

## Pengembangan E-Book Mitigasi Bencana Gunung Api Berbasis Prinsip-Prinsip Desain Pesan Pembelajaran untuk Siswa SMP

Arifin Septyanto Nugroho<sup>1\*</sup>, Abdul Gafur Daniamiseno<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

\* Corresponding Author. E-mail: [arifin.septyanto91@gmail.com](mailto:arifin.septyanto91@gmail.com), [agafur68@gmail.com](mailto:agafur68@gmail.com)

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received:

22 October 2018;

Revised:

06 January 2021;

Accepted:

07 June 2022;

Available online:

05 July 2022.

#### Keywords

prinsip desain pesan pembelajaran; e-book; mitigasi bencana gunung api; principles of learning message design; e-book; volcano disaster mitigation

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan e-book tentang mitigasi bencana letusan gunung api berdasarkan prinsip desain pesan pembelajaran yang layak untuk siswa SMP N 3 Turi. (2) Mengetahui efektifitas produk media pembelajaran e-book tentang mitigasi bencana letusan gunung api berdasarkan prinsip desain pesan pembelajaran terhadap hasil belajar siswa SMP N 3 Turi. Penelitian pengembangan ini mengacu pada langkah yang dikembangkan oleh Allesi & Trollip. Uji coba produk terdiri dari uji alpha dan uji beta. Uji alpha dilakukan oleh dua ahli media dan dua ahli materi. Data dikumpulkan melalui angket dan tes. Instrumen yang digunakan adalah lembar angket dan lembar soal. Penelitian ini menghasilkan e-book mitigasi bencana gunung api yang didasarkan pada prinsip-prinsip desain pesan pembelajaran yang dinilai sangat baik oleh uji alpha dan uji beta, sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar siswa. Hasil uji alpha ahli materi rerata 4,64, sedangkan oleh ahli media rerata 4,20. Penilaian penggunaan e-book oleh siswa diperoleh skor 4,23. Uji efektifitas menunjukkan penggunaan e-book mitigasi bencana gunung api lebih efektif daripada pembelajaran mitigasi bencana gunung api biasa. Rerata N-Gain pada kelas eksperimen adalah 0,71 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,54. Rerata N-Gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dan berbeda secara signifikan. *This study aims to: (1) find out how high the e-book validity/volcano disaster mitigation produced based on the principle of learning message design for junior high school students. (2) to find out how high the effectiveness of e-book learning outcomes volcano disaster mitigation based on the principle of learning message design for junior high school students. This development research refers to the steps developed by Allesi & Trollip. Development procedures included plan, design and development phases. Product testing consisted of alpha test and beta test. The alpha was carried out by a media expert and a material expert which each consisted of two people. Data were collected through questionnaires and tests. The instruments used were a questionnaire and a test. The questionnaire data were analyzed by finding the average value to know the product feasibility criteria, while the test data were analyzed using N-Gain calculation to know the improvement of the students' knowledge. This research produced an e-book product on volcano disaster mitigation which was based on the principles of learning message design that was considered very good by alpha testing and beta testing, so it is worthy to be used as a learning resource for students. The alpha test result by the average material expert was 4.64 or categorized as "Very Good", whereas by the media experts was 4.20 and categorized as "Very Good". The e-book assessment by students was scored 4.23 as categorized as "Very Good". The effectiveness test showed that the use of learning media of e-book volcano disaster mitigation was more effective than the learning of volcano disaster mitigation. The mean of N-Gain in the experimental class was 0.71 while in the control class was 0.54. The N-Gain average between the experimental and control classes showed that the experiment class values were higher than the control class and significantly different.*



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



### How to cite:

Nugroho, A., & Daniamiseno, A. (2022). Pengembangan E-Book Mitigasi Bencana Gunung Api Berbasis Prinsip-Prinsip Desain Pesan Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(1), 114-122. doi:<https://doi.org/10.21831/jitp.v9i1.21690>

