

Pendidikan Mitigasi Bencana Banjir Rob Dan Kepedulian Lingkungan Melalui Model Pembelajaran Simulation Video Assisted Problem Based Learning

Rizki Riyansyah

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 April 2023

Disetujui Juni 2023

Dipublikasikan Agustus 2023

Keywords: *e-module, rope wave, Tracker.*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kesadaran bencana rob banjir dan peduli lingkungan dan juga mengukur ketercapaian peningkatan hasil belajar melalui implementasi pembelajaran simulations video assisted Problem based learning. Dalam penelitian ini mengandung desain pre eksperimental design dalam bentuk one group pretest-posttest. Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Barunawati Semarang. Instrumen yang disajikan adalah soal pilihan ganda dan lembar skala Likert. Langkah analisis data yang digunakan adalah menggunakan rasch model untuk validitas instrumen, Uji N-gain dan uji t untuk analisis kognitif IPA materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir rob dan rasch model untuk membandingkan Skala sikap peduli lingkungan setelah diimplementasikan model simulations integrated berbasis problem based learning. Pengetahuan IPA materi perubahan iklim mengalami peningkatan dengan nilai N-gain = 0,3963 dan pengetahuan mitigasi bencana banjir rob mengalami peningkatan dengan nilai N-gain = 0,3661. Hasil uji perbandingan peningkatan hasil belajar dengan uji t pada materi IPA perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir rob menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif dapat lebih besar dari 50%. Kemudian untuk hasil analisis lembar skala sikap peduli lingkungan menunjukkan mengalami peningkatan dengan nilai person measure nilai pretest 0,04 dan posttest 0,84. Berdasarkan analisis hasil penelitian, kesimpulan yang diperoleh adalah peningkatan hasil belajar kognitif dari implementasi model simulations video assisted Problem based learning dapat lebih besar dari 50% dan implementasi model simulations video assisted Problem based learning dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan. Dengan demikian, meninjau penelitian dan pembahasan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan IPA materi perubahan iklim, mitigasi bencana banjir rob dan peningkatan kesadaran peduli lingkungan yang signifikan.

Abstract

The aim of this research is to determine awareness of tidal flood disasters and care for the environment and also to measure the achievement of improving learning outcomes through the implementation of video assisted problem based learning simulations. This research contains a pre-experimental design in the form of one group pretest-posttest. The target of this research was class VII students at Barunawati Middle School, Semarang. The instruments presented are multiple choice questions and a Likert scale sheet. The data analysis steps used were using the Rasch model for instrument validity, the N-gain test and the t test for cognitive analysis of science material on climate change and tidal flood disaster mitigation and the Rasch model to compare the scale of environmental care attitudes after implementing the integrated simulations model based on problem based learning. Natural science knowledge regarding climate change has increased with an N-gain value = 0.3963 and knowledge of tidal flood disaster mitigation has increased with an N-gain value = 0.3661. The results of the comparative test of increasing learning outcomes using the t test on science material on climate change and tidal flood mitigation show that the increase in cognitive learning outcomes can be greater than 50%. Then, the results of the analysis of the environmental care attitude scale sheet showed an increase with the person measure value, the pretest value was 0.04 and the posttest value was 0.84. Based on the analysis of research results, the conclusion obtained is that the increase in cognitive learning outcomes from the implementation of the video assisted Problem based learning simulation model can be greater than 50% and the implementation of the video assisted Problem based learning simulation model can increase environmental care attitudes. Thus, reviewing the research and discussion shows that there is an increase in science knowledge regarding climate change, tidal flood disaster mitigation and a significant increase in awareness of environmental care.

PENDAHULUAN

Sains adalah salah satu ilmu yang berhubungan erat dengan kehidupan.

Indonesia termasuk negara yang rawan bencana. Menurut Info kejadian bencana oleh bnpb pada September 2021 tercatat banyaknya bencana adalah 1969 kejadian. Bencana ini terdiri dari banjir, cuaca ekstrim, tanah longsor, kebakaran hutan dan lahan, serta kekeringan (BNPB, 2021). Kemudian menurut Ikhsyan dkk (2017) kondisi topografi wilayah utara kota Semarang cenderung Landai akibatnya banjir pasang air laut (ROB) sangat mudah sekali untuk masuk sampai ke daratan. Di sisi lain dengan kondisi wilayah utara kota Semarang adalah pesisir pantai menjadikan wilayah ini sebagai pusat beraktivitasnya masyarakat. Kemudian (Ikhwanudin et al, 2020) menyatakan bahwa banjir rob disebabkan oleh pemanasan global karena naiknya suhu bumi dan menyebabkan naiknya muka air laut yang dipengaruhi oleh pasang surut.

