

Pemanfaatan *Stop Disasters Game* dalam Peningkatan Pengetahuan dan Pemahaman Pengurangan Risiko Bencana Banjir di SMAN 98 Jakarta

Arwi Irnawati¹, Samadi², Cahyadi Setiawan³

^{1,2,3}Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

¹arwi.irna@gmail.com

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana permainan edukatif *Stop Disasters Game* mampu menstimulasi pengetahuan dan pemahaman peserta didik SMAN 98 Jakarta pada materi pengurangan risiko bencana banjir. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 – Juni 2024. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan *One Group Pre test-Post test Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 12 SMAN 98 yang mengambil mata pelajaran geografi tahun ajaran 2024/2025 dengan jumlah 179 peserta didik. Teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling* sehingga jumlah sampel yang diujikan adalah sebesar 64 peserta didik. Pengambilan data menggunakan *pre test* dan *post test* dengan tes yang digunakan dalam bentuk pilihan ganda untuk mengukur tingkat pemahaman dan esai mengukur pengetahuan. Teknik analisis data untuk mengukur pengetahuan secara deskriptif persentase, sedangkan tingkat pemahaman menggunakan uji Normalized Gain (N Gain). Hasil analisis data rata-rata pengetahuan peserta didik sebelum diberikan perlakuan hanya sebesar 28%. Sementara itu, setelah adanya perlakuan dalam pembelajaran menggunakan *Stop Disasters Game*, rata-rata pengetahuan peserta didik meningkat menjadi 82%. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan sebesar 54% dan peningkatan tersebut berada pada kategori sedang, yang berarti terdapat kemajuan dan perkembangan yang positif. Hasil uji N Gain mendapat skor 0,67 dan berada pada kriteria sedang. N Gain skor yang memiliki nilai makin positif menunjukkan adanya peningkatan pemahaman pada peserta didik setelah pembelajaran. Sementara itu, persentase rata-rata nilai N Gain sebesar 67% dan berada pada kriteria cukup efektif. Dengan demikian, pemanfaatan *Stop Disasters Game* dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik pada pembelajaran pengurangan risiko bencana banjir.

Kata Kunci: *Stop Disasters Game*, Pengetahuan, Pemahaman, Pengurangan Risiko Bencana Banjir.

Pendahuluan

Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah-langkah dalam menangani bencana dengan memperkenalkan pendidikan mitigasi bencana. Sejak tahun 2004, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) telah merumuskan dan secara bertahap menerapkan pendidikan mitigasi bencana. Namun, implementasi yang dilakukan masih terbatas pada pelatihan mitigasi bencana dan belum sepenuhnya terintegrasi kedalam kurikulum sekolah (Maulipaksi, 2018). Pemerintah Indonesia memiliki komitmen yang kuat dalam mengurangi risiko bencana, yang tercermin pada UU No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. UU No. 24 Tahun 2007 menegaskan bahwa Pengurangan Risiko Bencana (PRB) perlu menjadi prioritas dalam bidang pendidikan, yang dimana setiap individu memiliki hak untuk menerima pelatihan, pendidikan, dan keterampilan terkait penanggulangan bencana, baik dalam situasi normal maupun potensi bencana. Dengan melibatkan pelatihan dan pendidikan penanggulangan bencana, secara

nonformal maupun formal, diharapkan kesadaran akan kesiapsiagaan menghadapi bencana yang akan terjadi (Nurwin, 2015).

Wilayah DKI Jakarta termasuk kawasan yang memiliki risiko bencana banjir tinggi, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti keberadaan permukiman di sekitar aliran sungai, tingginya curah hujan, penggunaan air tanah yang besar, pembuangan sampah yang tidak teratur, dan keterbatasan kawasan resapan air (Taryana, 2022). Menurut Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) tahun 2022, Jakarta mendapatkan skor ancaman banjir lebih dari 21, menunjukkan bahwa wilayah ini memiliki risiko tinggi terhadap bencana banjir. Bulan Januari umumnya merupakan periode dengan curah hujan tertinggi di Jakarta (Adi, 2023). Selain faktor curah hujan tinggi, banjir di Jakarta juga disebabkan oleh air kiriman dari Bogor dan pasang air laut. Banjir kiriman terjadi ketika daerah hulu sungai, khususnya di Bogor, mengalami curah hujan tinggi, sehingga berdampak pada banjir di Jakarta. Aliran air dari daerah hulu tersebut, sebelum mencapai laut, melewati sungai-sungai di Jakarta, yang dapat menyebabkan luapan air dan genangan di sepanjang bantaran sungai (Taryana, 2022). Kejadian banjir ini dapat menyebabkan kerusakan pada pemukiman warga dan infrastruktur umum. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pendidikan tentang pengurangan risiko bencana banjir ke peserta didik di DKI Jakarta sebagai bagian dari upaya kesiapsiagaan dalam pengurangan risiko bencana.

Pendidikan mengenai pengurangan risiko banjir dapat diajarkan kepada peserta didik melalui beragam metode dan media pembelajaran. Penggunaan metode dan media pembelajaran tersebut dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik mengenai risiko bencana. Pemanfaatan media pembelajaran juga dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam memahami materi mitigasi bencana. Puspitaningrum (2016) melakukan penelitian dengan menerapkan strategi *make a match* dalam meningkatkan hasil belajar dan juga pemahaman peserta didik mengenai bencana banjir.

Dalam upaya untuk memberikan pemahaman mengenai pengurangan risiko bencana, UNDRR (United Nation Disaster Risk Reduction) telah mengembangkan sebuah permainan *online* berbasis bencana alam yang dikenal sebagai *Stop Disasters Game*. Permainan *online* ini diluncurkan dengan tujuan untuk mengajarkan kepada anak-anak cara membangun desa atau kota yang lebih aman dari bencana. Inisiatif ini muncul dalam Kampanye Pengurangan Bencana Dunia 2006-2007 dengan tema *Disaster Risk Reduction Begins at School*. Terdapat lima jenis bencana dalam permainan ini, yaitu tsunami, kebakaran hutan, banjir, badai, dan gempa bumi (Nations, 2020). Beberapa penelitian telah memanfaatkan *Stop Disasters Game* sebagai sarana pembelajaran. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Felicio (2014) menggunakan metode eksperimen dengan melibatkan peserta didik sekolah dasar. Data dikumpulkan melalui *pre test* dan *post test* yang berkaitan dengan permainan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum bermain *Stop Disasters*, banyak peserta didik yang kurang memahami cara menghadapi dan melindungi diri dari bencana. Namun, setelah menggunakan *Stop Disasters Game*, kesadaran anak-anak terhadap bencana alam meningkat, sebagaimana tercermin dalam perubahan pandangan mereka sebelum dan setelah bermain permainan ini.

Media *Stop Disasters Game* dapat dimanfaatkan untuk materi pengurangan risiko bencana. Permainan ini dapat dijadikan simulasi pembelajaran pada tingkat sekolah menengah atas, seperti di SMAN 98 Jakarta. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran geografi kelas 11 di SMAN 98 Jakarta, diketahui bahwa pada materi pengurangan risiko bencana, khususnya banjir, media pembelajaran berbasis *game online* belum pernah diterapkan. Biasanya, pembelajaran yang dilakukan hanya melibatkan peserta didik dalam bentuk presentasi berkelompok untuk memaparkan mengenai bencana banjir. Oleh karena itu, berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi pemanfaatan *Stop*

Disasters Game pada peserta didik di SMAN 98 Jakarta sebagai media pembelajaran yang inovatif.