## PENDAHULUAN

Indonesia yang berlokasi secara geografis pada pertemuan tiga lempeng litosfer dunia yakni lempeng Eurasia / Asia Tenggara, lempeng Pasifik dan lempeng Hindia Belanda. Hal itu yang menyebabkan Indonesia dilewati oleh dua jalur pegunungan dunia, yakni Sirkum Mediterania dan Sirkum Pasifik. Oleh karenanya Indonesia mempunyai banyak gunung api, dan sebagian masih aktif hingga sekarang. Salah satu gunung api yang aktif hingga saat ini adalah Gunung Merapi. Gunung yang terletak di antara D.I.Yogyakarta dan Jawa Tengah. Keberadaan gunung merapi ini memberikan dampak yang positif bagi masyarakat yang tinggal disekitar gunung tersebut. Beberapa dampak positif gunung merapi diantaranya adalah tanah subur serta sumber daya alam yang melimpah. Namun gunung merapi juga memiliki dampak negatif untuk masyarakat sekitar. Salah satu dampak negatifnya adalah letusan gunung api.

Letusan gunung merapi berupa lahar letusan, awan panas, gas beracun dapat membahayakan dan menimbulkan kerusakan lahan akibat terjangan awan panas bagi masyarakat sekitar gunung merapi. Letusan merapi ini memberikan dampak negatif yang sangat besar jika masyarakat tidak memiliki kemampuan untuk menanggapi bahaya letusan tersebut. Namun, masyarakat masih kesulitan dalam mencari upaya untuk menanggulangi segala permasalahan yang berkaitan dengan bencana. Masyarakat belum mengetahui apa yang harus dipersiapkan ketika terjadi bencana dan bagaimana cara untuk mengurangi risiko bencana letusan gunung api.

Pembelajaran mitigasi bencana letusan gunung api secara formal diberikan di sekolah. Mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Sunarto, 2007: 11). Dalam mitigasi terdapat dua bagian penting, yakni pengurangan dan pencegahan terjadinya bencana (Arie Priambodo, 2009: 17). Namun proses mitigasi dan jenis penanggulangan bencananya lebih ditekankan pada sifat letusan dan keadaan gunung api yang bersangkutan (Muzil Alzwar, 1988:217). Konsep manajemen bencana (disaster management) terdapat tiga tahapan utama dalam proses penanggulangan bencana, yaitu pra-disaster, during disaster dan after disaster. Setiap tahapan dalam manajemen bencana seharusnya merupakan suatu siklus atau daur yang kontinyu. Selama ini upaya-upaya penanggulangan bencana hanya terfokus pada tahapan emergency response (tanggap darurat) selama 7-14, padahal seharusnya pada tahapan pra-disaster yang meliputi kegiatan-kegiatan mitigasi dan kegiatan kesiapsiagaan menghadapi bencana juga penting untuk dilaksanakan, agar jumlah korban dapat ditekan seminimal mungkin. Peristiwa gunung meletus merupakan peristiwa alami yang tidak dapat dicegah. Kerugian yang ditimbulkan oleh bencana ini juga tidak sedikit, bukan hanya korban harta benda, terkadang juga memakan korban jiwa. Semua investasi yang bernilai milyaran rupiah pun bisa langsung hilang ditelan bencana ini, sehingga dalam hal inilah aspek mitigasi bencana yaitu mengurangi dampak negatif atau mengurangi nilai kerugian dapat ditingkatkan.

Menurut Sunarto (2007: 11) mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Mitigasi dilakukan untuk mengurangi risiko bencana bagi masyarakat yang ada pada kawasan rawan bencana. Mitigasi merupakan tahapan atau langkah memperingan risiko yang ditimbulkan oleh bencana. Dalam mitigasi terdapat dua bagian penting, yakni pengurangan dan pencegahan terjadinya bencana (Arie Priambodo, 2009: 17). Dari beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa mitigasi bencana merupakan istilah yang digunakan untuk menunjukkan semua tindakan yang dilakukan untuk mengurangi dampak dari suatu bencana, yang dapat dilakukan sebelum bencana itu terjadi, termasuk kesiapan dan tindakan-tindakan pengurangan risiko jangka panjang.