Pemahaman dan keahlian rakyat dalam proses penanggulangan bencana menjadi penting untuk meminimalisir resiko bencana dan dampak terjadinya bencana (Suarmika & Utama, 2017) hal ini sesuai dengan pernyataan (Taufiq Al Ashfahani Qodrifuddin et al., 2022) mengungkapkan bahwa problem yang terjadi pada masyarakat saat ini minimnya pemahaman bencana dan mitigasinya. Dan bahkan sebaliknya masyarakat menganggap mudah permasalahan seputar kebencanaan, dan menimbulkan rasa apatisme masyarakat

terhadap kondisi lingkungan serta alam sekitar.

Mitigasi bencana merupakan suatu langkah yang harus dilakukan masyarakat terkhusus dalam bidang Pendidikan hal ini selaras dengan pendapat (Wahyono et al., 2022) bahwa dengan maraknya kejadian bencana alam tentunya perlu ada penerapan pengurangan risiko bencana di bidang Pendidikan. Menurut Agusty & Alifteria, (2021) bahwa mitigasi bencana dapat diajarkan dengan cara mengintegrasikan proses pembelajaran IPA yang erat kaitannya dengan kebencanaan. Kemudian menurut Atmojo et al., (2018) untuk melengkapi pemahaman siswa tentang konsep bencana alam dan upaya penanggulangannya dalam kondisi nyata perlu adanya kegiatan simulasi. Dalam ide (Ani Susilowati, Supriyadi, Ikhsan Hidayah, 2020) simulations integrated adalah model pembelajaran yang berfungsi untuk mengintegrasikan materi kebencanaan dengan materi pelajaran IPA. Dan selanjutnya dalam model pembelajaran PBL menurut Ebrahim Karan and Lisa Brown (2022) dapat bermanfaat sebagai cara menstimulus siswa agar dapat memecahkan permasalahan fenomena nyata.

Menurut Haryono et al. (2021) video adalah media yang sangat fleksibel dan mudah digunakan, dalam proses pembelajaran video sangat dibutuhkan. Karena video dapat menarik minat belajar siswa, dan video pembelajaran juga sangat amat memudahkan siswa untuk belajar di kelas maupun mandiri, dan yang terakhir ketika materi yang disajikan dalam video juga dapat memfasilitasi siswa untuk belajar

mandiri tanpa bertanya berulang kali kepada guru.

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

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMP BARUNAWATI Kota Semarang dengan populasi seluruh siswa kelas VII. Sampel penelitian yang diambil adalah Teknik random sampling, dan jenis penelitian ini adalah pre experimental design dengan desain one group pretest-posttest.

Pada penelitian ini melalui beberapa langkah untuk pengambilan data antara lain, melaksanakan pretest pada setiap materi yang akan diuji dari IPA materi perubahan iklim, mitigasi bencana banjir rob dan lembar skala likert sikap peduli lingkungan. Kemudian dilanjut dengan implementasi pembelajaran model *simulations video assisted Problem based learning*. dan selanjutnya melaksanakan posttest. Dalam tahap pengambilan data ini ada 3 metode antara lain Metode tes, metode dokumentasi dan metode kuesioner.

Selanjutnya uji coba instrumen, instrumen yang telah diuji oleh 2 ahli kemudian

dianalisis menggunakan rasch model. Penggunaan model rasch menurut Medriati et al., (2022) dalam pengukuran tes memiliki banyak manfaat. Pertama adalah dapat mengevaluasi apakah item tersebut fit dan menganalisis apakah item tersebut bias. kemudian selanjutnya adalah analisis data tahap awal dengan cara menganalisis data nilai pretest dan Posttest IPA materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir rob dengan uji normalitas, kemudian adalah analisis Uji N-gain untuk mengetahui perbedaan pengetahuan IPA materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir rob. Dan yang terakhir adalah analisis Uji t untuk menganalisis perbandingan hasil belajar kognitif IPA materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir rob dengan uji t. hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Verawati et al, 2021) dan yang terakhir untuk analisis skala likert peduli lingkungan menggunakan model rasch dengan item person measure guna mengetahui perbedaan sikap siswa antara sebelum dan sesudah perlakuan.

