

## IMPLEMENTASI PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA TERINTEGRASI MITIGASI BENCANA BANJIR SAAT PANDEMI COVID-19

Mufida Miftahul Jannah, Herawati, Jumadi

Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Yogyakarta

Email: [mufidamiftahul.2019@student.uny.ac.id](mailto:mufidamiftahul.2019@student.uny.ac.id)

**Diterima:** 31 Desember 2021. **Direvisi:** 15 Februari 2022 **Disetujui:** 15 Maret 2022.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman materi dan kesiapsiagaan bencana alam peserta didik melalui implementasi perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir saat pandemi Covid-19. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *one group pretest* dan *posttest*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan soal tes uraian untuk mengetahui pemahaman materi peserta didik dan angket untuk mengetahui kesiapsiagaan bencana alam peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir dapat meningkatkan pemahaman materi dan kesiapsiagaan bencana alam peserta didik. Perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir dapat meningkatkan pemahaman materi peserta didik pada kelas pemodelan dengan standar gain 0,55 (sedang), pada kelas implementasi dengan standar gain 0,53 (sedang). Kesiapsiagaan bencana alam peserta didik pada kelas pemodelan meningkat dengan standar gain 0,41 (sedang), pada kelas implementasi dengan standar gain 0,38 (sedang).

**Kata Kunci:** perangkat pembelajaran fisika, mitigasi bencana banjir, pandemi Covid-19, pemahaman materi, kesiapsiagaan

### Abstract

*This research was aimed to find out the improvement of students' material comprehension and disaster preparedness through the implementation of physics learning devices integrated with flood mitigation in the Covid-19 pandemic. Research was conducted at SMA Negeri 1 Banguntapan Yogyakarta. Quasi experiment with one group pretest and posttest was applied in this research. The data collection process was done using essay question to discover students' material comprehension and using questionnaire to find out the students' disaster preparedness. Physics learning devices integrated with flood mitigation is able to improve students' material comprehension in modelling class by 0.55 standard gain (moderate) while in implementation class by 0.53 (moderate). Modelling class students' disaster preparedness was improved by 0.41 standard gain (moderate) while implementation class by 0.38 (moderate).*

**Keywords:** *physics learning devices, flood disaster mitigation, Covid-19 pandemic, material comprehension, preparedness.*

## PENDAHULUAN

Berdasarkan letak geografisnya, Indonesia berada di antara pertemuan tiga lempeng besar dunia, yakni Lempeng Eurasia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Indo-Australia. Letak geografis ini menjadi penyebab utama terjadinya bencana alam di Indonesia (Setiawan, Innatesari, Sabtiawan, & Sudarmin, 2017). Banjir merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Fakta ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Selain letak geografis Indonesia, pemanasan global yang terjadi sekarang ini juga bisa menjadi pemicu bencana banjir. Konsentrasi gas rumah kaca yang meningkat

menyebabkan pemanasan global sehingga terjadi perubahan iklim. Hal ini ditandai dengan naiknya suhu dan curah hujan yang menimbulkan bencana. Perubahan iklim secara signifikan memperburuk terjadinya cuaca ekstrem dan banjir (Suherianti, Mayub, & Farid, 2018).

Bencana banjir yang terjadi di Indonesia hampir setiap tahun mengalami peningkatan. Banjir mempengaruhi kenyamanan manusia. Beberapa aktivitas dan laju perekonomian manusia menjadi terhambat (Ardiansyah, 2019). Oleh karena itu, diperlukan partisipasi masyarakat untuk menghadapi bencana banjir.

Tabel 1. Data Kejadian Bencana di Indonesia

Tipe Bencana	Jumlah Kejadian	Korban Luka-luka
Banjir	390	1047
Tanah Longsor	356	81
Banjir dan Tanah Longsor	5	1
Abrasi	8	4
Puting Beliung	575	124
Kekeringan	33	0
Kebakaran Hutan dan Lahan	55	0
Gempa Bumi	13	147
Letusan Gunung Api	4	0

Sumber: Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2020)

Tingginya bencana banjir yang membawa berbagai dampak bagi masyarakat menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat mengenai kebencanaan masih kurang (Wimbardana & Sagala, 2013). Dalam masyarakat, anak usia sekolah paling rentan terhadap bencana, sehingga persiapan mengenai kebencanaan dapat dilakukan kepada anak usia sekolah melalui pendidikan. Anak usia sekolah berpotensi menjadi cara yang efektif untuk mengkomunikasikan mitigasi bencana, kesiapsiagaan, dan informasi-informasi tentang bencana kepada orang tua mereka (Boon & Pagliano, 2014).