SMP N 3 Turi merupakan salah satu sekolah yang berada dekat dengan gunung Merapi. Pembekalan mitigasi bencana letusan gunung berapi merupakan pengetahuan yang diperlukan bagi siswa di SMP N 3 Turi. Pembekalan mengenai letusan gunung merapi melalui pembelajaran di sekolah ini bertujuan agar siswa mengerti dan mengetahui bahaya serta tindakan preventif untuk menghadapi bencana letusan gunung api.

Pembekalan mitigasi bencana dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran mempunyai peran sebagai kanal untuk menyampaikan pesan berupa materi belajar. Menyampaikan pembelajaran sesuai dengan konsep teknologi pendidikan dan pembelajaran adalah kegiatan menyampaikan pesan kepada peserta didik oleh narasumber dengan menggunakan bahan, alat, teknik, dan dalam lingkungan tertentu. (Gafur, 1986: 5).

Materi pembelajaran IPS berkenaan dengan permasalahan sosial yang umum terjadi di lingkungan masyarakat menjadi materi yang sulit untuk diterapkan ke dalam pembelajaran. Pembelajaran tentang mitigasi bencana yang dimasukkan dalam pembelajaran IPS harus dikemas semenarik mungkin agar siswa lebih paham mengenai mitigasi bencana. Salah satu caranya adalah menggunakan media pembelajaran yang mampu menarik perhatian siswa untuk belajar. supaya hasil pengembangannya efektif digunakan dalam menyampaikan pesan pembelajaran perlu memperhatikan beberapa prinsip desain pesan pembelajaran (C. Asri Budiningsih, 2003: 118). Prinsip-prinsip yang dimaksud antara lain (1) Prinsip Kesiapan dan Motivasi Kesiapan dan motivasi menyatakan bahwa jika dalam penyampaian pesan pembelajaran siswa siap dan mempunyai motivasi tinggi, hasilnya akan lebih baik. Siap disini mempunyai makna siap pengetahuan prasyarat, siap mental dan siap fisik. Untuk mengetahui kesiapan siswa perlu diadakan tes prasyarat, tes diaknostik, dan tes awal. Jika pengetahuan, keterampilan, dan sikap prasyarat untuk mempelajari suatu kompetensi belum terpenuhi perlu diadakan pembekalan atau matrikulasi.