PEMBAHASAN

Hasil observasi dan pengumpulan data penelitian berfungsi untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif berupa pengetahuan IPA materi perubahan iklim dan mitigasi bencana, serta sikap peduli lingkungan, hal ini pun selaras dengan penelitian (Jalaluddin & Rusilowati, 2021) sebelum melangkah ke proses penelitian, peneliti menganalisis instrumen dengan menggunakan rasch model, menurut Khalaf et al., (2022) model rasch adalah media yang

sederhana dan efektif dalam pengembangan dan validasi skala peringkat laporan diri, karena rasch menghasilkan instrumen yang valid dan andal. Dalam analisis validitas instrumen ini terdapat 3 tahap antara lain, analisis validitas soal perubahan iklim, analisis validitas soal mitigasi bencana dan skala sikap peduli lingkungan kemudian analisis validitas bahan ajar dan video.

Dalam analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian butir soal, menurut Al Khadim et al., (2021) itm fit statistik merupakan Pemeriksaan statistik kesesuaian item, seperti kuadrat rata-rata (MNSQ) dan titik korelasi (Pt Mean Corr), memberikan bukti validitas konstruk Kuadrat rata-rata (MNSQ) menunjukkan ukuran perbedaan (yaitu, keacakan) sementara titik korelasi (Pt Mean Corr) menguji korelasi parsial setiap item dengan skor ukuran total, statistik pemisahan, dan reliabilitas item. Kemudian menurut Sumintono, B., & Widhiarso (2015) dalam model rasch, peserta tes dengan kemampuan yang tinggi seharusnya memiliki probabilitas yang lebih besar untuk menjawab benar suatu soal daripada mahasiswa lainnya. Dan sebaliknya, mahasiswa yang memiliki momentum lebih kecil untuk menjawab benar suatu soal yang memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi. Maka dari hasil analisis validitas instrumen diperoleh pada tabel 1 :

Table 1. Hasil Analisis Instrumen berdasarkan validasi ahli

Kategori	Nilai		
	Soal	Soal mitigasi	Bahan ajar

	perubahan iklim	bencana banjir rob dan skala sikap peduli lingkungan	dan video pembelajaran
MNSQ	1.00	1.00	1.00
ZSTD	-1.0	-1.1	-1.1
PTMEASUR-ALCORR	0.71	0.67	0.56
ITEM MEASURE	-0,23	-0,02	0,15

Dapat disimpulkan dengan nilai diatas bahwa validasi ahli soal perubahan iklim, soal mitigasi bencana banjir Rob dan lembar skala peduli lingkungan dan bahan ajar materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir Rob serta video dapat dipertahankan dan fit. kemudian untuk tingkat kesukaran perubahan iklim dan soal mitigasi bencana banjir Rob dan lembar skala peduli lingkungan dapat dikatakan sedang. Berbeda dengan tingkat kesukaran bahan ajar materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir Rob serta video dalam kategori sulit

Kemudian selanjutnya adalah melakukan analisis peningkatan hasil belajar menggunakan uji normalitas uji Shapiro-Wilk data bagi pengetahuan IPA materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir rob menggunakan software IBM SPSS Statistic 21 hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Agustoni et al, 2021) hasil uji normalitas dapat dinikmati pada tabel :

Table 2. Hasil Uji normalitas data

Materi	Tes	Hasil Uji Normalitas	
		Nilai Sig	Kriteria
Perubahan Iklim	Pretest	0,608	Normal
	Posttest	0,535	Normal
Mitigasi bencana banjir rob	Pretest	0,243	Normal
	Posttest	0,104	Normal

Setelah dilakukan uji normalitas data, didapatkan bahwa data masuk dalam kategori normal.