Pengetahuan dan kesiapsiagaan terhadap bencana alam dapat diimplementasikan dengan merancang Prosedur Operasional Standar (SOP) di sekolah-sekolah (Syuaib, 2014). Peran sekolah dalam memberikan pengetahuan tentang bencana meliputi pencegahan bencana, cara penanggulangan bencana, dan pemulihan pasca bencana (Zhu & Zhang, 2017). Pendidikan kebencanaan di sekolah bertujuan untuk meningkatkan

kesadaran peserta didik mengenai dampak-dampak bencana dan mendorong kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana alam (Boon & Pagliano, 2014). Selain itu, dapat menambah pengetahuan peserta didik mengenai bencana itu sendiri, meliputi pencegahan, penanggulangan, bantuan, dan perencanaan kesiapsiagaan untuk memberikan pandangan dan penanganan bencana dengan cara yang tepat (Zhu & Zhang, 2017).

Strategi pendidikan kebencanaan di sekolah dapat diintegrasikan pada mata pelajaran yang berhubungan dengan bencana alam. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan alam bagi peserta didik sekolah dasar dan sekolah menengah pertama, serta fisika bagi peserta didik sekolah menengah atas (Septikasari & Ayriza, 2018). Pengetahuan tentang bencana alam perlu diajarkan kepada peserta didik sejak tahap awal sehingga peserta didik dapat lebih siap dalam menghadapi bencana (Hidayat & Kuswono, 2014).

Tidak semua materi dalam mata pelajaran Fisika atau IPA dapat diintegrasikan dengan materi

kebencanaan. Agar topik bencana sesuai dengan materi yang akan diajarkan, diperlukan berbagai analisis, khususnya analisis materi (Arif & Syaflita, 2019). Materi Pemanasan Global, salah satu materi Fisika SMA yang membahas mengenai penyebab, dampak, dan upaya menanggulangi pemanasan global. Banjir adalah salah satu dampak dari pemanasan global, sehingga materi pemanasan global dapat diintegrasikan dengan kebencanaan banjir.

Banjir merupakan suatu masalah, sehingga model pembelajaran berbasis masalah (PBL) cocok digunakan dalam proses pembelajaran. Model PBL dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan dan ketrampilan abad-21 yang harus mereka kuasai. Peserta didik terlibat secara langsung dalam pembelajaran sehingga mereka benar-benar mendapatkan pengalaman yang nyata (Trianto, 2017).

Sejak bulan Desember 2019, muncul pemberitaan di media tentang adanya wabah virus corona atau yang dikenal oleh masyarakat dengan

sebutan Covid-19. Virus tersebut telah menyebar ke seluruh dunia. Wabah Covid-19 memberikan dampak dalam berbagai aspek sehingga pemerintah mengeluarkan sejumlah kebijakan untuk mengurangi penyebaran Covid-19. Kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah salah satunya mengenai pembelajaran di sekolah. Kebijakan tersebut dituangkan dalam Surat Edaran Mendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Pencegahan COVID-19 pada Satuan Pendidikan, dan Nomor 36962/MPK.A/HK/2020 yang menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar dilakukan secara daring/jarak jauh.

Pembelajaran daring/jarak jauh dapat dilakukan secara online dengan memanfaatkan berbagai platform berupa aplikasi, website, maupun Learning Management System (Gunawan, Suranti, & Fathoroni, 2020). Aplikasi yang banyak digunakan dalam pembelajaran online di sekolah diantaranya aplikasi Edmodo, *Schoology*, *Moodle*, dan *Google classroom*. Pemanfaatan berbagai platform tersebut dapat menunjang guru untuk melakukan

pembelajaran saat pandemi Covid-19, sehingga pembelajaran tetap dapat dilaksanakan walaupun guru dan peserta didik berada di tempat yang berbeda (Verawardina et al., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, penting dilakukan penelitian mengenai implementasi perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir saat pandemi Covid-19. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana dan pemahaman materi peserta didik menggunakan pembelajaran online/daring/jarak jauh sesuai dengan kondisi dan situasi pada saat ini.

#### METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu, di mana terdapat

pengaruh dari variabel luar penelitian. Penelitian didesain dengan menggunakan *one group pretest* dan *posttest* sesuai dengan Tabel 2.