Hal ini diharapkan dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kapasitas peserta didik dalam pengurangan risiko bencana, khususnya bencana banjir. Melalui penggunaan media pembelajaran berbasis *game online*, peserta didik dapat lebih aktif terlibat dalam proses belajar dan diharapkan memiliki pemahaman yang lebih mendalam serta mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam situasi nyata. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dengan mengukur kemampuan pengetahuan dan pemahaman peserta didik terkait pengurangan risiko bencana banjir. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran geografi, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam upaya pengurangan risiko bencana banjir. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk perumusan kebijakan dan pengembangan proses pembelajaran.

Metode

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen sebagai pendekatan penelitian utama. Metode eksperimen digunakan untuk menginvestigasi dampak dari suatu perlakuan tertentu terhadap variabel lainnya dalam suatu kondisi yang dapat dikendalikan (Sugiyono, 2019). Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen dengan menggunakan *One Group Pre test-Post test Design* sebagai kerangka desain penelitian.

Dalam desain penelitian ini, kelompok sampel akan menjalani *pre test* sebelum menerima perlakuan yang diteliti. Setelah melalui tahap perlakuan, kelompok tersebut akan menjalani *post test* guna mengevaluasi potensi peningkatan yang mungkin terjadi selama proses pembelajaran. Pendekatan eksperimen ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang efek dari perlakuan yang diberikan terhadap variabel-variabel yang diamati. Berikut desain penelitian menggunakan *One Group Pre test-Post test Design*:

$$O_1 \times O_2$$

Keterangan :

O1 : pemberian *pre test*

O2 : pemberian *post test*

X : penerapan perlakuan dengan media *Stop Disasters Games*

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas 12 SMAN 98 Jakarta yang memilih mata pelajaran geografi pada tahun ajaran 2024/2025. Kelas 12 dipilih menjadi target penelitian karena dianggap telah mempelajari materi Mitigasi Bencana saat mereka berada di kelas 11, sehingga memiliki dasar pengetahuan yang lebih baik untuk memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep yang lebih lanjut dalam penelitian ini.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan menerapkan sampel acak atau *random sampling*. Teknik ini digunakan karena populasi dalam penelitian yang dianggap homogen, yakni peserta didik kelas 12 yang mengambil mata pelajaran geografi dan telah mendapatkan materi Mitigasi Bencana saat di kelas 11. Penentuan sampel penelitian didasarkan pada rumus Slovin, yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan

n : jumlah sampel N : jumlah populasi

e : batas toleransi kesalahan (*margin of error*). Batas toleransi yang digunakan pada penelitian ini adalah 10%.

Perhitungan sampel penelitian sebagai berikut:

$$n = \frac{179}{1 + 179(0,1)^2}$$

$$n = \frac{179}{2,79} = 64,16 \text{ dibulatkan menjadi } 64$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, sampel dalam penelitian ini berjumlah 64 peserta didik yang akan diambil secara acak dari kelas 12C-1 hingga 12D-3. Pengambilan sampel acak ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang merata dari berbagai kelas, sehingga hasil penelitian dapat lebih valid.

Hasil

Uji Tingkat Pengetahuan

Pengukuran pengetahuan mengacu pada taksonomi Bloom revisi dengan level LOTS (*Low Order Thinking Skills*), yakni C1. Soal yang diberikan kepada peserta didik berupa esai. Ada 6 materi yang berkaitan dengan pengurangan risiko bencana banjir dengan jumlah soal sebanyak 10 soal. Analisis akan dibahas sesuai dengan masing-masing materi tersebut secara deskriptif. Berikut deskripsi data untuk uji pengetahuan sesuai dengan topik yang disajikan pada soal *pre test* dan *post test*.

1. Faktor Penyebab Banjir

Faktor penyebab banjir menjadi salah satu topik yang diujikan dalam *pre test* dan *post test*. Soal mengenai faktor penyebab banjir tersebut terletak di nomor 1 dan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan alasan dilarangnya mendirikan permukiman di bantaran sungai. Pertanyaan ini disesuaikan dengan kondisi dalam permainan *Stop Disasters Game*, yang menggambarkan skenario nyata dimanaterdapat permukiman yang dibangun di area bantaran sungai, sebuah lokasi yang sangat rentan terhadap risiko banjir. Dengan menggunakan skenario ini, peserta didik diajak untuk memahami situasi dan konsekuensi dari pembangunan di area rawan bencana, sehingga mereka dapat mengenali faktor-faktor yang menyebabkan banjir dan pentingnya perencanaan tata ruang yang baik. Hal ini juga membantu peserta didik mengaitkan pengetahuan teoritis dengan situasi praktis, sehingga materi yang dipelajari menjadi lebih relevan dan aplikatif dalam kehidupan nyata. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 1. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Faktor Penyebab Banjir

Keterangan	Nilai Rata-rata	Analisis Butir Soal	Tingkat Kesukaran Soal
<i>Pre test</i>	30	0,30	Sukar
<i>Post test</i>	94	0,94	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Berdasarkan data yang tercantum dalam tabel 1, terlihat bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada nilai rata-rata peserta didik, yaitu dari 30 pada *pre test* menjadi 94 pada *post test*. Tingkat kesukaran soal pada *pre test* tergolong sukar, yang mengindikasikan bahwa pada awalnya peserta didik mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Namun,

pada *post test*, tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah, yang menunjukkan adanya penurunan tingkat kesulitan atau peningkatan kemampuan peserta didik dalam menjawab soal-soal tersebut. Perubahan ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai peserta didik antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *Stop Disasters Game*.

2. Potensi Wilayah yang Rawan Banjir

Potensi wilayah yang rawan banjir merupakan topik yang diujikan dalam soal nomor 2 dan 3. Pertanyaan pada topik ini berkaitan dengan berbagai karakteristik dan kondisi spesifik yang membuat suatu wilayah menjadi rawan banjir, seperti topografi, vegetasi, dan keberadaan infrastruktur. Pertanyaan tersebut dirancang berdasarkan skenario yang disimulasikan dalam permainan *Stop Disasters Game*, dimana peserta didik diajak untuk mengamati dan memahami bagaimana faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi tingkat kerawanan banjir di suatu area. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 2. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Potensi Wilayah yang Rawan Banjir

Keterangan	<i>Pre test</i>		<i>Post test</i>	
	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
Nilai Rata-rata	27	28	80	78
Analisis Butir Soal	0,27	0.28	0.80	0.78
Tingkat Kesukaran Soal	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Berdasarkan hasil yang ditampilkan dalam tabel 2, terlihat bahwa nilai *pre test* dan *post test* mengalami peningkatan yang signifikan. Pada soal *pre test* nomor 2, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 27 dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sukar. Namun, setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat menjadi 80, dan analisis menunjukkan bahwa tingkat kesukaran soal telah naik menjadi mudah. Peningkatan serupa juga terjadi pada soal *pre test* nomor 3, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 28, dengan tingkat kesukaran soal yang juga sukar. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini meningkat menjadi 78, dan tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah. Perubahan ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan peserta didik setelah diberikan perlakuan, sehingga membuat soal-soal yang sebelumnya dianggap sulit menjadi lebih mudah diatasi oleh para peserta didik.

