



## Implementasi Model Pembelajaran *Simulations Integrated* Berbantuan Video untuk Mitigasi Bencana Banjir di Kabupaten Brebes

**Wahyu Jalaluddin<sup>✉</sup>, Ani Rusilowati**

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia  
 Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

### **Info Artikel**

*Sejarah Artikel:*

Diterima Februari 2022

Disetujui Februari 2022

Dipublikasikan April 2022

**Keywords:** *Integrated, Mitigasi, Bencana Banjir, Video*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji ketercapaian peningkatan hasil belajar kognitif dan mengetahui perbedaan sikap peduli bencana dari penerapan model pembelajaran *simulations integrated* berbantuan video. Desain penelitian ini adalah *pre eksperimental design* dalam bentuk *one group pretest-posttest*. Instrumen yang digunakan adalah soal pilihan ganda dan lembar skala. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *N-gain* dan uji *t*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkan model *simulations integrated*, pengetahuan tentang IPA mengalami peningkatan dengan nilai *N-gain* ( $g$ ) = 0,68 dan pengetahuan tentang mitigasi bencana banjir mengalami peningkatan dengan nilai *N-gain* ( $g$ ) = 0,63. Hasil uji perbandingan peningkatan hasil belajar dengan uji *t* menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif dapat lebih besar dari 50%. Hasil analisis lembar skala sikap peduli bencana menunjukkan bahwa sikap peduli bencana mengalami peningkatan. Rata-rata sikap siswa sebelum diterapkan model *simulations integrated* dalam kategori baik. Setelah diterapkan model *simulations integrated*, rata-rata sikap siswa dalam kategori sangat baik. Berdasarkan analisis hasil penelitian, kesimpulan yang didapat adalah peningkatan hasil belajar kognitif dari penerapan model *simulations integrated* dapat lebih besar dari 50% dan penerapan model *simulations integrated* dapat meningkatkan sikap peduli bencana.

### **Abstract**

*This study aims to test the achievement of increasing cognitive learning outcomes and to find out the differences in disaster care attitudes from the application of the video-assisted integrated simulation learning model. The study was a pre-experimental design in the form of one group pretest-posttest. The instruments used are multiple choice questions and scale sheets. The data analysis technique used is the N-gain test and t test. The results showed that after the integrated simulations model was applied, knowledge of science increased with the value of N-gain = 0.68 and knowledge of flood disaster mitigation increased with the value of N-gain = 0.63. The results of the comparison test for improving learning outcomes with the t-test showed that the increase in cognitive learning outcomes could be greater than 50%. The results of the analysis of the disaster care attitude scale sheet show that the disaster care attitude has increased. The average attitude of students before the integrated simulation model was applied was in the good category. After applying the integrated simulation model, the average student attitude was in the very good category. Based on the analysis of the research results, the conclusion obtained is that the increase in cognitive learning outcomes from the application of the integrated simulation model can be greater than 50% and the application of the integrated simulation model can increase the attitude of caring for disasters.*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang rawan dilanda bencana. Bencana yang paling sering terjadi adalah bencana banjir, kemudian disusul oleh bencana puting beliung dan bencana tanah longsor (Sumber: Infografis Data Bencana BNPB 22 Mei 2020). BMKG (2020) menyatakan bahwa Kabupaten Brebes merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang berpotensi dilanda bencana banjir pada tahun 2020. Geomorfologi wilayah Kabupaten Brebes menjadi salah satu penyebab Brebes menjadi daerah yang rawan dilanda banjir. Sebagian besar kondisi permukaan bumi di pesisir Kabupaten Brebes merupakan wilayah aluvial dengan topografi yang relatif datar (Suwarsito & Nirwansyah, 2017).

Pemahaman dan kemampuan masyarakat terhadap penanggulangan bencana menjadi penting untuk mengurangi risiko dan dampak dari terjadinya bencana. Masyarakat merupakan pelaku utama dalam manajemen bencana, sehingga kemampuan masyarakat dalam mengetahui potensi bencana sangat penting untuk mengurangi risiko terjadinya bencana (Suarmika & Utama, 2017).

Mitigasi bencana merupakan hal yang harus dilakukan masyarakat untuk meminimalisir adanya risiko bencana. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyatakan bahwa mitigasi bencana merupakan serangkaian upaya yang berupa pembangunan secara fisik ataupun upaya penyadaran dan peningkatan kemampuan dalam menghadapi bencana dengan tujuan untuk mengurangi risiko bencana.

