
	Pretest	Posttest	N-Gain	Pretest	Posttest	N-Gain
1	70,59	94,12	0,80	75	85	0,40
2	70,59	94,12	0,80	65	95	0,86
3	76,47	82,35	0,25	60	90	0,75
4	82,35	88,24	0,33	85	95	0,67

No	Kelas Ekperimen			Kelas Kontrol		
	Pretest	Posttest	N-Gain	Pretest	Posttest	N-Gain
5	70,59	94,12	0,80	70	85	0,50
6	76,47	64,71	-0,50	80	75	-0,25
7	64,71	94,12	0,83	65	85	0,57
8	58,82	88,24	0,71	60	85	0,63
9	82,35	88,24	0,33	70	90	0,67
10	64,71	76,47	0,33	75	95	0,80
11	88,24	82,35	-0,50	80	90	0,50
12	70,59	76,47	0,20	65	80	0,43
13	70,59	82,35	0,40	70	85	0,50
14	70,59	94,12	0,80	75	90	0,60
15	64,71	88,24	0,67	60	80	0,50
16	100,00	94,12	Tidak dapat dihitung	85	100	1,00
17	70,59	88,24	0,60	70	80	0,33
18	88,24	94,12	0,50	65	75	0,29
19	76,47	100,00	1,00	75	85	0,40
20	76,47	88,24	0,50	80	95	0,75
21	70,59	88,24	0,60	60	70	0,25
22	64,71	82,35	0,50	70	90	0,67
23	70,59	94,12	0,80	75	80	0,20
24	82,35	94,12	0,67	65	90	0,71
25	64,71	82,35	0,50	70	75	0,17
26	58,82	76,47	0,43	80	85	0,25
27	70,59	82,35	0,40	75	95	0,80
28	76,47	88,24	0,50	60	75	0,38
29	64,71	94,12	0,83	70	70	0,00
30	70,59	88,24	0,60	70	90	0,67
31	76,47	94,12	0,75	95	80	-3,00

Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain, dapat di artikan bahwa pada kelas eksperimen sebagian besar siswa berada pada kategori sedang dan tinggi. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah pembelajaran dilakukan. Beberapa siswa memperoleh kategori tinggi yang berarti peningkatan hasil belajar sangat baik. Namun terdapat beberapa siswa dengan kategori rendah karena peningkatan nilai kecil atau terjadi penurunan nilai posttest. Sampel 16 tidak dapat dihitung menggunakan rumus N-Gain karena nilai pretest 100 sehingga penyebut bernilai nol. Sedangkan pada kelas kontrol sebagian besar siswa berada pada kategori sedang, yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah pembelajaran, namun belum maksimal pada seluruh siswa.

Pengolahan data angket digunakan untuk melakukan analisis secara deskriptif terhadap kesadaran kebencanaan pada kelas ekperimen dan kelas kontrol dengan kriteria interval pada tabel:

Tabel 2. Kriteria interval hasil angket

Interval Nilai (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi

Interval Nilai (%)	Kategori
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

Tabel 3. Skor angket kelas eksperimen dan kelas kontrol

No	Kelas Ekperimen		Kelas kontrol	
	Skor (%)	Kategori	Skorl (%)	Kategori
R1	84,00	Sangat Tinggi	94,67	Sangat Tinggi
R2	90,67	Sangat Tinggi	82,67	Sangat Tinggi
R3	81,33	Sangat Tinggi	77,33	Tinggi
R4	84,00	Sangat Tinggi	90,67	Sangat Tinggi
R5	86,67	Sangat Tinggi	76,00	Tinggi
R6	90,67	Sangat Tinggi	84,00	Sangat Tinggi
R7	88,00	Sangat Tinggi	86,67	Sangat Tinggi
R8	93,33	Sangat Tinggi	78,67	Tinggi
R9	82,67	Sangat Tinggi	84,00	Sangat Tinggi
R10	86,67	Sangat Tinggi	81,33	Sangat Tinggi
R11	92,00	Sangat Tinggi	86,67	Sangat Tinggi
R12	89,33	Sangat Tinggi	74,67	Tinggi
R13	88,00	Sangat Tinggi	81,33	Sangat Tinggi
R14	84,00	Sangat Tinggi	77,33	Tinggi
R15	90,67	Sangat Tinggi	80,00	Tinggi
R16	89,33	Sangat Tinggi	82,67	Sangat Tinggi
R17	92,00	Sangat Tinggi	81,33	Sangat Tinggi
R18	85,33	Sangat Tinggi	73,33	Tinggi
R19	88,00	Sangat Tinggi	84,00	Sangat Tinggi
R20	86,67	Sangat Tinggi	78,67	Tinggi
R21	90,67	Sangat Tinggi	82,67	Sangat Tinggi
R22	85,33	Sangat Tinggi	77,33	Tinggi
R23	88,00	Sangat Tinggi	80,00	Tinggi
R24	93,33	Sangat Tinggi	84,00	Sangat Tinggi
R25	86,67	Sangat Tinggi	82,67	Sangat Tinggi
R26	89,33	Sangat Tinggi	76,00	Tinggi
R27	92,00	Sangat Tinggi	81,33	Sangat Tinggi
R28	88,00	Sangat Tinggi	77,33	Tinggi
R29	84,00	Sangat Tinggi	74,67	Tinggi
R30	90,67	Sangat Tinggi	80,00	Tinggi
R31	89,33	Sangat Tinggi	82,67	Sangat Tinggi