3. Sistem Peringatan Dini Banjir

Sistem peringatan dini banjir merupakan topik yang diujikan dalam soal nomor 4 dan 5, dan dirancang untuk menguji pemahaman peserta didik tentang mekanisme. Soal ini menanyakan secara spesifik tentang alasan mengapa sistem peringatan dini sangat penting dalam upaya mitigasi bencana banjir serta langkah-langkah yang harus dilakukan oleh masyarakat ketika sistem peringatan tersebut berbunyi. Pertanyaan bertujuan agar peserta didik memahami tindakan praktis yang harus diambil dalam situasi darurat. Tentunya, pertanyaan-pertanyaan yang disajikan akan dikaitkan dengan skenario yang terdapat dalam permainan *Stop Disasters Game*, dimana peserta didik dapat melihat simulasi dari situasi nyata yang menggambarkan bagaimana sistem peringatan dini bekerja dan bagaimana respons yang efektif dapat mengurangi dampak bencana. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 3. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Sistem Peringatan Dini Banjir

Keterangan	<i>Pre test</i>		<i>Post test</i>	
	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
Nilai Rata-rata	30	26	83	83
Analisis Butir Soal	0.30	0.26	0.83	0.83
Tingkat Kesukaran Soal	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Pada tabel 3, dapat terlihat bahwa topik mengenai sistem peringatan dini banjir mengalami peningkatan nilai rata-rata yang signifikan dari *pre test* ke *post test*. Pada soal *pre test* nomor 4, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 30, dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sukar. Namun, setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat menjadi 83, dan analisis menunjukkan bahwa tingkat kesukaran soal telah berubah menjadi mudah. Peningkatan serupa juga terjadi pada soal *pre test* nomor 5, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 26, dengan tingkat kesukaran soal yang juga sukar. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini meningkat menjadi 83, dan tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan peserta didik secara signifikan terkait topik sistem peringatan dini banjir setelah menerima perlakuan dengan *Stop Disasters Game*.

4. Fasilitas dan Desain Bangunan pada Wilayah Rawan Banjir

Soal mengenai topik fasilitas dan desain bangunan pada wilayah rawan banjir ditempatkan pada nomor 6 dan 7 dalam tes tersebut. Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang untuk menguji pengetahuan peserta didik tentang aspek-aspek penting yang harus diperhatikan dalam merancang dan membangun fasilitas di daerah yang rentan terhadap banjir. Soal nomor 6 berfokus pada pentingnya menjaga fasilitas air bersih saat banjir terjadi. Sementara itu, soal nomor 7 berkaitan fasilitas bangunan yang cocok untuk dijadikan tempat pengungsian. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 4. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Fasilitas dan Desain Bangunan pada Wilayah Rawan Banjir

Keterangan	Banjir			
	<i>Pre test</i>		<i>Post test</i>	
	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
Nilai Rata-rata	29	29	79	79
Analisis Butir Soal	0.29	0.29	0.79	0.79
Tingkat Kesukaran Soal	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Pada tabel 4, dapat terlihat bahwa topik mengenai fasilitas dan desain bangunan pada wilayah rawan banjir mengalami peningkatan nilai rata-rata yang signifikan dari *pre test* ke *post test*. Pada soal *pre test* nomor 6, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 29, dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sukar. Namun, setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat menjadi 79, dan analisis menunjukkan bahwa tingkat kesukaran soal telah berubah menjadi mudah. Peningkatan serupa juga terjadi pada soal *pre test* nomor 7, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 29, dengan tingkat kesukaran soal yang juga sukar. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini meningkat menjadi 79, dan tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan *Stop Disasters Game* mampu meningkatkan pengetahuan peserta didik pada topik fasilitas dan desain bangunan pada wilayah rawan banjir.

5. Peta Area Risiko Bencana Banjir

Peta area risiko bencana banjir menjadi salah satu topik yang menjadi ukuran dalam penelitian. Pada penelitian ini, soal mengenai peta area risiko bencana banjir terdapat pada nomor 8. Peserta didik perlu memahami pentingnya keberadaan peta risiko tersebut karena dapat membantu dalam mengidentifikasi daerah-daerah yang rentan terhadap banjir, sehingga langkah-langkah mitigasi dan penanggulangan dapat dilakukan dengan lebih efektif. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 5. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Peta Area Risiko Bencana Banjir

Keterangan	Nilai Rata-Rata	Analisis Butir Soal	Tingkat Kesukaran Soal
<i>Pre Test</i>	28	0,28	Sukar

Post Test 77 0,77 Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Berdasarkan data yang tercantum dalam tabel 5, terlihat bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada nilai rata-rata peserta didik, yaitu dari 28 pada *pre test* menjadi 77 pada *post test*. Tingkat kesukaran soal pada *pre test* tergolong sukar, yang mengindikasikan bahwa pada awalnya peserta didik mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Namun, pada *post test*, tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah, yang menunjukkan adanya penurunan tingkat kesulitan atau peningkatan kemampuan peserta didik dalam menjawab soal-soal tersebut. Perubahan ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap pengetahuan peserta didik antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *Stop Disasters Game*.

6. Upaya Pengurangan Risiko Bencana Banjir

Soal dengan topik upaya pengurangan risiko bencana banjir menjadi salah satu tolak ukur peserta didik untuk mengembangkan dan menuangkan analisis mereka secara komprehensif dan mendalam. Topik tersebut terdapat pada nomor soal 9 dan 10. topik ini terdapat pada fakta kunci nomor 1 dan 2. Pembelajaran mengenai upaya pengurangan risiko bencana banjir menjadi hal yang penting karena sebagai langkah untuk mengantisipasi dan meningkatkan kapasitas masyarakat dari bencana. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 6. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Upaya Pengurangan Risiko Bencana Banjir

Keterangan	<i>Pre Test</i>		<i>Post Test</i>	
	No.9	No.10	No.9	No.10
Nilai rata-rata	27	30	90	82
Analisis butir soal	0.27	0.30	0.90	0.82
Tingkat kesukaran soal	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Pada tabel 6, dapat terlihat dengan jelas bahwa topik mengenai upaya pengurangan risiko bencana banjir mengalami peningkatan nilai rata-rata yang sangat signifikan dari *pre test* ke *post test*. Pada soal *pre test* nomor 9, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 27, dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sukar. Namun, setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat tajam menjadi 90, dan analisis menunjukkan bahwa tingkat kesukaran soal telah berubah dari sukar menjadi mudah. Peningkatan serupa juga terjadi pada soal *pre test* nomor 10, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 30, dengan tingkat kesukaran soal yang juga dikategorikan sebagai sukar. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini mengalami peningkatan signifikan menjadi 82, dan tingkat kesukaran soal berubah dari sukar menjadi mudah. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan peserta didik secara signifikan terkait topik upaya pengurangan risiko bencana banjir setelah mereka menerima perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *Stop Disasters Game*. Dengan demikian, metode pembelajaran tersebut terbukti dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik dalam menangani topik yang berkaitan dengan pengurangan risiko bencana banjir.