Selanjutnya motivasi adalah dorongan untuk melakukan atau tidak melakukan sesuatu, termasuk melakukan kegiatan belajar. Dorongan yang dimaksud bisa berasal dari dalam diri siswa maupun dari luar diri siswa. Penerapannya prinsip motivasi ini dalam pengembangan E-Book, nantinya pengembang akan menambahkan video pembelajaran awal yang memotivasi pada E-Book terkait materi. Secara garis besar hal ini menjadi bekal dan menumbuhkan motivasi bagi siswa. (2) Prinsip Penggunaan Alat Pemusat Perhatian Prinsip ini menyatakan bahwa jika dalam penyampaian pesan digunakan alat pemusat perhatian, hasil belajar akan meningkat. Hal ini didasarkan atas pemikiran bahwa perhatian yaitu terpusatnya mental terhadap suatu objek yang memegang peranan penting terhadap keberhasilan belajar. Semakin memperhatikan semakin berhasil, semakin tidak memperhatikan semakin gagal. Pada desain pesan pembelajaran E-Book, prinsip ini memegang peranan penting. Dalam pengembangan E-Book alat pemusat perhatian siswa diantaranya adalah Warna, Gambar Ilustrasi, Animasi, Video, Audio, Tulisan/Font dan Layout. Warna memiliki fungsi dan arti yang berpengaruh secara psikologis terhadap seseorang yang melihatnya. Psikologi warna memiliki peran penting dalam penggunaan grafis untuk kepentingan pembelajaran. Setian warna dapat menimbulkan renspons psikologis yang berbeda-beda. Gambar merupakan metode paling cepat untuk memperoleh pemahaman. Ada pepatah yang mengatakan bahwa sebuah gambar lebih efektif dari seribu kata. Gambar sangat potensial berdiri sendiri, karena mudah dikenali oleh anak kecil sekalipun. Gambar memiliki kekuatan sebagai simbol yang dapat divisualkan dalam berbagai bentuk, seperti logo, karikatur, foto, ilustrasi dan sebagainya sehingga mendukung pegertian riil dari suatu pesan. Bunyi memainkan peranan penting dalam teknologi multimedia saat ini salah satunya E-Book. Terdapat berbagai cara yang dapat digunakan agar dalam suatu E-Book terdapat suara manusia. Antara lain dengan cara merekam menggunakan microphone atau penguat suara yang telah tersedia pada setiap komputer. Format yang mendukung suara adalah : mp3, wav, voc, snd, aud dan sebagainya. Di dalam sebuah tampilan slide E-Book pembelajaran bisa disisipkan berbagai macam suara yang bisa menjadikan tampilan itu lebih menarik untuk diikuti. Bunyi menghapuskan perasaan janggal dan seolah-olah pengguna sedang berkomunikasi dengan manusia lain dan bukan dengan mesin. Animasi adalah salah satu elemen E-Book yang cukup menarik, karena animasi membuat sesuatu seolah-olah bergerak. Animasi merupakan rangkaian sejumlah gambar yang ditampilkan secara bergantian. Animasi tidak hanya berguna untuk film saja, dalam dunia situs web, animasi digunakan untuk memberikan sentuhan manis pada situs. Sedangkan dalam dunia pendidikan, animasi dapat digunakan sebagai alat bantu penjelasan agar siswa bisa lebih memahami maksud suatu konsep. Video dalam multimedia memiliki peran yang sangat penting. Dengan video pengguna akan merasa lebih dekat dengan apa yang ingin dipelajari. Video bisa lebih memberikan penjelasan yang bisa diambil kesimpulan secara mandiri oleh pengguna sehingga lebih mudah untuk diingat dan difahami.