Penelitian dilaksanakan pada di SMA Negeri 1 Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Banguntapan dilibatkan dalam penelitian ini. Sampel dipilih menggunakan teknik random sampel sederhana. Kelas pemodelan dan implementasi berturut-turut adalah kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 1 yang terdiri atas 32 peserta didik pada tiap kelas. Kedua kelas diberikan perlakuan yang sama, yakni menggunakan perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir.

Instrumen yang digunakan yakni Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Tabel 2. Desain Penelitian *One Group Pretest* dan *Posttest*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
<b>Pemodelan</b>	T <sub>PM</sub> ,	X	T <sub>PM</sub> ,
	A <sub>KB</sub>		A <sub>KB</sub>
<b>Implementasi</b>	T <sub>PM</sub> ,	X	T <sub>PM</sub> ,
	A <sub>KB</sub>		A <sub>KB</sub>

T<sub>PM</sub> = Tes Pemahaman Materi

A<sub>KB</sub> = Angket Kesiapsiagaan Bencana

X = Perlakuan/implementasi perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir

(RPP), bahan ajar, Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD), soal tes pemahaman materi, dan angket kesiapsiagaan bencana. Data diperoleh dengan memberikan tes pemahaman materi dan angket kesiapsiagaan bencana. Tes dilakukan untuk mengetahui peningkatan pemahaman materi peserta didik melalui *pretest* dan *posttest*. Angket diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran dilaksanakan untuk

mengetahui peningkatan kesiapsiagaan bencana peserta didik.

Hasil *pretest*, *posttest*, serta pengisian angket kesiapsiagaan bencana sebelum dan sesudah pembelajaran dianalisis menggunakan N-gain. Kriteria standar *gain* dapat dilihat pada Tabel 3, sedangkan rumus *gain* menurut Hake (1999) yaitu:

$$g = \frac{\text{skor akhir} - \text{skor awal}}{\text{skor maksimum} - \text{skor awal}}$$

Tabel 3. Kriteria Standar *Gain*

<i>Standar gain</i>	<i>Kriteria</i>
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan pemahaman materi peserta didik dapat diketahui dengan

menghitung nilai N-gain, yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tes Pemahaman Materi pada Kelas Pemodelan

Kategori	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Skor minimal	55	70
Skor maksimal	85	100
Rata-rata	69	86
N-gain	0,55	

Pada kelas pemodelan, rata-rata skor *pretest* yang diperoleh peserta didik sebesar 69 dan *posttest* sebesar

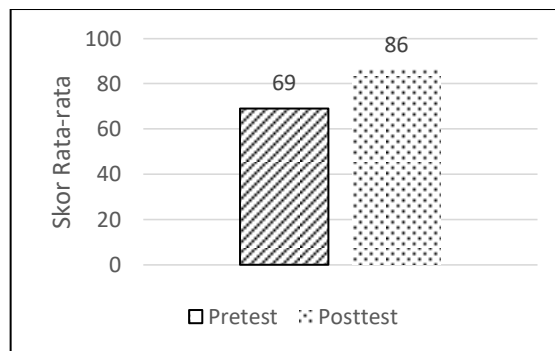
86. Skor *pretest* tertinggi adalah 85 dan skor terendahnya 55. Skor

*posttest* tertinggi adalah 100 dan skor terendahnya 70.

Peningkatan pemahaman materi peserta didik secara keseluruhan dirangkum dalam grafik rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* pada Gambar 1. Hasil *pretest* dan *posttest* meningkat secara signifikan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa standar gain yang diperoleh adalah 0,55. Apabila disesuaikan dengan

kriteria standar gain, termasuk pada kriteria sedang.

Pada kelas implementasi, rata-rata skor *pretest* yang diperoleh peserta didik sebesar 62 dan *posttest* sebesar 82. Skor *pretest* tertinggi adalah 70 dan skor terendahnya 55. Skor *posttest* tertinggi adalah 100 dan skor terendahnya 83, yang disajikan pada Tabel 5.



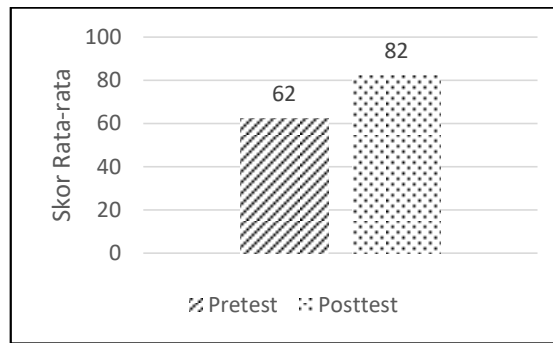
Gambar 1. Diagram Batang Rata-rata Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