Salah satu upaya mitigasi bencana adalah melalui pembelajaran di sekolah. Wedyawati *et al.* (2017) menjelaskan bahwa pendidikan tentang bencana pada usia lebih dini dan jenis mata pelajaran yang berhubungan dengan fenomena-fenomena yang ada di alam seperti IPA, memang tepat

untuk dilakukan karena hal tersebut belum banyak dilakukan oleh pendidik maupun instansi pendidikan. Rusilowati *et al.* (2012) menyatakan bahwa pembelajaran tentang mitigasi bencana tidak harus dalam bentuk mata pelajaran yang tersendiri, namun dapat dipadukan dalam berbagai mata pelajaran. Salah satu model yang dapat diimplementasikan untuk mengintegrasikan materi kebencanaan dengan materi pelajaran IPA dalam pembelajaran adalah model *simulations integrated* (Rusilowati *et al.*, 2020).

Video adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA. Video adalah media pembelajaran yang tepat untuk menjelaskan konsep-konsep tentang gerak seperti pada pelajaran IPA (Simangunsong & Mukhtar, 2015). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yunita & Wijayanti (2017) menyatakan bahwa video yang digunakan dalam pembelajaran berdampak positif bagi hasil belajar dan tingkat keaktifan siswa. Hal ini dikarenakan media video dapat membantu siswa dalam memahami materi secara lebih nyata.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji ketercapaian peningkatan pengetahuan siswa pada materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir dengan hipotesis peningkatan peningkatan lebih besar dari 50%, serta mengetahui perbedaan sikap peduli bencana siswa antara sebelum dan sesudah diajar dengan model pembelajaran *simulations integrated* berbantuan video.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di SMP N 3 Brebes dengan subjek penelitian siswa kelas VII berjumlah 32 siswa. Pemilihan sampel penelitian menggunakan teknik *simple random sampling*. Jenis penelitian ini adalah *pre-eksperimental design* dalam bentuk *one group pretest-posttest design*.

Penerapan model *simulations integrated* dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

- (1) Tahap awal. Tahap awal berupa pemberian soal *pretest* materi perubahan iklim dan bencana banjir, serta pemberian lembar skala sikap peduli bencana banjir. Hal ini bertujuan untuk mengukur tingkat pengetahuan siswa tentang materi IPA dan materi bencana, serta mengukur sikap siswa terhadap bencana sebelum diberikan perlakuan.
- (2) Tahap inti. Pada tahap ini, siswa diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *simulations integrated*. Pembelajaran ini mengintegrasikan materi perubahan iklim dan materi bencana banjir. Pembelajaran dibantu dengan media video. Setelah siswa mendapat penjelasan materi dan melihat video bencana, siswa melakukan kegiatan simulasi bencana banjir. Pembelajaran dilakukan sesuai dengan sintak model *simulations integrated* yang mengandung pendekatan MIKiR (Mengalami, Interaksi, Komunikasi, dan Refleksi).
- (3) Tahap akhir. Tahap akhir berupa pemberian soal *posttest* materi perubahan iklim dan bencana banjir, serta pemberian lembar skala sikap peduli bencana banjir. Hal ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan siswa tentang materi IPA dan materi bencana, serta sikap siswa terhadap bencana setelah diberikan perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi dan pengambilan data penelitian digunakan untuk menentukan peningkatan hasil belajar kognitif berupa pengetahuan tentang IPA dan mitigasi bencana, serta sikap peduli bencana.

Penelitian dimulai dengan memberikan soal *pretest* kepada siswa. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data *pretest* yang telah

Media video berisi materi bencana banjir dan upaya mitigasinya. Selain digunakan untuk membantu penyampaian materi pembelajaran, video juga digunakan untuk persiapan kegiatan simulasi bencana banjir. Simulasi bencana yang dilakukan berupa peniruan situasi tanggap darurat banjir, yaitu kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan saat bencana banjir mulai datang.

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan menggunakan instrumen soal yang telah melalui tahap uji coba dan dianalisis menggunakan uji validitas isi, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Lembar skala yang digunakan untuk mengukur sikap diuji menggunakan validitas isi dengan bantuan kisi-kisi instrumen.