Uji Tingkat Pemahaman

1. Uji Validitas

Uji validitas pada soal dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan. Uji validitas pada penelitian ini dilakukan pada 30 peserta didik di SMAN 98 yang tidak termasuk kedalam sampel penelitian. Soal yang diujikan merupakan soal pilihan ganda dengan jumlah 17 soal. Berikut hasil uji validitas dengan menggunakan SPSS 26:

Tabel 7. Hasil Uji Validitas

No.	Soal	Nilai Sig	Keterangan
1	Soal 1	0,03	Valid
2	Soal 2	0,03	Valid
3	Soal 3	0,05	Valid
4	Soal 4	0,02	Valid
5	Soal 5	0,02	Valid
6	Soal 6	0,00	Valid
7	Soal 7	0,00	Valid
8	Soal 8	0,02	Valid
9	Soal 9	0,00	Valid
10	Soal 10	0,00	Valid
11	Soal 11	0,01	Valid
12	Soal 12	0,00	Valid
13	Soal 13	0,00	Valid
14	Soal 14	0,03	Valid
15	Soal 15	0,01	Valid
16	Soal 16	0,38	Tidak Valid
17	Soal 17	0,94	Tidak Valid

Sumber: data penelitian, 2024

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa soal nomor 1-15 dinyatakan valid, sedangkan nomor 16 dan 17 tidak valid. Oleh karena itu, soal nomor 16 dan 17 dibuang dan tidak digunakan dalam proses penilaian. Dengan demikian, soal yang digunakan untuk mengukur pemahaman peserta didik adalah soal nomor 1-15. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa hanya soal-soal yang memenuhi kriteria validitas yang digunakan, sehingga hasil yang diperoleh dapat diandalkan dan mencerminkan kemampuan peserta didik dengan akurat.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan bersamaan dengan uji validitas, yakni sebelum dilakukannya penelitian. Uji reliabilitas dilakukan pada 30 peserta didik dengan jumlah soal yang dianalisis sebanyak 15 soal. Berikut hasil uji reliabilitas dengan menggunakan SPSS 26:

Tabel 8. Hasil Uji Reliabilitas

<i>Cronbach's Alpha</i>	N of Item
0.767	15

Sumber: data penelitian, 2024

Hasil dari uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan nilai dasar yang telah ditetapkan, yaitu $0,767 > 0,60$. Hal ini membuktikan bahwa kelima belas soal yang diuji tersebut dinyatakan reliabel. Dengan demikian, soal yang terdiri dari 15 soal tersebut memiliki konsistensi internal yang baik, sehingga dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik.

3. Deskripsi Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Tingkat Pemahaman Pengurangan Risiko Bencana Banjir

Pengukuran tingkat pemahaman mengacu pada taksonomi Bloom revisi dengan level *Middle Order Thinking Skills* (MOTS), yang mencakup level C2 (pemahaman) dan C3 (aplikasi). Dalam penelitian ini, soal yang diberikan kepada peserta didik berbentuk pilihan ganda. Topik yang diujikan meliputi enam materi yang berhubungan dengan pengurangan risiko bencana banjir, dengan total sebanyak 15 soal yang harus dijawab oleh peserta didik. Bentuk soal disesuaikan dengan topik yang telah disajikan dalam sesi *pre test* dan *post test*. Deskripsi data yang diperoleh

dari uji ini akan digunakan untuk menilai efektivitas materi yang disampaikan dan memahami seberapa baik peserta didik dapat mengaplikasikan konsep yang telah mereka pelajari dalam konteks yang relevan. Berikut deskripsi hasil uji tingkat pemahaman dengan soal *pre test* dan *post test*.

a. Faktor Penyebab Banjir

Topik faktor penyebab banjir terdapat pada fakta kunci nomor 7 dan 13. Analisis terhadap pemahaman ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai sejauh mana peserta didik mampu mengidentifikasi dan menjelaskan faktor-faktor tersebut, serta memahami keterkaitan antara berbagai faktor lingkungan dan kejadian banjir. Soal mengenai faktor penyebab banjir tersebut terletak di nomor 1 dan 2. Pertanyaan ini disesuaikan dengan kondisi dalam permainan *Stop Disasters Game*. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 9. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Faktor Penyebab Banjir

Keterangan	<i>Pre Test</i>		<i>Post Test</i>	
	No.1	No.2	No.1	No.2
Nilai rata-rata	44	28	78	78
Analisis butir soal	0.44	0.28	0.78	0.78
Tingkat kesukaran soal	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Berdasarkan data yang tercantum dalam tabel 9, dapat terlihat bahwa topik mengenai faktor penyebab banjir mengalami peningkatan nilai rata-rata yang sangat signifikan dari *pre test* ke *post test*. Pada soal *pre test* nomor 1, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 44, dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sedang. Namun, setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat menjadi 78, dan analisis menunjukkan bahwa tingkat kesukaran soal telah berubah dari sedang menjadi mudah. Peningkatan serupa juga terjadi pada soal *pre test* nomor 2, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 28, dengan tingkat kesukaran soal yang juga dikategorikan sebagai sukar. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini mengalami peningkatan signifikan menjadi 78, dan tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah. Perubahan ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap nilai peserta didik antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *Stop Disasters Game*.

b. Potensi Wilayah yang Rawan Banjir

Potensi wilayah yang rawan banjir menjadi salah satu topik yang diujikan dan terdapat pada soal nomor 3 dan 4. Topik ini terdapat pada fakta kunci nomor 8, 11, dan 14. Pertanyaan pada topik ini dirancang berdasarkan skenario yang disimulasikan dalam permainan *Stop Disasters Game*, dimana peserta didik diajak untuk mengamati dan memahami bagaimana faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi tingkat kerawanan banjir di suatu area. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 10. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Potensi Wilayah yang Rawan Banjir

Keterangan	<i>Pre Test</i>		<i>Post Test</i>	
	No.3	No.4	No.3	No.4
Nilai rata-rata	42	27	73	80
Analisis butir soal	0.42	0.27	0.73	0.80
Tingkat kesukaran soal	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Berdasarkan hasil yang ditampilkan dalam tabel 10, terlihat bahwa nilai *pre test* dan *post test* mengalami peningkatan. Pada soal *pre test* nomor 3, nilai rata-rata yang diperoleh

peserta didik adalah 42 dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sedang. Setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat menjadi 73 dengan tingkat kesukaran soal telah naik menjadi mudah. Peningkatan juga terjadi pada soal *pre test* nomor 4, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 27, dengan tingkat kesukaran soal yang juga sukar. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini meningkat menjadi 80, dan tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah. Perubahan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta didik setelah diberikan perlakuan, sehingga membuat soal-soal yang sebelumnya dianggap cukup sulit menjadi lebih mudah diatasi oleh para peserta didik.

c. Sistem Peringatan Dini Banjir

Sistem peringatan dini banjir diujikan dalam soal nomor 5, 6 dan 7. Topik ini terdapat pada fakta kunci nomor 9 dan 12. Soal ini menanyakan secara spesifik tentang perlunya sistem peringatan dini yang terdapat dalam skenario permainan *Stop Disasters Game*. Peserta didik dapat memperhatikan bagaimana sistem peringatan dini bekerja dan respon dalam memperingatkan tanda bahaya. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 11. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Sistem Peringatan Dini Banjir