Penggunaan video dalam E-Book memiliki kelebihan tersendiri. Layout adalah sket rancangan awal untuk menggambarkan organisasi unsur-unsur komunikasi grafis yang akan disertakan. Usaha untuk menyusun, menata dan memadukan unsur-unsur komunikasi grafis menjadi media komunikasi visul yang komunikatif, estetik, persuasif, menarik perhatian dan mendukung pencapaian tujuan secara cepat dan tepat dikenal dengan istilah tata letak. Huruf bukan sekedar pelengkap, namun menjadi bagian utama dari penyajian grafis. Tipografi adalah ilmu yang mempelajari tentang huruf. Anatomi huruf menjadi penting untuk memahami awal dari setiap keunikan bentuk huruf secara fisik. Huruf secara garis besar dikelompokkan menjadi lima yaitu huruf tak berkait (Sans Serif), huruf berkait (Serif), huruf latin atau tulisan, huruf dekoratif, dan huruf monoscope. Huruf juga memiliki karakteristik watak atau kekhasan huruf dai A-Z. Karakteristik huruf yang berbeda dapat menimbulkan kontras dan efek visual tersendiri. Dalam penerapannya digunakan huruf yang tak berserif (Sans Serif). Karena jenis huruf ini akan menimbulkan kesan visual yang lebih tebal, lebih kontras dan tidak terlalu formal. (3) Prinsip Partisipasi Aktif Siswa Partisipasi aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran jika siswa aktif berpartisipasi dan interaktif, hasil belajar akan meningkat, aktivitas siswa meliputi aktivitas mental (memikirkan jawaban, merenungkan, membayangkan, merasakan) dan aktivitas fisik (melakukan latihan, menjawab pertanyaan, mengarang, menulis, mengerjakan tugas, dan sebagainya). Dalam penerapannya nantinya E-book akan disertai dengan latihan soal/ quiz / tugas sehingga siswa dapat secara aktif berpartisipasi dan berinteraksi dengan E-Book. (4) Prinsip Perulangan Jika penyampaian pesan pembelajaran diulang-ulang, maka hasil belajar akan lebih baik. Perulangan dilakukan dengan mengulangi dengan cara yang berbeda-beda. Perulangan dapat pula dilakukan dengan memberikan tinjauan selintas awal pada saat memulai pelajaran dan ringkasan atau kesimpulan pada akhir pelajaran. Perulangan dapat pula dilakukan dengan jalan menggunakan kata-kata isyarat tertentu seperti “sekali lagi saya ulangi”, “dengan kata lain”, “singkat kata”, atau “singkatnya”, dan sebagainya. Namun dalam pengembangan E-Book prinsip perulangan ini dapat diaplikasikan dalam bentuk rangkuman atau peringatan-peringatan untuk mengulang hal-hal yang penting yang harus diingat siswa. (5) Prinsip Umpan Balik. Jika dalam penyampaian pesan siswa diberi umpan balik, hasil belajar akan meningkat. Umpan balik adalah informasi yang diberikan kepada siswa mengenai kemajuan belajarnya. Jika salah, diberikan pembetulan (corretive feedback) dan jika betul diberi konfirmasi atau penguatan (confirmative feedback). Siswa akan menjadi mantap kalau betul kemudian dibetulkan. Sebaiknya, siswa akan tahu dimana letak kesalahannya jika salah diberi tahu kesalahannya kemudian dibetulkan secara teknis, umpan balik diberikan dalam bentuk kunci jawaban yang benar. Dalam soal/tugas/quiz nantinya akan diberikan penilaian serta jawaban yang benar sebagai koreksi dari kesalahan pengerjaan. Penerapan prinsip desain pesan tersebut bertujuan untuk mengkoordinasikan elemen-elemen ini sehingga mereka bekerja bersama untuk menyediakan aksesibilitas, kegunaan, dan pembelajaran yang lebih baik (Minjuan Wang and Ruimin Shen, 2011:1)

Berdasarkan studi lapangan yang dilakukan di SMP N 3 Turi, belum terdapat media yang dikembangkan berbasis audio–visual dalam penyampaian materi IPS tentang bencana letusan gunung api. Padahal sekolah tersebut terletak tidak lebih dari 5 Km dari puncak Gunung Merapi. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru IPS sebenarnya sudah kontekstual. Namun guru terlihat masih dominan, sehingga pendekatan yang digunakan belum seutuhnya Student Centered Approach. Prestasi belajar juga kurang baik. Hal ini terlihat pada hasil belajar siswa yang kurang baik dari keseluruhan siswa belum mencapai 70% dari total siswa yang mencapai KKM.

Menurut Shiratuddin, Norshuhada dkk. (2003:26) e-book mempunyai pengertian sebagai lingkungan belajar yang memiliki aplikasi yang mengandung database multimedia sumber daya instruksional yang menyimpan presentasi multimedia tentang topik dalam sebuah buku.

e-book berbasis memiliki kelebihan diantaranya lebih menarik perhatian dan minat belajar siswa. Karena e-book berbasis multimedia merupakan gabungan dari pandangan, audio dan gerakan. Wardani, dkk (2012) menyatakan bahwa untuk membangun sebuah buku elektronik dapat dilakukan melalui dua cara. Cara pertama adalah langsung menulis buku dengan menggunakan perangkat lunak khusus pembuat buku elektronik. Kedua adalah dengan melakukan konferensi. Hal

ini bisa dilakukan apabila buku karya tulis sudah tersedia namun bukan format buku elektronik. Konversi dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak converter yang tersedia.

E-book memiliki potensi yang besar dalam hal pemanfaatannya sebagai sumber belajar, namun beberapa permasalahan seperti kesulitan akses, konten yang tidak sesuai dengan kebutuhan, tools navigasi yang kurang jelas, tampilan yang kurang intuitif perlu terlebih dahulu ditangani sehingga e-book yang baik adalah yang mampu mengakomodir segala kebutuhan pengguna (Muir & Hawes, 2013: 272).