Analisis data pengetahuan siswa dianalisis menggunakan uji *N-gain* dan uji t. Uji *N-gain* digunakan untuk menganalisis peningkatan pengetahuan, sedangkan uji t digunakan untuk menguji ketercapaian peningkatan pengetahuan. Uji t yang digunakan adalah *one sample t-test* dengan nilai yang dihipotesiskan ( $\mu$ ) adalah 50%. Sikap peduli bencana dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil lembar skala dan uji t. Uji t digunakan untuk mengetahui perbedaan sikap siswa antara sebelum dan sesudah perlakuan. Uji t yang digunakan adalah *paired sample t-test*. Sebelum melalui tahap analisis data dengan uji *N-gain* dan uji t, data penelitian melalui tahap uji normalitas.

dilakukan, rata-rata siswa memiliki pengetahuan IPA maupun mitigasi bencana yang rendah. Sikap peduli bencana berada pada kategori baik. Setelah pelaksanaan pembelajaran, siswa diberikan soal *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilaksanakan pembelajaran dengan model *simulations integrated*. Berdasarkan hasil

analisis data yang telah dilakukan, rata-rata siswa setelah dilakukan kegiatan pembelajaran memiliki hasil belajar yang tinggi.

Sebelum dilakukan analisis peningkatan hasil belajar, terlebih dahulu dilakukan uji

normalitas data. Uji normalitas dilakukan dengan *software IBM SPSS Statistic 23* menggunakan metode *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Normalitas Data

Materi	Tes	Hasil Uji Normalitas	
		Nilai	Sig.
Perubahan Iklim	<i>Pretest</i>	0,251	Normal
	<i>Posttest</i>	0,309	Normal
Bencana Banjir	<i>Pretest</i>	0,090	Normal
	<i>Posttest</i>	0,194	Normal
Sikap Peduli Bencana	<i>Pretest</i>	0,200	Normal
	<i>Posttest</i>	0,139	Normal

Setelah dilakukan uji normalitas data, didapatkan bahwa data *pretest* dan *posttest* pada pengetahuan IPA dan mitigasi bencana, serta sikap peduli bencana terdistribusi normal. Artinya, analisis data dapat dilakukan menggunakan statistik parametris. Hasil analisis ketercapaian hasil belajar kognitif berupa pengetahuan tentang IPA dan mitigasi bencana banjir dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis ketercapaian hasil belajar kognitif IPA siswa pada Tabel 2 menunjukkan

bahwa ketercapaian pengetahuan IPA awal masih rendah, yaitu sebesar 54,25 pada materi IPA. Sama halnya dengan pengetahuan IPA, rata-rata nilai pengetahuan mitigasi bencana hanya mencapai 50,67. Setelah diberi perlakuan model *simulations integrated*, ketercapaian pengetahuan IPA dan mitigasi bencana meningkat. Rata-rata nilai pengetahuan IPA menjadi 85,625 dan rata-rata nilai pengetahuan mitigasi bencana mencapai 82,08

**Tabel 2.** Ketercapaian Hasil Belajar Kognitif

Kategori	Nilai			
	Materi IPA		Materi Banjir	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Tertinggi	88	100	86,67	100
Nilai Terendah	20	60	20	53,33
Rata-Rata Nilai	54,25	85,625	50,67	82,08
Nilai <i>N-gain</i>	0,686		0,636	

Uji *N-gain* dilakukan untuk melihat seberapa besar peningkatan hasil belajar kognitif. Analisis hasil uji *N-gain* pada Tabel 2 diperoleh rata-rata peningkatan pengetahuan IPA sebesar 0,686 dan peningkatan rata-rata pengetahuan mitigasi bencana sebesar 0,636. Artinya peningkatan pengetahuan IPA dan

pengetahuan mitigasi bencana mencapai kategori sedang. Uji t dalam bentuk *one sample t-test* dilakukan untuk menguji ketercapaian peningkatan hasil belajar kognitif. Uji ini merupakan uji hipotesis penelitian. Hasil uji t dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji Perbandingan Peningkatan Pengetahuan

Materi	dk	Taraf Kesalahan	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
IPA	31	5%	3,132	1,697
Banjir	31	5%	1,773	1,697

Dapat dilihat pada Tabel 3, hasil analisis *one sample t-test* menggunakan *software IBM SPSS Statistic 23* menunjukkan bahwa pada data pengetahuan IPA dan pengetahuan mitigasi bencana  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ , artinya peningkatan hasil belajar kognitif IPA dan

mitigasi bencana dapat mencapai 50% dan hipotesis penelitian terpenuhi.