Angket diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan jumlah sampel masing-masing kelas sebanyak 31. Digunakan untuk mengetahui tingkat kesadaran terhadap potensi bencana yang ada disekitar sekolah dan bagaimana mitigasinya. Dilihat dari data dalam persen dapat diketahui bahwa pada kelas ekperimen terdapat 100% siswa dengan katagori sangat tinggi sementara di kelas kontrol terdapat 54% siswa dengan katagori sangat tinggi dan 46% dengan katagori tinggi.

Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan pada pelajaran IPS dengan materi kebencanaan di Indonesia, untuk siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Lumbir. Penelitian

ini dilakukan di dua kelas, kelas VII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VII D sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan teknologi digital, sementara kelas kontrol menggunakan cara pembelajaran konvensional dengan model ceramah bervariasi dengan tanya jawab.

Sebelum pembelajaran, peneliti melakukan beberapa persiapan. Persiapan tersebut meliputi membuat rencana pembelajaran, menyiapkan instrumen penelitian, memvalidasi instrumen tersebut, dan berkoordinasi dengan guru-guru lain yang mengajar IPS. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal tes, kuesioner tentang kesadaran kebencanaan, dan lembar observasi. Semua instrumen ini sudah diuji untuk melihat validitas dan konsistensinya, sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

Dalam pelaksanaan penelitian, kedua kelas mendapatkan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa di kelas tersebut. Didapatkan hasil pretest pada kedua kelas tersebut adalah rata-rata nilai kelas eksperimen 75,16, sedangkan rata-rata nilai kelas kontrol 74,68. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas hampir sama sebelum mereka mendapatkan pembelajaran dengan metode yang berbeda.

Pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan sintak Project Based Learning (PjBL). Pada pertemuan pertama guru menayangkan secara online video kebencanaan yang diambil dari ruang murid dan guru menjelaskan materi. Kemudian guru menjelaskan tugas proyek, siswa membuat perencanaan proyek. Pada pertemuan ke dua pembelajaran siswa melakukan tugas proyek, guru mengamati pelaksanaan proyek, siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok dan melakukan pengamatan langsung di lingkungan sekolah untuk menemukan potensi bencana tanah longsor yang mungkin bisa terjadi. Siswa memfoto lokasi menggunakan telepon seluler kemudian menganalisis kemungkinan bencana tanah longsor dan cara mengurangnya dengan bantuan teknologi digital serta mendiskusikan dalam kelompok.

Sementara itu, pembelajaran di kelas kontrol dilakukan dengan cara konvensional yaitu menggunakan model ceramah bervariasi dengan tanya jawab. Guru menjelaskan tentang bencana, menunjukkan gambar, melakukan sesi tanya jawab, memberikan penjelasan tambahan tentang materi, dan memberikan tugas rumah kepada siswa. Pembelajaran lebih difokuskan pada guru, jadi aktivitas siswa tidak sebanyak di kelas yang eksperimen.

Setelah proses belajar selesai, kedua kelas diberikan tes akhir untuk melihat hasil belajar siswa setelah mendapatkan perlakuan. Selain itu, siswa juga mengisi kuesioner tentang kesadaran bencana dan dilakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa aktif dalam pembelajaran PjBL dengan tingkat yang tinggi. Ini terlihat dari kemampuan mereka dalam merencanakan proyek, bekerja sama, disiplin, dan saat melakukan presentasi.

Penggunaan teknologi digital dalam Pembelajaran PjBL

Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran PjBL di penelitian ini sangat penting untuk membantu siswa memahami materi kebencanaan dengan cara yang lebih sesuai dengan konteks dan menarik. Teknologi digital yang dipakai meliputi video pembelajaran dari platform Ruang Murid Kementerian Pendidikan, ponsel untuk mendokumentasikan kegiatan di lapangan, jaringan internet di sekolah, serta penggunaan aplikasi ChatGPT untuk membantu menganalisis potensi bencana dan cara mengurangnya. Di awal pelajaran, guru menunjukkan video tentang kebencanaan untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang berbagai jenis bencana dan cara-cara untuk mengurangi dampaknya. Menggunakan video membantu siswa

lebih mudah mengerti pelajaran karena ditampilkan dengan gambar dan suara. Ini bisa meningkatkan perhatian dan semangat belajar siswa.