Keterangan	<i>Pre test</i>			<i>Post test</i>		
	No. 5	No. 6	No. 7	No. 5	No. 6	No. 7
Nilai Rata-rata	42	42	44	75	84	84
Analisis Butir Soal	0.42	0.42	0.44	0.75	0.84	0.84
Tingkat Kesukaran Soal	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Pada tabel 11, dapat terlihat bahwa topik mengenai sistem peringatan dini banjir mengalami peningkatan nilai rata-rata dari *pre test* ke *post test*. Pada soal *pre test* nomor 5, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 42, dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sedang. Namun, setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat menjadi 75, dan analisis menunjukkan bahwa tingkat kesukaran soal telah berubah menjadi mudah. Peningkatan serupa juga terjadi pada soal *pre test* nomor 6, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 42, dengan tingkat kesukaran soal yang juga sedang. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini meningkat menjadi 84, dan tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah. Pada soal nomor 7, nilai *pre test* rata-rata adalah 44 dengan tingkat kesukaran soal yang sedang mengalami peningkatan pada *post test*, yakni menjadi 84 dengan tingkat kesukaran mudah. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan *Stop Disasters Game* dapat peningkatan pemahaman peserta didik.

d. Fasilitas dan Desain Bangunan pada Wilayah Rawan Banjir

Soal mengenai topik fasilitas dan desain bangunan pada wilayah rawan banjir ditempatkan pada nomor 8 dan 9. Topik ini terdapat pada fakta kunci nomor 3, 5, 6 dan 10. Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang untuk menguji pemahaman peserta didik tentang fasilitas yang dapat dimanfaatkan ketika bencana banjir. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 12. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Fasilitas dan Desain Bangunan pada Wilayah Rawan Banjir

Keterangan	<i>Pre Test</i>		<i>Post Test</i>	
	No.8	No.9	No.8	No.9
Nilai rata-rata	25	25	78	73

Analisis butir soal	0.25	0.26	0.78	0.73
Tingkat kesukaran soal	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Pada tabel 12, dapat terlihat bahwa topik mengenai fasilitas dan desain bangunan pada wilayah rawan banjir mengalami peningkatan nilai rata-rata dari *pre test* ke *post test*. Pada soal *pre test* nomor 8, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 25, dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sukar. Namun, setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat menjadi 78 dengan tingkat kesukaran soal menjadi mudah. Peningkatan juga terjadi pada soal *pre test* nomor 9, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 25, dengan tingkat kesukaran soal yang juga sukar. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini meningkat menjadi 73, dan tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan *Stop Disasters Game* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada topik fasilitas dan desain bangunan pada wilayah rawan banjir.

e. Peta Area Risiko Bencana Banjir

Peta area risiko bencana banjir pada soal terdapat pada nomor 10, 11, dan 12. Topik ini terdapat pada fakta kunci nomor 4 dan 15. Soal ini berkaitan dengan pentingnya peta area risiko bencana, sehingga langkah-langkah mitigasi dan penanggulangan dapat dilakukan dengan lebih efektif. Berikut deskripsi data hasil *pre test* dan *post test*:

Tabel 13. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Peta Risiko Bencana Banjir

Keterangan	<i>Pre test</i>			<i>Post test</i>		
	No. 10	No. 11	No. 12	No. 10	No. 11	No. 12
Nilai Rata-rata	8	22	22	75	84	75
Analisis Butir Soal	0.08	0.22	0.22	0.75	0.84	0.75
Tingkat Kesukaran Soal	Sedang	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Berdasarkan data tabel 13, dapat terlihat bahwa topik mengenai peta area risiko bencana banjirmengalami peningkatan nilai rata-rata dari *pre test* ke *post test*. Pada soal *pre test* nomor 10, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 8, dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sukar. Namun, setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat menjadi 75, dan analisis menunjukkan bahwa tingkat kesukaran soal telah berubah menjadi mudah. Peningkatan juga terjadi pada soal *pre test* nomor 11, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 22, dengan tingkat kesukaran soal yang juga sukar. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini meningkat menjadi 84, dan tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah. Pada soal nomor 11, nilai *pre test* rata-rata adalah 22 dengan tingkat kesukaran soal yang sukar mengalami peningkatan pada *post test*, yakni menjadi 75 dengan tingkar kesukaran mudah. Perubahan ini menunjukkan bahwa *Stop Disasters Game* dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai peta risiko bencana banjir.

f. Upaya Pengurangan Risiko Bencana Banjir

Soal dengan topik upaya pengurangan risiko bencana banjir terdapat pada nomor soal 13, 14 dan 15. Topik ini terdapat pada fakta kunci nomor 1 dan 2. Pembelajaran ini memberikan pemahaman ke peserta didik untuk mengantisipasi dan meningkatkan kapasitas dari bencana. Berikut deskripsi data hasil:

Tabel 14. Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Upaya Pengurangan Risiko Bencana Banjir

Keterangan	Pre test			Post test		
	No. 13	No. 14	No. 15	No. 13	No. 14	No. 15
Nilai Rata-rata	28	27	28	73	77	86
Analisis Butir Soal	0.28	0.27	0.28	0.73	0.77	0.86
Tingkat Kesukaran Soal	Sukar	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah	Mudah

Sumber: data penelitian, 2024

Pada tabel 14. dapat terlihat dengan jelas bahwa topik mengenai upaya pengurangan risiko bencana banjir mengalami peningkatan nilai rata-rata yang sangat signifikan. Pada soal *pre test* nomor 13, nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 28, dengan tingkat kesukaran soal yang tergolong sukar. Namun, setelah dilakukan *post test*, nilai rata-rata meningkat menjadi 73 dengan tingkat kesukaran soal menjadi mudah. Peningkatan juga terjadi pada soal *pre test* nomor 14, dimana nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 27, dengan tingkat kesukaran soal yang juga dikategorikan sebagai sukar. Setelah *post test*, nilai rata-rata pada soal ini mengalami peningkatan signifikan menjadi 77, dan tingkat kesukaran soal berubah menjadi mudah. Sementara itu, pada nomor 15 di *pre test* mendapatkan nilai rata-rata 28 dengan tingkat kesukaran soal yang sukar. Namun, meningkat saat *post test* menjadi 86 dengan tingkat kesukaran yang mudah. Dari hasil analisis tersebut, terlihat bahwa *Stop Disasters Game* juga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai upaya pengurangan risiko bencana banjir.

4. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan setelah dilakukan penelitian. Jumlah sampel yang diujikan sebanyak 64 peserta didik, sehingga uji normalitas yang digunakan adalah Kolmogorov-Smirnov. Hal ini dikarenakan jumlah sampelnya yang lebih dari 50 orang. Berikut hasil uji normalitas pada uji *pre test* dan *post test*:

Tabel 15. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Soal	Nilai Sig	Keterangan
Pre test	0,09 > 0,05	Normal
Post test	0,19 > 0,05	Normal

Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov yang ditampilkan pada tabel 4.15 menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk *pre test* adalah 0,09. Nilai ini lebih besar dari 0,05 dan menunjukkan bahwa data *pre test* memiliki distribusi yang normal. Demikian juga, untuk *post test*, nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh adalah sebesar 0,19. Karena nilai ini juga lebih besar dari 0,05, dapat disimpulkan bahwa data *post test* memiliki distribusi yang normal. Hasil ini menunjukkan bahwa baik data *pre test* maupun *post test* memenuhi asumsi normalitas yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut.

5. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan keseragaman varians pada kelompok data. Asumsi uji homogenitas adalah varians antar kelompok harus homogen atau sama. Uji homogenitas ini menggunakan hasil *pre test* dan *post test* yang telah diberikan kepada peserta didik. Berikut hasil uji homogenitas:

Tabel 16. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0.357	1	126	0.551

Sumber: data penelitian, 2024

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada tabel 16, nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh dari uji homogenitas adalah sebesar 0,551. Karena nilai Sig. ini lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varians data antara kelompok yang diuji adalah sama atau homogen. Hal ini menunjukkan bahwa asumsi homogenitas varians telah terpenuhi, sehingga data dapat dianggap memiliki variabilitas yang serupa antara kelompok yang diuji dalam analisis ini.

6. Uji Normalized Gain (N Gain)

Uji N Gain digunakan untuk mengukur perubahan tingkat pemahaman peserta didik antara sebelum dengan sesudah pembelajaran pengurangan risiko bencana banjir menggunakan *Stop Disasters Game*. Hasil uji N Gain dapat menggambarkan secara kuantitatif sejauh mana peserta didik memahami materi yang telah diberikan. Berikut hasil uji N Gain:

Tabel 17. Uji Normalized Gain

	N	Min	Max	Mean
N Gain Skor	64	.11	1.00	.6777
N Gain Persen	64	11.32	100.00	67.7693

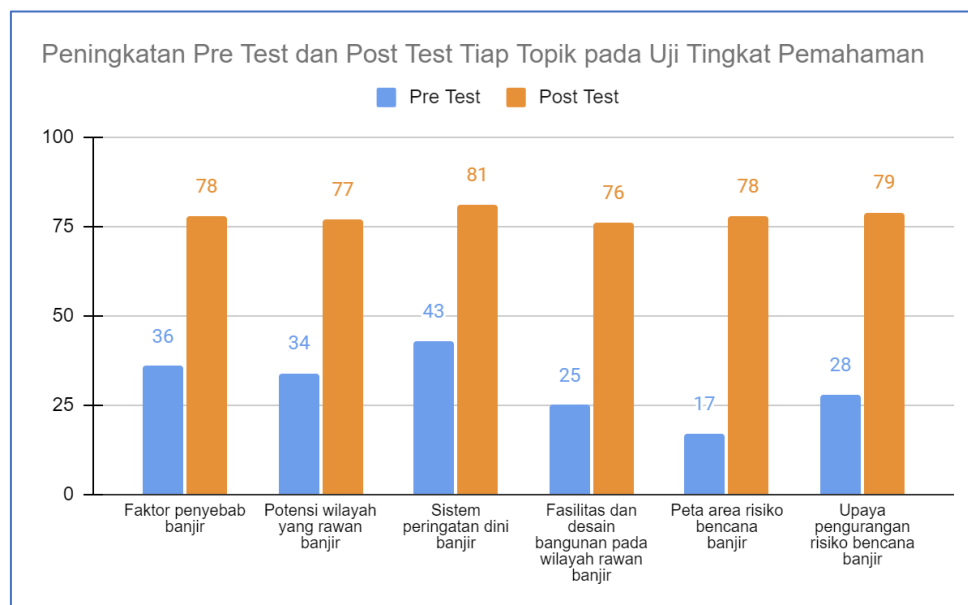
Sumber : data penelitian, 2024

Hasil uji N Gain pada tabel 17 menunjukkan bahwa nilai rata-rata (mean) N Gain skor adalah 0,67. N Gain skor 0,67 berada pada kriteria sedang. N Gain skor yang memiliki nilai makin positif menunjukkan adanya peningkatan pemahaman pada peserta didik setelah pembelajaran (Sukarelawa, 2024). Sementara itu, persentase rata-rata nilai N Gain sebesar 67% dan berada pada kriteria cukup efektif. Hal ini berarti penerapan pembelajaran pengurangan risiko bencana banjir dengan menggunakan *Stop Disasters Game* dapat digunakan dalam meningkatkan pemahaman peserta didik. Dengan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa pendekatan interaktif dan gamifikasi dalam pendidikan dapat menjadi alat dalam menyampaikan materi yang kompleks dan penting seperti pengurangan risiko bencana banjir, dan menunjukkan potensi besar untuk diterapkan dalam berbagai konteks pendidikan lainnya.

Analisis Pemanfaatan *Stop Disasters Game* dalam Peningkatan Pemahaman

Stop Disasters Game dapat digunakan untuk pembelajaran pengurangan risiko bencana banjir kepada peserta didik. Dalam memainkan permainan tersebut, peserta didik belajar mengambil keputusan dan memperkuat pengetahuan teoretis yang sudah mereka miliki. Selain itu, permainan ini juga mengajarkan pentingnya kerja sama dan koordinasi dalam menghadapi bencana, yang merupakan aspek penting dalam manajemen bencana di dunia nyata.

Pemanfaatan *Stop Disasters Game* dalam peningkatan pemahaman peserta didik mengenai pengurangan risiko bencana banjir menunjukkan dampak yang positif. Hal ini menandakan bahwa permainan tersebut dapat secara signifikan meningkatkan tingkat pemahaman peserta didik tentang risiko bencana banjir dan pentingnya persiapan dalam manajemen bencana yang tepat. Pada penelitian ini, peningkatan pemahaman pengurangan risiko bencana banjir menggunakan *Stop Disasters Game* dapat dilihat dari hasil tes yang diberikan pada peserta didik. Adapun grafik peningkatan pemahaman tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut ini:



Gambar 1. Peningkatan *Pre test* dan *Post test* Tiap Topik pada Uji Tingkat Pemahaman

Dari gambar 1 terlihat bahwa topik peta area risiko bencana banjir memiliki selisih antara *pre test* dan *post test* yang tinggi dibanding topik lainnya, yakni sebesar 61. Sementara itu, topik yang memiliki selisih terendah adalah faktor penyebab banjir dengan nilai 42. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang telah dilakukan kurang maksimal dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada topik tersebut.

Ada 6 topik tes mengenai pengurangan risiko bencana banjir yang diberikan ke peserta didik. Pertanyaan pada tes tersebut diberikan sesuai dengan topik yang dapat dipelajari pada *Stop Disasters Game*. Hasilnya menunjukkan bahwa seluruh topik tes mengalami peningkatan antara sebelum dengan sesudah belajar menggunakan *Stop Disasters Game*. Hal ini sejalan dengan hasil uji N Gain pada tabel 4.17 dimana memperlihatkan penggunaan yang cukup efektif pada *Stop Disasters Game* dalam meningkatkan pemahaman peserta didik. Aplikasi *game* edukasi dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda kepada peserta didik. Hal ini disebabkan karena *game* tersebut memiliki kelebihan tentang kemudahan dan interaktifitas antarpemain dalam proses pembelajaran.

Pembahasan

Pemanfaatan *Stop Disasters Game* untuk pembelajaran sangat relevan dengan perkembangan abad ke-21, di mana pembelajaran kini terintegrasi dengan teknologi masa kini yang terus berkembang pesat. UNDRR menciptakan *Stop Disasters Game* dengan tujuan utama untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana, yang menjadi isu penting di era perubahan iklim dan peningkatan frekuensi bencana alam. Selain itu, *game* ini dirancang untuk menjadi salah satu media pembelajaran yang menarik dan interaktif bagi peserta didik di sekolah, sehingga dapat meningkatkan minat belajar mereka. *Stop Disasters Game* ini memiliki fleksibilitas untuk dimainkan oleh berbagai kelompok usia, mulai dari anak-anak hingga dewasa (Nations, 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Felicio (2014) yang melibatkan anak sekolah berusia 10-13 tahun sebagai sampel. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *Stop Disasters Game* sangat efektif dalam meningkatkan kesadaran dan kapasitas anak-anak usia sekolah dalam menghadapi bencana alam, sehingga mereka lebih siap dan tanggap terhadap situasi darurat.