Kemudian analisis selanjutnya adalah analisis ketercapaian hasil belajar kognitif IPA materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir rob dapat dinikmati pada Tabel 3

Table 3. Ketercapaian Hasil Belajar Kognitif

Kategori	Nilai Materi IPA perubahan iklim		Mitigasi bencana banjir rob	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Nilai Tertinggi	9	13	9	13
Nilai Terendah	1	5	1	5
Rata-rata Nilai	5,15	9	4,95	8,47
Nilai N-gain	0,3963		0,3661	

Uji N-gain dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar kognitif, jika merujuk tabel di atas pada materi perubahan iklim dan mitigasi bencana rob mencapai kategori sedang. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu

et al, 2022) kemudian ada peningkatan dari rata-rata nilai pretest menuju posttest pada materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir rob setelah diimplementasikannya model pembelajaran simulations video assisted Problem based learning. Hal ini relevan dengan penelitian (Rifai, 2018).

Untuk menguji ketercapaian peningkatan hasil belajar kognitif kita dapat menggunakan Uji t dalam bentuk one sample t-test. Hal demikian sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Tanjung et al., 2022) berikut hasil analisis pada Tabel.4

Table 4. Hasil uji perbandingan peningkatan pengetahuan

Materi	dk	Tarak kesalahan	thitung	ttabel
Perubahan iklim	19	0,423	18,912	0,67
Mitigasi bencana banjir rob	18	0,553	15,312	0,67

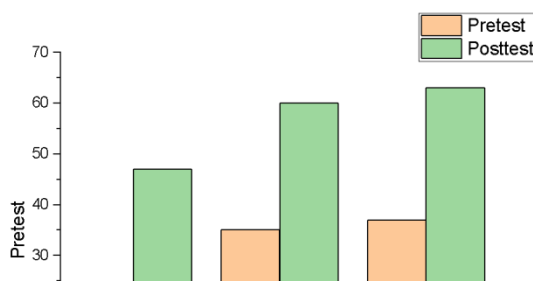
Dapat dilihat pada tabel di atas hasil analisis one sample t-test berbantuan aplikasi IBM SPSS Statistic 21 pada data pengetahuan IPA materi perubahan iklim dan mitigasi bencana banjir rob Thitung lebih besar dari T Table maknanya peningkatan hasil belajar kognitif mencapai 50% dan hipotesis penelitian terpenuhi setelah diimplementasikannya model simulations video assisted Problem based learning.

Kategori	Nilai	
	Pretest	Posttest

PERSON MEASURE	0,06	0,84
----------------	------	------

Dalam penelitian ini penulis mengklasifikasikan pemahaman sadar bencana dengan 3 indikator : pertama adalah Tingkat pemahaman tentang bahaya dan risiko kebencanaan, dalam indicator ini mengukur tingkat pemahaman dalam menyediakan perkiraan bahaya dan mengkomunikasikan risiko selama bencana berdasarkan hasil dari studi yang dipublikasikan oleh (Kamol et al., 2022). Kedua adalah kemampuan untuk mengidentifikasi tanda-tanda dan gejala kebencanaan, dalam indicator ini mengukur tingkat pemahaman dalam pengelolaan darurat bencana, perencanaan dan pengembangan jangka Panjang guna membaca bahayanya alam lain berdasarkan hasil studi yang dipublikasikan oleh (Barclay et al, 2008). Ketiga adalah tingkat kemampuan dan keterampilan dalam situasi kebencanaan, dalam indicator ini mengukur keterampilan dan kemampuan dalam konteks bantuan kemanusiaan dan kesiapsiagaan dalam tanggap bencana berdasarkan hasil dari studi yang dipublikasikan oleh (Tint et al., 2015).

Proses Analisis ini menggunakan data hasil pretest dan posttest soal mitigasi bencana banjir rob. Dan data tersebut dapat dinikmati pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Kesadaran Kebencanaan

Dalam hasil grafik di atas dapat kita simpulkan bahwa 3 indikator mengalami peningkatan pemahaman dan kesadaran setelah diimplementasikannya model simulations video assisted Problem based learning.

Sikap peduli lingkungan dianalisis menggunakan rasch model dalam kategori person measure. Menurut Rusilowati (2018) person measure dapat disebut kemampuan individu yang mana paling pintar sedang atau kurang. Berikut adalah hasil analisis rasch sikap peduli lingkungan pada Tabel 5.