Tabel 5. Hasil Tes Pemahaman Materi pada Kelas Implementasi

Kategori	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Skor minimal	55	83
Skor maksimal	70	100
Rata-rata	62	82
N-gain		0,53

Peningkatan pemahaman materi peserta didik secara keseluruhan dirangkum dalam diagram rata-rata

hasil *pretest* dan *posttest* pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Batang Rata-rata Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik

Tabel 6. Perbandingan Peningkatan Pemahaman Materi Kelas Pemodelan dan Kelas Implementasi

Kelas	Jumlah Peserta Didik	N-gain	Kategori
Pemodelan	32	0,55	Sedang
Implementasi	32	0,53	Sedang

Hasil *pretest* dan *posttest* meningkat secara signifikan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa standar gain yang diperoleh adalah 0,53. Apabila disesuaikan dengan kriteria standar gain masuk pada kriteria sedang.

Tabel 6 menunjukkan perbandingan peningkatan pemahaman materi peserta didik kelas pemodelan dan kelas implementasi.

Kelas pemodelan dan kelas implementasi memiliki nilai N-gain yang masuk pada kategori sedang. Hal tersebut berarti bahwa tidak ada

perbedaan peningkatan pemahaman materi yang signifikan pada kedua kelas.

Secara keseluruhan, pemahaman materi peserta didik terhadap materi pemanasan global dengan menggunakan perangkat pembelajaran terintegrasi mitigasi bencana banjir meningkat. Hal ini ditunjukkan oleh hasil *pretest* dan *posttest* setiap peserta didik mengalami kenaikan.

Data kesiapsiagaan bencana diperoleh dari hasil pengisian angket kesiapsiagaan bencana. Sama seperti

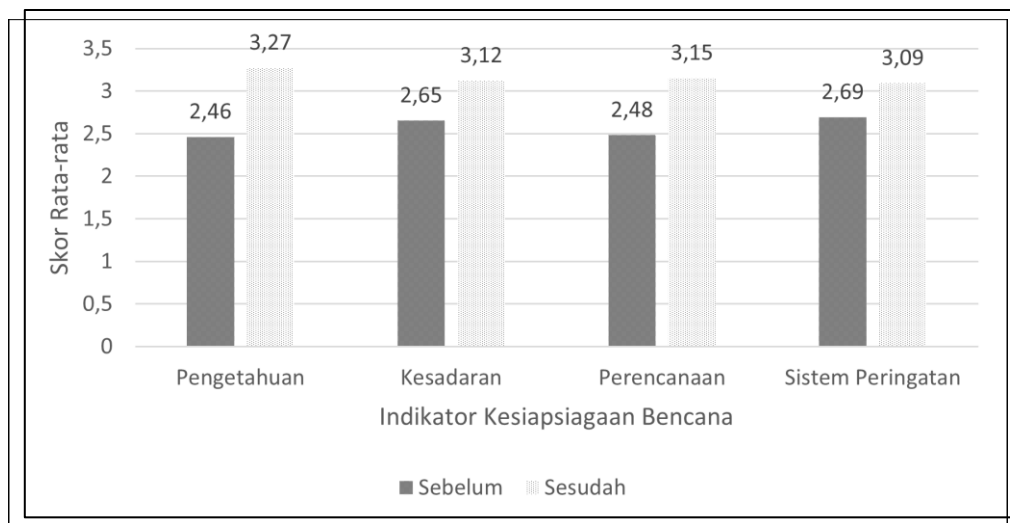
tes pemahaman materi, angket kesiapsiagaan bencana diberikan pada saat *pretest* atau sebelum pembelajaran dimulai dan pada saat *posttest* atau setelah pembelajaran dilaksanakan.