Stop Disasters Game juga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik pada pengurangan risiko bencana, khususnya bencana banjir. Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan pemanfaatan *Stop Disasters Game* dalam pembelajaran mengalami peningkatan sebesar 54% dan termasuk dalam kategori cukup efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta didik. Hal ini diperkuat dengan hasil kuesioner tabel 15 yang memperlihatkan seluruh responden, yakni peserta didik setuju *Stop Disasters Game* dapat meningkatkan pengetahuan mereka. Pengetahuan dapat dikembangkan dengan sistem pembelajaran berbasis masalah (Hadiryanto, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Barbara & Bayu (2022) mengungkapkan bahwa permainan edukatif berbasis teknologi memiliki potensi untuk mengurangi rasa bosan yang sering dialami peserta didik selama proses pembelajaran. Selain itu, permainan ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Fadieny & Fauzi (2019) menunjukkan bahwa variasi dalam konten permainan edukatif memiliki peran krusial dalam menjaga minat dan keterlibatan peserta didik. Konten yang kaya dan bervariasi juga membantu dalam menyajikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik dan relevan bagi peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Jayanti (2018) mengungkapkan bahwa permainan edukasi berupa *game online* memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan di kalangan peserta didik. Melalui interaksi dengan permainan yang dirancang khusus untuk pendidikan, peserta didik dapat belajar konsep-konsep dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan. Permainan *online* untuk edukasi seringkali menyajikan masalah dalam bentuk tantangan yang harus diselesaikan, sehingga mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif. Berdasarkan hasil penelitiannya, menunjukkan bahwa integrasi *game* edukasi dalam kurikulum dapat memberikan manfaat nyata, tidak hanya dalam meningkatkan pemahaman teori tetapi juga dalam mengembangkan keterampilan praktis yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Dengan demikian, *game* edukasi berfungsi sebagai alat yang efektif untuk memperkaya pengalaman belajar dan meningkatkan kompetensi peserta didik dalam pembelajaran.

Pembelajaran geografi yang mengintegrasikan dengan *game online* bisa menumbuhkan pemahaman peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Fera & Purwanto (2021) pembelajaran dengan *game online* meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi geografi yang diberikan. Peningkatan ini dapat dilihat dari hasil *pre test* dan *post test* yang mengalami peningkatan signifikan setelah menggunakan metode tersebut. Pembelajaran geografi yang dikombinasikan dengan permainan *online* tidak hanya membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan, tetapi juga merangsang semangat kompetisi di antara peserta didik. Peningkatan semangat kompetisi ini mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam mencari pengetahuan, mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan berbagai masalah, serta memperbaiki keterampilan mereka dalam pemecahan masalah. Semua faktor ini secara bersama-sama berkontribusi pada peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi geografi yang diberikan (Wahyuliani, 2021). Dengan demikian, terlihat bahwa pembelajaran geografi yang mengintegrasikan penggunaan permainan *online* dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman peserta didik.

Pengetahuan secara keseluruhan melibatkan berbagai aspek penalaran yang mendalam dan sistematis, serta kemampuan untuk membangun kualitas berpikir yang tinggi. Proses ini tidak hanya sekadar menganalisis informasi secara mendetail, tetapi juga mencakup kemampuan untuk mengevaluasi, mempertanyakan, dan menyusun argumen yang logis dan kuat. Dengan demikian, pengetahuan dapat menghasilkan pembelajaran yang efektif dan bermakna, yang pada gilirannya berdampak positif pada berbagai aspek kehidupan individu, termasuk kemampuan

untuk membuat keputusan yang lebih baik, menyelesaikan masalah secara kreatif, dan berkontribusi secara konstruktif dalam masyarakat. (Syafitri, 2021). Hal ini sesuai dengan permainan *Stop Disasters Game*, dimana terdapat masalah keruangan yang harus diselesaikan agar suatu wilayah aman dari bencana. Beberapa masalah yang harus diatasi tersebut diantaranya bagaimana cara melindungi penduduk dan bangunan dari ancaman bencana, serta apa saja pilihan bangunan yang dapat menjadi pertahanan dari ancaman bencana alam (Nations, 2020).

Media pembelajaran *online*, selain *Stop Disasters Game* juga sudah banyak digunakan dalam proses belajar untuk meningkatkan pengetahuan di sekolah. Penelitian yang dilakukan Ma'rifah (2022) menunjukkan bahwa penggunaan media *game online* cukup efektif diterapkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran melalui *game online* cenderung menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan analitis dan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Islami (2022), *game online* digunakan untuk melihat dampaknya terhadap pengetahuan peserta didik, dan hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan lebih baik. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran *online* dalam bentuk *game* semakin diakui sebagai metode yang efektif dan inovatif untuk mendukung perkembangan pengetahuan di kalangan peserta didik.

Selain dapat meningkatkan pengetahuan, *Stop Disasters Game* juga efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi pengurangan risiko bencana banjir. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji N Gain pada tabel 17 yang menunjukkan bahwa penggunaan *game* tersebut cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik. Aplikasi *game* edukasi dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda dan unik kepada peserta didik. Hal ini disebabkan oleh berbagai kelebihan yang dimiliki oleh *game* tersebut.

Salah satunya adalah kemudahan akses dan penggunaannya. *Game* edukasi dirancang untuk mudah digunakan oleh berbagai kalangan, dari anak-anak hingga orang dewasa, sehingga memungkinkan peserta didik dari berbagai usia dan latar belakang untuk terlibat dalam proses pembelajaran (Yulianti, 2020). Selain itu, interaktifitas antarpemain dalam *game* edukasi juga memainkan peran penting dalam meningkatkan pengalaman belajar. Interaksi yang terjadi di dalam *game*, memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui praktik langsung, diskusi, dan kolaborasi. Pengalaman interaktif ini dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami materi pembelajaran. Dengan demikian, aplikasi *game* edukasi tidak hanya sekadar alat bantu belajar, tetapi juga sebuah media yang inovatif dan efektif dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dalam meningkatkan pemahaman belajar (Handican, 2023).

Permainan edukatif berbasis teknologi memiliki potensi besar untuk mengurangi rasa bosan yang sering dialami oleh peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini terjadi karena permainan edukatif tersebut mampu menyajikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan dibandingkan metode pengajaran tradisional. Selain itu, permainan ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Ketika peserta didik merasa lebih tertarik dan terlibat aktif dalam pembelajaran, mereka cenderung memahami dan mengingat informasi dengan lebih baik. Permainan edukatif ini memanfaatkan elemen permainan seperti tantangan, hadiah, dan kompetisi yang dapat memotivasi peserta didik untuk terus belajar dan mengeksplorasi materi dengan lebih mendalam (Barbara, 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jayanti (2018) menjelaskan bahwa permainan edukasi berupa *game online* memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan di kalangan peserta didik. Permainan ini tidak hanya menyajikan materi pelajaran dalam format yang menarik, tetapi juga

memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi secara langsung dengan konten yang diajarkan. Melalui interaksi dengan permainan yang dirancang khusus untuk pendidikan, peserta didik dapat belajar konsep-konsep dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan, sehingga meningkatkan minat mereka terhadap materi pembelajaran. *Game* edukasi *online* menggabungkan elemen visual, auditori, dan kinestetik yang dapat membantu peserta didik memahami dan mengingat informasi dengan lebih efektif. Selain itu, *game* ini sering kali dilengkapi dengan tantangan dan level yang membuat proses belajar menjadi lebih dinamis dan memotivasi (Hasan, 2021).