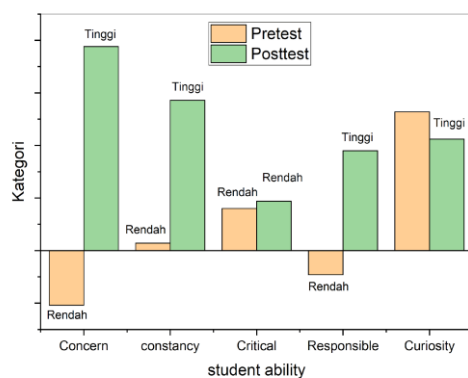
Table 5 Ketercapaian Sikap Lingkungan

Ketercapain Sikap peduli lingkungan pada tabel di atas menunjukkan ada peningkatan yang signifikan dari hasil nilai nilai Person measure pada pretest sebesar 0,06 dalam kategori rendah dengan posttest sebesar 0,84 dalam kategori tinggi setelah diimplementasikannya model simulations video assisted Problem based learning.

Selanjutnya dalam ketercapaian sikap peduli lingkungan memiliki indicator. Menurut

Fischer et al., (2015) dalam (Science et al., 2020) menyebutkan terdapat 6 indikator dalam kesadaran lingkungan antara lain, kepedulian, rasa ingin tahu, kritis, keteguhan, tanggung jawab dan kearifan lokal. Dari 6 ini yang penulis gunakan 5 indikator dari hasil pretest dan posttest.

Analisis tersebut kita peroleh dari data person measure dari hasil pretest dan posttest. Dan data tersebut dapat dinikmati pada gambar 2.



Gambar 2 Student Ability

Pada gambar di atas menjelaskan bahwa kemampuan siswa dalam kesadaran lingkungan mengalami peningkatan. Kemudian selanjutnya dari hasil pretest dan posttest ini di uji Rasch Gain guna mengetahui peningkatan hasil kognitif siswa yaitu 2.46, 1.36, 0.07, 1.18, dan -0.26. jika merujuk kepada indicator Person measure pada poin Concern masuk kategori tinggi, constancy sedang, Critical rendah, Responsible sedang dan Curiosity rendah. Jika seluruh poin indikator di rata-rata peningkatan hasil kognitif siswa termasuk dalam kategori sedang.

Beberapa penelitian dengan topik proses pembelajaran kebencanaan telah dilakukan sebelumnya. Menurut Seddighi et al., (2022) dalam identifikasi nya menyatakan bahwa Pendidikan bencana di sekolah efektif tetapi belum cukup di banyak negara. Kemudian penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sudarmilah et al., 2019) dalam teknologi media berbentuk video game dapat menjadi instrumen yang lebih efektif terutama bagi anak-anak pada proses pendidikan mitigasi bencana. Selaras dengan hal ini hasil penelitian (Jalaluddin & Rusilowati, 2021) menyebutkan peningkatan hasil belajar kognitif setelah diterapkannya model pembelajaran simulations integrated dapat lebih besar dari 50% dan penerapan model simulations integrated dapat meningkatkan hasil belajar afektif.

Dalam proses penggunaan media video juga sangat efektif, dalam video ini berisikan tentang tentang peristiwa banjir rob secara factual, penjelasan banjir rob secara singkat dan langkah-langkah antisipasi bencana banjir rob. Kenapa menggunakan video? Karena menurut Daryanto (2012 : 86) video adalah suatu medium yang sangat efektif guna mendukung proses pembelajaran, baik untuk pembelajaran massal, individu, maupun kelompok. Video menambah suatu dimensi baru terhadap pembelajaran, hal ini dikarenakan karakteristik video yang dapat menampilkan gambar bergerak dengan disertai suara sehingga membuat siswa merasa seperti berada di suatu tempat yang sama dengan visual yang ditayangkan video. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahyu

Dini Metrikayanto, 2021) bahwa penggunaan media video dalam pendidikan dapat meningkatkan kesiapsiagaan bencana.