Selanjutnya, para siswa melakukan pengamatan langsung di sekitar sekolah dengan menggunakan ponsel untuk mengambil foto lokasi-lokasi yang bisa berpotensi menjadi bencana. Dokumentasi yang sudah dibuat kemudian dianalisis dengan bantuan ChatGPT untuk menemukan jenis bencana yang bisa terjadi dan menentukan langkah-langkah mitigasi yang tepat. Penggunaan teknologi digital ini membantu siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih aktif, kreatif, dan berbasis pada pemecahan masalah yang nyata.

Teknologi digital dalam pembelajaran PjBL juga membantu siswa mengembangkan keterampilan abad ke-21, terutama dalam berpikir kritis, bekerja sama, berkomunikasi, dan literasi digital. Siswa tidak hanya mendapatkan informasi dari guru, tetapi juga secara aktif mencari informasi sendiri, berdiskusi, menganalisis, dan menyajikan hasil proyek dalam kelompok. Hasil pengamatan belajar menunjukkan bahwa ada kategori yang tinggi pada aspek kerja sama, yaitu 90,32%, dan pada aspek presentasi, yaitu 91,94%. Dengan cara ini, pemanfaatan teknologi digital dalam model PjBL terbukti dapat menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, sesuai konteks, dan fokus pada siswa. Hal ini mendukung peningkatan hasil belajar dan juga kesadaran siswa terhadap bencana.

Analisis data dan Temuan Penelitian

Berdasarkan analisis deskriptif, rata-rata nilai posttest untuk kelas eksperimen adalah 87,10, sementara untuk kelas kontrol adalah 84,44. Nilai rata-rata kelas yang menggunakan metode eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, yang menunjukkan bahwa pembelajaran PjBL yang didukung oleh teknologi digital memberikan dampak positif pada hasil belajar siswa. Hasil uji normalitas yang menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data posttest dari kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, dengan nilai signifikansi 0,020. Sementara itu, kelas kontrol berdistribusi normal dengan nilai signifikansi 0,088. Karena ada satu data yang tidak normal, pengujian hipotesis dilanjutkan dengan menggunakan uji nonparametrik Mann-Whitney U.

Hasil dari uji Mann-Whitney U menunjukkan bahwa nilai signifikansi adalah 0,013, yang lebih kecil dari 0,05. Ini berarti ada perbedaan yang penting antara hasil belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan cara ini, pembelajaran Project Based Learning yang menggunakan teknologi digital terbukti lebih efektif daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa tentang materi kebencanaan. Analisis N-Gain juga menunjukkan bahwa mayoritas siswa di kelas eksperimen berada dalam kategori sedang dan tinggi. Ini menunjukkan bahwa ada peningkatan yang baik dalam hasil belajar setelah diterapkannya pembelajaran PjBL yang dibantu oleh teknologi digital. Di kelas kontrol, hasil belajar juga meningkat, tetapi sebagian besar hanya berada di kategori sedang, jadi peningkatannya tidak sebesar di kelas eksperimen.

Selain hasil belajar, penelitian ini juga menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih sadar akan bencana. Dari hasil survei, semua siswa di kelas eksperimen masuk dalam kategori sangat tinggi, sementara di kelas kontrol hanya 54% siswa yang termasuk dalam kategori sangat tinggi dan 46% siswa berada di kategori tinggi. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan proyek dengan bantuan teknologi digital dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa tentang potensi bencana dan cara mengurangnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan Project Based Learning dengan bantuan teknologi digital

memberikan dampak baik pada proses pembelajaran IPS. Ini terutama membantu meningkatkan hasil belajar, aktivitas siswa, kemampuan berpikir kritis, kerja sama dalam kelompok, serta kesadaran siswa tentang bencana. Pembelajaran jadi lebih berarti karena siswa langsung ikut serta dalam mengamati, menganalisis, dan mencari solusi untuk masalah yang berkaitan dengan lingkungan nyata di sekitar sekolah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan model Project Based Learning (PjBL) berbantuan teknologi digital pada materi kebencanaan di SMP Negeri 2 Lumir, dapat disimpulkan sebagai berikut: Pelaksanaan pembelajaran Project Based Learning (PjBL) berbantuan teknologi digital dapat dilaksanakan dengan baik dan efektif. Pembelajaran dilaksanakan melalui kegiatan pengamatan lingkungan sekolah, diskusi kelompok, analisis potensi bencana menggunakan teknologi digital, serta presentasi hasil proyek. Hasil observasi menunjukkan aktivitas siswa berada pada kategori tinggi, meliputi aspek perencanaan proyek (88,71%), kerja sama (90,32%), kedisiplinan (88,71%), dan presentasi (91,94%).

Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran PjBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Pemanfaatan video pembelajaran, telepon seluler, internet, dan aplikasi ChatGPT membantu siswa memahami materi kebencanaan secara lebih kontekstual, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, serta literasi digital. Model Project Based Learning (PjBL) berbantuan teknologi digital berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen sebesar 87,10 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 84,44. Hasil uji Mann-Whitney U menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,013 ($< 0,05$), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penerapan PjBL berbantuan teknologi digital mampu meningkatkan kesadaran kebencanaan siswa. Hasil angket menunjukkan bahwa 100% siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan pada kelas kontrol hanya 54% yang berada pada kategori sangat tinggi dan 46% pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang didukung teknologi digital efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa terhadap potensi bencana serta upaya mitigasinya. Dengan demikian, model Project Based Learning (PjBL) berbantuan teknologi digital efektif digunakan dalam pembelajaran IPS materi kebencanaan karena mampu meningkatkan hasil belajar, aktivitas belajar, kemampuan berpikir kritis, kerja sama, serta kesadaran kebencanaan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ability, Mahardhika, L., & Hardianti, R. D. (2025). Implementation of PJBL-STEM on Disaster Mitigation Sub-Matter to Improve Students' Problem Solving Ability. *Journal of Environmental and Science Education*, 5(2), 142–149.
- Ahmad, dkk. (2025) Implementasi Deep Learning pada Pembelajaran Matematika SMP. Purwokerto. Amerta Media
- Arikan, A., Bilen, M., & Aladağ, E. (2024). Investigating the impact of technology-supported 3E learning model in disaster education. *Education and Information Technologies*, 29(16), 21379–21409. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12731-x>
- Artikel+Herninda+Tarisa+W_Geo+2018_117. (n.d.).
- BNPB. (2017). Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana. Jakarta: BNPB.

- BNPB. (2018). Pendidikan Kebencanaan di Sekolah. Jakarta: BNPB.
- Cutter, S. L., Burton, C. G., & Emrich, C. T. (2008). Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 5(1).
- Hasan, M., Abrar, A. K., Tahir, T., Budiwati, N., & Sulistyowati, R. (2026). Social Sciences & Humanities Open Unleashing dual literacies through digital growth mindset: A multitheoretical study of entrepreneurship learning in higher education for Generation Z. *Social Sciences & Humanities Open*, 13(August 2025), 102451. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2026.102451>
- Helwig, N. E., Hong, S., & Hsiao-wecksler, E. T. (2021). Metode Penelitian Kualitatif dan metode penelitian kuantitatif. In Alvabeta. CV (Issue January).
- Hofer, S. I., & Reinhold, F. (2025). Scaffolding of learning activities: Aptitude-treatment-interaction effects in math? *Learning and Instruction*, 99(June 2024), 102177. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2025.102177>
- Iba, Z., & Wardhana, A. (2024). Landasan Teori, Kerangka Pemikiran, Penelitian Terdahulu, & Hipotesis (pp. 137–166).
- LIPI. (2016). Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Mengantisipasi Bencana Alam. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Meli, P. (n.d.). Distance Education : Teaching And Learning In A Project-Based World About the Author.
- Nahartyo, Ertambang & Intiyas Utami, Dr. (2019) Panduan Praktis Riset Ekperimen. Jakarta: Indeks.
- Nirwansyah, Anang Widhi & Sriyanto, Dr. (2025). Pendidikan Kebencanaan Berbasis Pengetahuan Lokal. Yogyakarta: Deepublish.
- Pembelajaran_Berbasis_Proyek_Projects_BA. (n.d.).
- Rahyono, F. X. (2009). Kearifan Budaya dalam Kata. Jakarta: Wedatama Widyasastra.
- Rusilowati, A., Supriyadi, & Widiyatmoko, A. (2012). Pembelajaran mitigasi bencana alam berbasis konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1).
- Setyowati, D. L. (2014). Pendidikan kebencanaan berbasis kearifan lokal. *Jurnal Geografi*, 11(2).
- Sopaheluwakan, J., dkk. (2006). Kajian Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Mengantisipasi Bencana. Jakarta: LIPI.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Syafri, Edi; Endrizal, N. (2020). Manajemen Mitigasi Bencana. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Triatmadja, R. (2010). Mitigasi Bencana Alam. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Triyono. (2014). Pendidikan Kebencanaan sebagai Upaya Peningkatan Kesiapsiagaan Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 19(2), 45–52.
- UNDRR. (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. Geneva: United Nations.
- Williams, K. A. (2024). 64 - Disaster Education and Research (G. B. T.-C. D. M. (Third E. Ciottone (Ed.); pp. 415–420). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-80932-0.00064-1>