Pada Gambar 3 disajikan diagram batang hasil peningkatan

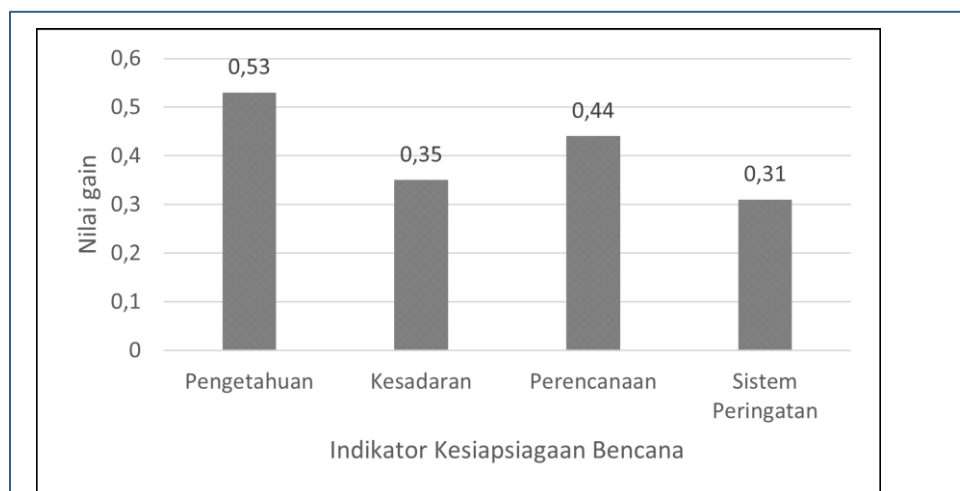
kesiapsiagaan bencana peserta didik pada kelas pemodelan.

Pada Gambar 4 disajikan diagram batang standar gain yang dihasilkan pada setiap indikator kesiapsiagaan bencana.

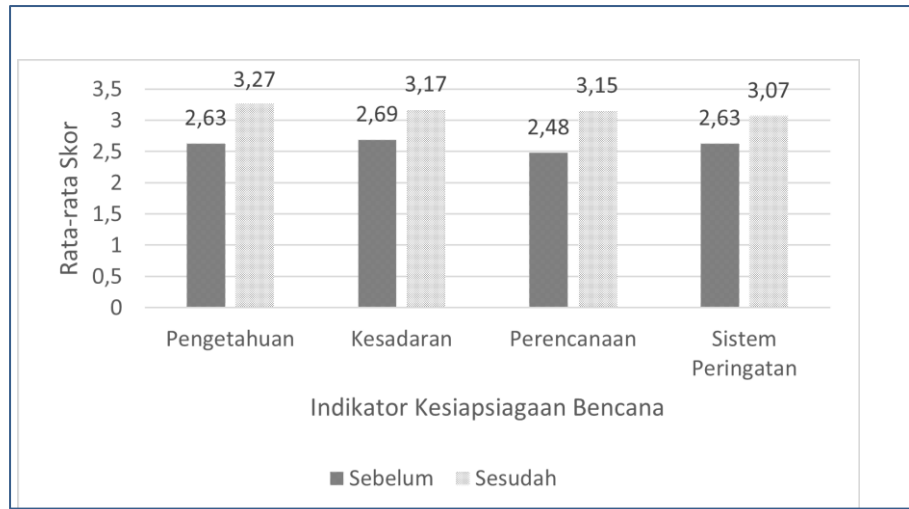
Analisis hasil pengisian angket kesiapsiagaan bencana pada kelas



Gambar 2. Diagram Batang Hasil Peningkatan Kesiapsiagaan Bencana Kelas Pemodelan



Gambar 3. Diagram Batang Standar *Gain* Hasil Peningkatan Kesiapsiagaan Bencana



Gambar 4. Diagram Batang Hasil Peningkatan Kesiapsiagaan Bencana kelas Implementasi

pemodelan, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kesiapsiagaan bencana peserta didik ditinjau dari indikator pengetahuan, kesadaran, perencanaan, dan sistem peringatan. Dilihat dari Gambar 3 dan Gambar 4, indikator pengetahuan mengalami peningkatan paling tinggi dari nilai rata-rata 2,46 menjadi 3,27 dengan standar gain 0,53. Sedangkan indikator sistem peringatan mengalami peningkatan paling rendah yakni dari nilai rata-rata 2,69 menjadi 3,09 dengan standar gain 0,31.

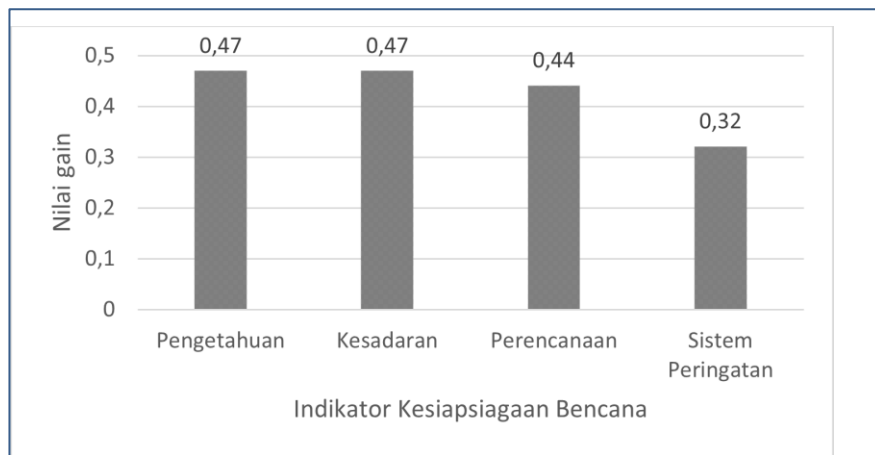
Kesiapsiagaan bencana peserta didik pada kelas pemodelan dilihat dari ke empat indikator, jika dihitung rata-ratanya mengalami peningkatan sebesar 0,59 dari rata-rata seluruh