Pencapaian hasil belajar afektif siswa berupa sikap peduli bencana menunjukkan peningkatan yang baik. Sikap peduli bencana dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Ketercapaian Sikap Peduli Bencana

Kategori	Jumlah Siswa (Percentase)	
	Pretest	Posttest
Sangat Baik	6 (18,75%)	28 (87,5%)
Baik	11 (34,4%)	4 (12,5%)
Cukup	14 (43,75%)	-
Tidak Baik	1 (3,1%)	-
Sangat Tidak Baik	-	-

Berdasarkan data penelitian, rata-rata persentase hasil *pretest* sikap peduli bencana siswa mencapai 72,12%, sedangkan rata-rata nilai *posttest* mencapai 95,8%. Ketercapaian sikap peduli bencana pada Tabel 4.5 juga menunjukkan bahwa sikap peduli bencana setelah diterapkan model pembelajaran *simulations integrated* lebih tinggi dibandingkan sebelum diterapkan model pembelajaran *simulations integrated*. Hal tersebut dapat dilihat pada nilai *pretest* kategori sangat baik hanya mencapai 18,75% dan pada kategori baik sebesar 34,4%. Pada hasil *posttest* kategori sangat baik mencapai

87,5%, dan 12,5% berada pada kategori baik. Hasil *posttest* tidak menunjukkan adanya siswa yang berada pada kategori sikap cukup, tidak baik, dan sangat tidak baik, sedangkan hasil *pretest* masih menunjukkan adanya sikap siswa yang berada pada kategori cukup dan tidak baik.

Sikap peduli bencana juga dianalisis menggunakan uji *t*. Untuk menganalisis perbedaan antara sebelum dan sesudah perlakuan digunakan *paired sample t-test* (Sugiyono, 2015:273). Uji ini merupakan uji hipotesis penelitian. Hasil analisis *paired sample t-test* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji Perbedaan Sikap Peduli Bencana

Materi	dk	Taraf Kesalahan	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
IPA	31	5%	3,132	1,697

Hasil uji perbedaan sikap pada Tabel 5 menunjukkan bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$ , artinya sikap peduli bencana setelah diterapkan model *simulations integrated* lebih tinggi dibandingkan sebelum diterapkan model *simulations integrated* dan hipotesis penelitian terpenuhi.

Penilaian ketercapaian sikap peduli bencana siswa dalam penelitian ini terbatas

pada komponen kognitif, yaitu pendapat atau persepsi siswa mengenai beberapa stimulus yang diberikan. Penilaian ini menganalisis pengetahuan siswa dalam membedakan tindakan yang tepat dan tidak tepat dalam upaya antisipasi bencana banjir. Penilaian sikap dilakukan menggunakan lembar skala sehingga membuat penilaian sikap dibatasi dalam

komponen kognitif, tidak mencakup komponen afektif dan konatif.

Beberapa penelitian tentang pembelajaran kebencanaan telah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Atmojo *et al.* (2018) yang mendapatkan hasil bahwa penerapan pembelajaran bervisi SETS terintegrasi kearifan lokal mampu meningkatkan pengetahuan dan sikap terhadap bencana alam. Selaras dengan hal ini, hasil penelitian Ferawati *et al.* (2012) juga menyebutkan bahwa pembelajaran IPA yang memadukan pembelajaran IPA dengan kebencanaan dapat meningkatkan pemahaman materi bencana alam dan materi IPA. Penelitian tentang kebencanaan yang dilakukan oleh Atmojo *et al.* (2017) menunjukkan hasil yang selaras dengan penelitian ini, yaitu pengembangan perangkat pembelajaran efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa tentang mitigasi bencana alam. Penelitian yang dilakukan oleh Wedyawati *et al.* (2017) juga menunjukkan bahwa pembelajaran mitigasi bencana dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil dari penelitian ini sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran tentang mitigasi bencana di sekolah mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Penggunaan video dalam pembelajaran ini juga berdampak positif bagi hasil belajar siswa. Menonton video, setelah atau sebelum membaca, dapat memperkuat pengetahuan siswa terhadap materi yang diajarkan (Busyaeri *et al.*, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yunita