KESIMPULAN

Meninjau hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan IPA materi perubahan iklim pada siswa yang sudah menerima pembelajaran dengan model model simulations video assisted Problem based learning berbantuan video. peningkatan pengetahuan IPA materi perubahan iklim dapat melebihi 50% hal ini dapat ditinjau berdasarkan nilai N-gain yang mencapai 0,3963 dengan kategori sedang. Kemudian untuk peningkatan pengetahuan mitigasi bencana banjir rob dapat melebihi 50%. Hal ini dapat dilihat berdasarkan nilai N-gain yang mencapai 0,3661 dengan kategori sedang. Sedangkan untuk sikap peduli lingkungan mengalami peningkatan pemahaman yang signifikan dibuktikan dengan nilai Person measure pada pretest sebesar 0,06 dalam kategori rendah dengan posttest sebesar 0,84 dalam kategori tinggi

DAFTAR PUSTAKA

- A Agustoni¹, Suratno², S. (2021). Development of science learning devices contextual problem based learning (CPBL) based in improving problem solving skills for 4th grade elementary school Development of science learning devices contextual problem based learning (CPBL) based in imp. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012029>
- Agusty*, A. I., & , F A Alifteria, and M. A. (2021). STEM in Disaster Learning Media: A Literature Review STEM in Disaster Learning Media: A Literature Review. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2110/1/012016>
- Ani Rusilowati, Supriyadi, Ikhsan Hidayah, Z. A. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Simulation Integrated untuk Mitigasi Bencana. Laporan Penelitian. Semarang: LPPM UNNES.
- 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. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.14273>
- Barclay, J., Haynes, K., Mitchell, T., Solana, C., Teeuw, R., Darnell, A., Croweller, H.S., Cole, P., & Pyle, D., Lowe, C., Fearnley, C., Kelman, I. (2008). Framing volcanic risk communication within disaster risk reduction: Finding ways for the social and physical sciences to work together. *Geological Society Special Publication*. <https://doi.org/10.1144/SP305.14>
- BNPB. (2021). infografis Geoportal data bencana Indonesia BNPB September 2021. <https://gis.bnpb.go.id/>
- Daryanto. (2012). Media Pembelajaran. PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Ebrahim Karan and Lisa Brown. (2022). Enhancing Student's Problem -solving Skills through Project-based Learning Ebrahim Karan and Lisa Brown *. 10(1), 74–87.
- Fischer, T.B., Jha-Thakur, U., & Hayes, S. (2015). Penilaian dampak lingkungan dan penelitian penilaian lingkungan strategis di Inggris. *Jurnal Kebijakan Dan Manajemen Kajian Lingkungan*. <https://doi.org/10.1142/S1464333215500167%0A>
- Ghadah S. Alkhadim a, Adriana D. Cimetta b, Ronald W. Marx b, Christina A. Cutshaw c, D. B. Y. d. (2021). Validating the Research-Based Early Math Assessment (REMA) among rural children in Southwest United States. <https://www.sciencedirect.com/Journal/Studies-in-Educational-Evaluation>, <https://www.>

- <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100944>
- Hariyono, M., Widhi, E. N., & Ulia, N. (2021). Developing mathematics video assisted by powtoon application in contextual learning approach. *Developing mathematics video assisted application in contextual learning approach by powtoon.* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012027>
- Ikhshyan dkk, N. (2017). Analisis Sebaran, Dampak Dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Banjir Rob Di Kecamatan Semarang Timur Dan Kecamatan Gayamsari Kota Semarang". *GeoEco*, 3(2).
- Ikhwanudin, S. I. W. and S., & Civil. (2020). Methods for Handling Rob Floods in the Banger River Basin in Semarang City. *Methods for Handling Rob Floods in the Banger River Basin in Semarang City.* 0-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1625/1/012041>
- Jalaluddin, W., & Rusilowati, A. (2021). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN SIMULATIONS INTEGRATED BERBANTUAN VIDEO UNTUK MITIGASI BENCANA Wahyu Jalaluddin *, Ani Rusilowati. 2020.
- Kamol C. Roy, Samiul Hasan, Omar I. Abdul-Aziz, P. M. (2022). No Understanding the influence of multiple information sources on risk perception dynamics and evacuation decisions: An agent-based modeling approach, *International Journal of Disaster Risk Reduction*. Volume 82. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103328>.
- Khalaf, M. A., Mohammed, E., & Omara, N. (2022). Rasch analysis and differential item functioning of English language anxiety scale (ELAS) across sex in Egyptian context. *BMC Psychology*, 1-16. <https://doi.org/10.1186/s40359-022-00955-w>
- Medriati, R., Risdianto, E., Purwanto, A., & Kusen, K. (2022). Rasch Model Analysis on the Development of Digital Learning Model Using MOOCs in Practical Courses at University. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 14(1), 269-282. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i1.1192>
- Rifai, M. H. (2018). Pengaruh penggunaan media audio visual terhadap pemahaman konsep mitigasi bencana pada mahasiswa pendidikan geografi. *Edudikara: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 62-69. <http://www.ojs.iptpisurakarta.org/index.php/Edudikara/article/view/79>
- Rusilowati, A. (2018). Asesmen Literasi Sains: Analisis Karakteristik Instrumen dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau Ke-3, September*, 2-15. <https://snf.fmipa.unri.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/0.-300B-2-15NI.pdf>
- S. Rahayu P. Setyosari A. Hidayat1, D. K. (2022). Jurnal Pendidikan IPA Indonesia THE EFFECTIVENESS OF CREATIVE PROBLEM SOLVING-FLIPPED CLASSROOM FOR ENHANCING STUDENTS ' CREATIVE THINKING SKILLS IN ONLINE PHYSICS EDUCATIONAL LEARNING. 11(4), 649-656. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i4.39709>
- Science, N., Departmen, E., & Maret, U. S. (2020). DEVELOPMENT OF STRATEGIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT (SEA) IN. June.
- Seddighi, H., Sajjadi, H., Yousefzadeh, S., López López, M., Vameghi, M., Rafiey, H., & Khankeh, H. (2022). School-Based Education Programs for Preparing Children for Natural Hazards: A Systematic Review. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 16(3). doi:10.1017/dmp.2020.479