indikator 2,57 menjadi 3,16 dengan standar gain 0,41. Dari seluruh indikator kesiapsiagaan bencana jika disesuaikan dengan kriteria standar gain masuk pada kategori sedang.

Pada Gambar 5 disajikan diagram batang hasil peningkatan kesiapsiagaan bencana peserta didik pada kelas implementasi.

Gambar 6 merupakan diagram batang standar gain yang dihasilkan pada setiap indikator kesiapsiagaan bencana.

Analisis hasil pengisian angket kesiapsiagaan bencana pada kelas implementasi, diketahui bahwa terdapat peningkatan kesiapsiagaan bencana peserta didik ditinjau dari indikator pengetahuan, kesadaran,



Gambar 5. Diagram Batang Standar *Gain* Hasil Peningkatan Kesiapsiagaan Bencana pada Setiap Indikator

perencanaan, dan sistem peringatan. Dilihat dari Gambar 5 dan Gambar 6, indikator pengetahuan dan kesadaran mengalami peningkatan yang tinggi dengan standar gain 0,47 sedangkan indikator sistem peringatan mengalami peningkatan terendah dengan standar gain 0,32.

Kesiapsiagaan bencana peserta didik pada kelas implementasi dilihat

dari ke empat indikator, jika dihitung rata-ratanya mengalami peningkatan sebesar 0,53 dari rata-rata seluruh indikator 2,61 menjadi 3,14 dengan standar gain 0,38. Dari seluruh indikator kesiapsiagaan bencana jika disesuaikan dengan kriteria standar gain masuk pada kategori sedang.

Tabel 7. Perbandingan Peningkatan Kesiapsiagaan Bencana Kelas Pemodelan dan Kelas Implementasi

Kelas	Indikator Kesiapsiagaan Bencana				Rata-rata N-gain	Kategori
	Pengetahuan	Kesadaran	Perencanaan	Sistem Peringatan		
Pemodelan	0,53	0,35	0,44	0,31	0,41	Sedang
Implementasi	0,47	0,47	0,44	0,32	0,38	Sedang

Perbandingan peningkatan kesiapsiagaan bencana peserta didik kelas pemodelan dan kelas

implementasi dapat dilihat pada Tabel 7. Pada kelas pemodelan dan kelas implementasi memiliki nilai N-gain

yang masuk pada kategori sedang. Hal tersebut berarti bahwa tidak ada perbedaan peningkatan kesiapsiagaan bencana yang signifikan pada kedua kelas.

Secara umum, kesiapsiagaan bencana peserta didik dengan menggunakan perangkat pembelajaran terintegrasi mitigasi bencana banjir meningkat. Hal ini ditunjukkan oleh nilai N-gain untuk setiap indikator pada kelas pemodelan dan kelas implementasi mengalami kenaikan.

Perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir diimplementasikan di kelas XI MIPA semester 2/genap. Perangkat pembelajaran ini mengacu pada pembelajaran kelas XI kurikulum 2013 yang terdiri dari berbagai sumber yang relevan mengenai materi pemanasan global dan materi mitigasi bencana banjir. Salah satu perangkat yang dikembangkan yaitu bahan ajar yang berisi materi tentang pemanasan global, dampak dan upaya untuk mengatasi pemanasan global, serta kesiapsiagaan menghadapi bencana banjir. Perangkat pembelajaran telah divalidasi oleh validasi ahli dengan

hasil valid dan layak digunakan untuk pembelajaran.

Implementasi perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir saat pandemi Covid-19 dilakukan untuk mengukur pemahaman materi dan kesiapsiagaan bencana peserta didik. Pada saat pandemi Covid-19, perangkat pembelajaran fisika yang digunakan oleh guru sangat berpengaruh dalam pembelajaran. Pemilihan perangkat pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.