& Wijayanti (2017) membuktikan bahwa penggunaan video dapat meningkatkan hasil belajar IPA dan keaktifan siswa. Hasil observasi dan pengambilan data penelitian digunakan untuk menentukan peningkatan hasil belajar kognitif berupa pengetahuan tentang IPA dan mitigasi bencana, serta sikap peduli bencana.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan IPA pada siswa yang diajar dengan model *simulations integrated* berbantuan video. Peningkatan pengetahuan IPA dapat melebihi 0,5 (50%). Hal ini dapat dilihat berdasarkan nilai *N-gain* yang mencapai 0,686 dengan kategori sedang. Selain terdapat peningkatan pengetahuan IPA, terdapat peningkatan pengetahuan mitigasi bencana. Peningkatan pengetahuan mitigasi bencana dapat melebihi 0,5 (50%). Hal ini dapat dilihat berdasarkan nilai *N-gain* yang mencapai 0,626 dengan kategori sedang. Sama halnya dengan hasil belajar kognitif, terdapat perbedaan pada sikap peduli bencana siswa antara sebelum dan sesudah diajar dengan model *simulations integrated* berbantuan video. Hasil *posttest* lebih tinggi dibandingkan hasil *pretest*. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil *pretest* sikap sebesar 72,12% dengan kategori baik, sedangkan hasil *posttest* mencapai 95,8% dengan kategori sangat baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Atmojo, S. E., Anggraini, D., & Muhtarom, T. (2017). Natural Disaster Mitigation through Integrated Social Learning Science in Primary School. *Asian Social Science*, 13(1), 161-168.
- Atmojo, S. E., Rusilowati, A., Dwiningrum, S. I. A., & Skotnicka, M. (2018). The Reconstruction of Disaster Knowledge through Thematic Learning of Science, Environment, Technology, and Society Integrated with Local Wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 204-213.
- bmkg.go.id. (2020, 11 Maret) Prakiraan Daerah Potensi Banjir Bulan April, Mei, dan Juni 2020. Diakses pada 24 April 2020, dari [https://www.bmkg.go.id/berita/?p=prakiraan\\_daerah-potensi-banjir-bulan-april-meい-and-juni-2020&lang=ID&tag=potensi-banjir-bulanan](https://www.bmkg.go.id/berita/?p=prakiraan_daerah-potensi-banjir-bulan-april-meい-and-juni-2020&lang=ID&tag=potensi-banjir-bulanan)
- Busyaeri, A., Udin, T., & Zaenudin, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mapel IPA di MIN Kroya Cirebon. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 3(1), 116-137.
- Ferawati, F., & Rusilowati, A. (2012). Keefektifan Pembelajaran Bencana Alam Bervisi SETS Terintegrasi Dalam IPA dengan Media Animasi dan Lembar Pertanyaan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(2), 184-189.
- Rusilowati, A., Binadja, A., & Mulyani, S. E. S. (2012). Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Bervisi Science Environment Technology and Society. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1), 51-60.
- Rusilowati, A., Supriyadi, Hidayah, I. & Abidin, Z. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran *Simulation Integrated* untuk Mitigasi Bencana. *Laporan Penelitian*. Semarang: LPPM UNNES
- Simangunsong, T. & Mukhtar. (2015) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia pada Mata Pelajaran Ipa di Smp. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*, 2(1), 122-131.
- Suarmika, P. E., & Utama, E. G. (2017). Pendidikan mitigasi bencana di Sekolah Dasar (sebuah kajian analisis etnopedagogi). *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 2(2), 18-24.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Suinarsito, S., & Nirwansyah, A. W. (2017). Analisis Kesesuaian Lahan Pesisir di Kabupaten Brebes Untuk Pengembangan Budidaya Tambak Udang. *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS*, 613-624.
- Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.
- Wedyawati, N., Lisa, Y., & Selimayati, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Mitigasi Bencana Terhadap Hasil Belajar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 15(2), 261-273.
- Yunita, D., & Wijayanti, A. (2017). Pengaruh Media Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Keaktifan Siswa. *Sosiohumaniora: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 3(2), 153-150.