Pembelajaran geografi yang mengintegrasikan dengan *game online* bisa menumbuhkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Fera & Purwanto (2021) pembelajaran dengan *game online* meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi geografi yang diberikan. Peningkatan ini dapat dilihat dari hasil *pre test* dan *post test* yang mengalami peningkatan signifikan setelah menggunakan metode ini. Pembelajaran geografi yang dikombinasikan dengan permainan *online* memacu semangat kompetisi di antara peserta didik. Peningkatan semangat kompetisi ini mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam mencari pengetahuan, mengembangkan kemampuan berpikir dalam memecahkan berbagai masalah, serta memperbaiki keterampilan mereka dalam pemecahan masalah. Semua faktor ini secara bersama-sama berkontribusi pada peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi geografi yang diberikan (Wahyuliani, 2021). Dengan demikian, terlihat bahwa pembelajaran geografi yang mengintegrasikan penggunaan permainan *online* dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman peserta didik. Metode pembelajaran ini membuat suasana belajar menjadi lebih menarik dan juga semangat kompetisi. Metode ini juga mampu menambah pengetahuan, dan keterampilan pemecahan masalah, yang semuanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman terhadap materi geografi.

Kesimpulan

Penggunaan *Stop Disasters Game* memiliki relevansi yang kuat dalam pembelajaran abad ke-21, terutama dalam mengintegrasikan teknologi modern ke dalam proses pendidikan. Dalam era digital ini, pemanfaatan teknologi menjadi semakin penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik. *Game* edukasi seperti *Stop Disasters Game*, yang dikembangkan oleh UNDRR, tidak hanya berfokus pada peningkatan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana, tetapi juga berfungsi sebagai media pembelajaran yang menarik dan interaktif bagi peserta didik dari berbagai usia. Dengan menyediakan skenario simulasi yang realistis, *game* ini memungkinkan peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung dan praktik nyata, yang sangat berbeda dari metode pengajaran konvensional.

Penelitian menunjukkan bahwa *game* ini dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap pengurangan risiko bencana banjir. *Game* ini mengajarkan peserta didik bagaimana melindungi penduduk dan bangunan dari ancaman bencana, serta mengenalkan mereka pada pilihan bangunan yang dapat menjadi pertahanan terhadap bencana alam. Selain itu, media pembelajaran *online* dalam bentuk *game* juga dapat meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik terhadap materi pembelajaran, serta mampu mengurangi kebosanan yang sering dialami dalam metode pengajaran konvensional. *Game* edukasi *online* memberikan pengalaman belajar yang unik dan interaktif, memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi dengan konten pembelajaran melalui tantangan, hadiah, dan kompetisi.

Interaksi ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih menyenangkan tetapi juga membantu peserta didik memahami dan mengingat informasi dengan lebih baik. Selain itu, *game* edukasi *online* membantu mengembangkan keterampilan analitis dan pemecahan masalah peserta didik.

Melalui tantangan dan level yang ada dalam *game*, peserta didik didorong untuk berpikir, menganalisis situasi, dan mencari solusi terbaik untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Secara keseluruhan, integrasi *game* edukasi dalam pembelajaran dapat menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, inovatif, dan kondusif bagi perkembangan pengetahuan dan pemahaman peserta didik. Dengan demikian, penggunaan teknologi dalam bentuk *game* edukasi tidak hanya memodernisasi proses pembelajaran tetapi juga mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan dunia nyata dengan lebih baik. Game edukasi seperti *Stop Disasters Game* menunjukkan bagaimana teknologi dapat digunakan secara efektif untuk mencapai tujuan pendidikan yang lebih tinggi, memastikan bahwa pembelajaran abad ke-21 benar-benar relevan, menarik, dan bermanfaat bagi semua peserta didik.

Ucapan Terimakasih

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada rekan-rekan sejawat yang telah memberikan saran, dukungan, dan inspirasi selama proses penelitian. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua partisipan dan responden yang telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Tak lupa, kami juga mengucapkan terima kasih kepada lembaga atau institusi yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam menjalankan penelitian ini. Semua kontribusi dan bantuan yang diberikan sangat berarti bagi kelancaran dan kesuksesan penelitian ini. Terima kasih atas segala kerja keras dan kolaborasi yang telah terjalin.

Referensi

- Adi, A. W., Shalih, O., Shabrina, F. Z., Rizqi, A., Putra, A. S., Karimah, R., Eveline, F., Alfian, A., Syauqi, Septian, R. T., Widiastono, Y., Bagaskoro, Y., Dewi, A. N., Rahmawati, I., Seniorwan, Suryaningrum, H. A., Purnamasiwi, D. I., & Puspasari, T. J. (2023). *IRBI (Indeks Risiko Bencana Indonesia). 01*, 1–338.
- Felicio, S. P. A. S., Silva, V. S. R., Dargains, A. R., Souza, P. R. A., Sampaio, F., Carvalho, P. V. R., Gomes, J. O., & Borges, M. R. S. (2014). Stop disasters game experiment with elementary school students in Rio de Janeiro: Building safety culture. *ISCRAM 2014 Conference Proceedings - 11th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management, May 2014*, 585–591.
- Maulipaksi, D. (2018). *Peta Jalan Pendidikan Mitigasi Bencana Sudah Dimulai Sejak 2004*. Kemdikbud. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2018/12/peta-jalan-pendidikan-mitigasi-bencana-sudah-dimulai-sejak-2004>
- Nations, U. (2020). *Stop Disasters!* Unric.Org. <https://unric.org/en/stop-disasters/>
- Nurwin, G. S., Rudianto, N. T. R. S. D., Elvera, E. D. J. A. M. A. T. D., Kertapati, I., Hidayati, K. P. S. N. B. D. S. N., Meiwanty, I., (Kerlip), E. N. (World B. I. N. (Plan I. J. M., & Indonesia), M. H. (UNICEF) Y. T. (Plan. (2015). Pilar 3 - Pendidikan Pencegahan dan Pengurangan Risiko Bencana. *Pendidikan Pencegahan Dan Pengurangan Risiko Bencana*.
- Puspitaningrum, O. A. (2016). Efektivitas bahan ajar buku panduan pembelajaran kebencanaan kabupaten klaten pada bencana banjir dengan menggunakan strategi make a match terhadap hasil belajar siswa di smk negeri 1 trucuk publikasi ilmiah. *Naskah Publikasi*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabet.
- Taryana, A., El Mahmudi, M. R., & Bakti, H. (2022). Analisis Kesiapsiagaan Bencana Banjir Di Jakarta. *JANE - Jurnal Administrasi Negara*,. <https://doi.org/10.24198/jane.v13i2.37997>