Penggunaan *smartphone* sebagai perangkat pembelajaran dapat memberikan pengaruh positif terhadap motivasi belajar, karakter peserta didik serta dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Pandia, Nurmasiyah, & Nursamsu, 2020). Perangkat pembelajaran berbasis HOTS, memuat kasus yang ada pada dunia nyata, sesuai dengan kondisi yang dialami, sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami materi (Nursari, Setiawati, & Lismaya, 2021). Jika perangkat pembelajaran yang digunakan tepat, maka kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan

maksimal sehingga tujuan pembelajaran tercapai dengan baik (Rochim, Prabowo, & Budiyo, 2021).

Pemahaman materi peserta didik dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik mengenai materi pemanasan global yang berkaitan dengan mitigasi bencana banjir. Kesiapsiagaan bencana peserta didik dilihat dari pengisian angket kesiapsiagaan bencana. Pembelajaran di kelas pemodelan dan kelas implementasi dilaksanakan secara daring dengan bantuan aplikasi *google classroom*. Hal ini disesuaikan dengan kondisi dan situasi pada masa pandemi Covid-19.

Kegiatan pembelajaran dimulai dengan *pretest*. Tujuannya untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik mengenai materi pemanasan global yang berkaitan dengan mitigasi bencana banjir. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian angket kesiapsiagaan bencana.

Bahan belajar diberikan kepada peserta didik dengan mengunggah pada aplikasi *google classroom*. Peserta didik menyalurkan pendapatnya melalui Lembar Diskusi

Peserta Didik (LDPD) yang diunggah melalui fasilitas ‘Tugas Siswa’. Kegiatan pembelajaran ditutup dengan penguatan yang diberikan oleh guru mengenai konsep bencana banjir yang berkaitan dengan materi pemanasan global.

Setelah proses pembelajaran, guru memberikan *posttest* untuk mengukur pemahaman materi peserta didik serta memberikan angket kesiapsiagaan bencana banjir peserta didik. Analisis hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan menghitung nilai N-gain.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa implementasi perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir dapat meningkatkan pemahaman materi dan kesiapsiagaan bencana peserta didik yang ditunjukkan oleh Tabel 4, Tabel 5, Gambar 3, dan Gambar 5. Pemahaman materi diukur menggunakan pertanyaan uraian yang sesuai dengan indikator pemahaman materi. Jika dilihat dari total nilai N-gain, pemahaman materi peserta didik mengalami peningkatan dengan kategori sedang.

Kesiapsiagaan bencana peserta didik diukur dari hasil pengisian

angket kesiapsiagaan bencana yang dilihat dari beberapa indikator yaitu pengetahuan, kesadaran, perencanaan dan sistem peringatan. Jika dilihat dari total nilai N-gain, pemahaman materi peserta didik mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Indikator yang memiliki peningkatan terendah adalah sistem peringatan. Peningkatan pada indikator sistem peringatan dilihat dari skor N-gain adalah 0,32. Indikator peringatan berisi poster tentang bencana banjir, peta evakuasi, lembaga yang harus dihubungi ketika bencana terjadi, dan prosedur atau kode khusus jika terjadi bencana yang dipahami oleh warga sekolah. Rendahnya peningkatan sistem peringatan disebabkan oleh tidak adanya komponen seperti poster tentang kesiapsiagaan bencana dan peta evakuasi yang jelas di sekolah.

Hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian Sukardi dkk. (2019) yang menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *online* dapat meningkatkan hasil belajar secara efektif. Penelitian Suherianti dkk. (2018) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model PBL untuk mengetahui potensi

rawan banjir pada materi pemanasan global efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain itu, penelitian Rahmawati dkk. (2020) yang menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis android yang diintegrasikan dengan pendidikan kebencanaan dapat meningkatkan kesiapsiagaan bencana dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Implementasi perangkat pembelajaran fisika terintegrasi mitigasi bencana banjir saat pandemi Covid-19 dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kesiapsiagaan bencana peserta didik. Peningkatan pemahaman materi peserta didik pada kelas pemodelan dan kelas implementasi masuk pada kategori sedang. Kesiapsiagaan bencana alam peserta didik pada kelas pemodelan dan kelas implementasi meningkat dengan kategori sedang.