- Suarmika, P. E., & Utama, E. G. (2017). PENDIDIKAN MITIGASI BENCANA DI SEKOLAH DASAR (SEBUAH KAJIAN ANALISIS ETNOPEDAGOGI). September, 18–24. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i1.1400>
- Sudarmilah, E., Hamsir, I., Wahab, A., Afriyantari, D., Putri, P., Pratisti, W. D., & Yuliana, I. (2019). International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering Available Online at <http://www.warse.org/IJATCSE/static/pdf/file/ijatcse42862019.pdf> Game Education of Disaster Mitigation: A Systematic Literature Review. 2940–2943.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). Aplikasi pemodelan rasch pada assessment pendidikan. Trim Komunikata.
- Tanjung, S., Ampera, D., Based, I. P., Tanjung, S., Ampera, D., & Jahidin, I. (2022). Problem Based Learning (PBL) Model with Technological , Pedagogical , and Content Knowledge (TPACK) Approach To cite this article: Problem Based Learning (PBL) Model with Technological , Pedagogical , and Content Knowledge (TPACK) Approach.
- Taufiq Al Ashfahani Qodrifuddin, Jumiaty, Kartini, Maya Zulva, Miharaton, Rakyal Aini, Rina Kumala Utami, Siska febril Cahyani, Uli Aprialis, Baiq Nilam Safitri, Widiyanti Sayidah, & Ahmad Raksun. (2022). Peningkatan Pemahaman Masyarakat terhadap Bahaya dan Dampak Bencana Alam Serta Penanggulangannya. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 5(1), 173–177.
- Tint, B.S., McWaters, V. and van Driel, R. (2015). Applied improvisation training for disaster readiness and response: Preparing humanitarian workers and communities for the unexpected. Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management, Vol. 5(No. 1, p.). <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JHLSCM-12-2013-0043>
- Verawati1, H. and S. P. (2021). The Effectiveness of reflective-inquiry learning model to improve preservice-teachers ' critical thinking ability viewed from cognitive style The Effectiveness of reflective-inquiry learning model to improve preservice-teachers ' critical thinking abilit. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1747/1/012010>
- Wahyono, I., Kade2, A., & Untara, K. A. A. (2022). THE IMPLEMENTATION OF LOCAL CONTEXT MODULES AS AN EFFORT FOR DISASTER RISK REDUCTION (AN EMPIRICAL STUDY IN DISASTER-AFFECTED SCHOOLS). Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (AN EMPIRICAL STUDY IN DISASTER-AFFECTED SCHOOLS), 11(3), 363–370. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i3.37399>
- Wahyu Dini Metrikayanto, V. G. (2021). An Educational Video For Earthquake Disaster Preparedness In Students At St. Aloysius Weetabula Christian Middle School, Southwest Sumba Wahyu Dini Metrikayanto 1 , Valabia Gonsalves 2 1, 2. 02, 166–172.