### Saran

Penelitian selanjutnya, dapat dilakukan pengintegrasian materi fisika dengan mitigasi bencana yang

lain. Penggunaan platform dan aplikasi lain juga dapat digunakan sebagai inovasi dalam penelitian

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, M. P. (2019). Analisis Kesesuaian Materi IPA dengan Tujuan Kurikulum pada Buku Teks Pelajaran IPA SMP/MTs Kelas VIII Semester 1 untuk Diintegrasikan dengan Materi Banjir. *Pillar of Physics Education*, 12(2), 146–153.
- Arif, M., & Syaflita, D. (2019). Analysis of Physics Learning Matter Integrated Disaster in West Sumatera. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 114. <https://doi.org/10.31258/jgs.6.2.114-119>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2020). Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI).
- Boon, H. J., & Pagliano, P. J. (2014). Disaster Education in Australian Schools. *Australian Journal of Environmental Education*, 30(2), 187–197. <https://doi.org/10.1017/aee.2015.8>
- Gunawan, G., Suranti, N. M. Y., & Fathoroni, F. (2020). Variations of Models and Learning Platforms for Prospective Teachers During the COVID-19 Pandemic Period. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 1(2), 61–70. Retrieved from <https://journal.publication-center.com/index.php/ijte/article/view/95>
- Hake, R. R., & Reece, J. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*.
- Hidayat, B., & Kuswono, K. (2014). Implementasi Model Pembelajaran Integrated pada Perkuliahan Pendidikan Ilmu Sosial di FKIP UM METRO. *Historia*, 2(2). <https://doi.org/10.24127/hj.v2i2.325>
- Nursari, E. V., Setiawati, I., & Lismaya, L. (2021). Analisis Perangkat Pembelajaran Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) di Masa Pandemi Covid-19. *ALVEOLI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2). <https://doi.org/10.35719/alveoli.v2i2.52>
- Pandia, E. S., Nurmasiyah, & Nursamsu. (2020). Pengaruh Penggunaan Smartphone Sebagai Perangkat Pembelajaran Terhadap Pendidikan Karakter Siswa. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3(2), 44–50. <https://doi.org/10.30743/best.v3i2.2805>
- Rahmawati, L., Labibah, U. N., & Kuswanto, H. (2020). The Implementation of Android-Based Physics Learning Media Integrated with Landslide Disaster Education to Improve Critical Thinking Ability and Disaster Preparedness. *Journal of Physics: Conference Series*, 1440, 012042. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012042>
- Rochim, R. A., Prabowo, & Budiyanto, M. (2021). Analisis Kebutuhan Perangkat

- Pembelajaran Model PjBL Terintegrasi STEM Berbasis E-Learning di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5370–5378.
- Septikasari, Z., & Ayriza, Y. (2018). Strategi Integrasi Pendidikan Kebencanaan Dalam Optimalisasi Ketahanan Masyarakat Menghadapi Bencana Erupsi Gunung Merapi. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 24(1), 47. <https://doi.org/10.22146/jkn.33142>
- Setiawan, B., Innatesari, D. K., Sabtiawan, W. B., & Sudarmin, S. (2017). The Development of Local Wisdom-Based Natural Science Module to Improve Science Literation of Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9595>
- Suherianti, S., Mayub, A., & Farid, M. (2018). Potensi rawan banjir kecamatan muara bangkahulu sebagai penunjang pembelajaran materi pemanasan global di SMPN 11 Kota Bengkulu. *PENDIPA Journal of Science Education*, 2(1), 93–99. <https://doi.org/10.33369/pendipa.2.1.93-99>
- Sukardi, S., & Rozi, F. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Online Dilengkapi dengan Tutorial Terhadap Hasil Belajar. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 4(2), 97. <https://doi.org/10.29100/jipi.v4i2.1066>
- Syuaib, M. Z. (2014). Pengaruh Strategi Pembelajaran Simulasi Vs Bermain Peran dan Sikap Siswa terhadap Pengetahuan dan Kesiapsiagaan tentang Bencana Alam. *Jurnal Pendidikan Humaniora (JPH)*, 1(2), 177–189.
- Trianto. (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Prenada Media.
- Verawardina, U., Asnur, L., Lubis, A. L., Hendriyani, Y., Ramadhani, D., Dewi, I. P., ... Sriwahyuni, T. (2020). Reviewing Online Learning Facing the Covid-19 Outbreak. *Talent Development & Excellence*, 12.
- Wimbardana, R., & Sagala, S. A. H. (2013). Kesiapsiagaan Masyarakat Terhadap Bahaya Lahar Dingin Gunung Merapi. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2), 394–406.
- Zhu, T. T., & Zhang, Y. J. (2017). An investigation of disaster education in elementary and secondary schools: evidence from China. *Natural Hazards*, 89(3), 1009–1029. <https://doi.org/10.1007/s11069-017-3004-2>