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk memberikan solusi mengenai masalah yang ada dengan mengembangkan Buku Elektronik/ E-book berdasarkan Prinsip Desain Pesan Pembelajaran Pada Materi Mitigasi Bencana Letusan Gunung Api yang valid dan efektif. Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan dan mengetahui efektifitas produk media pembelajaran e-book tentang mitigasi bencana gunung api berdasarkan prinsip-prinsip desain pesan pembelajaran yang layak untuk siswa SMP N 3 Turi.

## METODE

Metode penelitian ini pertama menggunakan model desain sistem pembelajaran Dick & Carey (2009). Selanjutnya setelah dilakukan desain sistem pembelajaran pada langkah-langkah tersebut, penelitian ini dikembangkan pada penelitian pengembangan dalam bentuk media pembelajaran berbentuk e-book tentang mitigasi bencana gunung api dengan menerapkan pada model pengembangan Alessi & Trollip (2001). Jenis Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menguji keefektifitasan produk menggunakan eksperimen. Waktu penelitian pengembangan yaitu bulan juni 2017 hingga juni 2018, tempat penelitian di SMP Negeri 3 Turi. Subyek penelitian siswa kelas VII SMP Negeri 3 Turi. Prosedur pengembangan e-book yang dipakai dalam penelitian ini adalah model Research and development dari Alessi & Trollip (2001). Dalam model Alessi & Trollip memiliki tiga atribut dan tiga fase. Tiga atribut tersebut meliputi standart, ongoing evaluation dan project management. Sedangkan tiga fase meliputi perencanaan (planning), desain (design), dan pengembangan (development). Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa instrumen kuisioner yang terdiri dari tiga jenis sesuai dengan peran dan posisi responden yaitu (1) kuesioner untuk ahli materi (2) kuesioner untuk ahli media (3) kuesioner untuk siswa. Teknik Analisis Data dalam penelitian ini data-data yang diperoleh melalui instrumen kuesioner digunakan untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan. Pada uji coba pengembangan ini data dibuat dengan menggunakan skala Likert yaitu statistik sederhana. Terdapat lima kategori skala penilaian yaitu Sangat Baik, Baik, Cukup, Kurang, dan Sangat Kurang. Dalam penelitian ini ditetapkan nilai kelayakan produk minimal dengan kategori "Baik".

Efektifitas e-book mitigasi bencana gunung api diperoleh melalui uji statistik hasil belajar peserta didik yaitu *pretest* dan *posttest*. Data yang digunakan dalam menguji hipotesis ini adalah skor *N-gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengambilan kesimpulan efektivitas e-book mitigasi bencana gunung api dilakukan menggunakan uji beda dengan menggunakan *independent t-test (2-tailed)* dengan perhitungan menggunakan software SPSS melalui perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan sistem pembelajaran menurut Dick dan Carey sesuai langkah-langkahnya adalah (1) Tujuan pembelajaran mitigasi bencana gunung api diantaranya siswa memahami pengertian mitigasi bencana, tujuan mitigasi bencana, jenis-jenis mitigasi bencana, siswa memahami tipe dan karakteristik gunung api khususnya Gunung Merapi serta siswa memahami kesiapsiagaan, peringatan dini dan mitigasi bencana gunung api. (2) Hasil analisis pembelajaran mitigasi bencana gunung api yaitu pengetahuan siswa mengenai mitigasi bencana gunung api pada awal sebelum pembelajaran belum mengerti dan belum faham tentang materi mitigasi bencana gunung api. Pada pertengahan pembelajaran siswa sudah mulai paham apa mitigasi bencana gunung api, karakteristiknya dan langkah-langkahnya ketika akan terjadi bencana. Setelah pembelajaran selesai siswa telah paham dan terampil akan sikap yang harus dilakukan ketika akan terjadi bencana, saat terjadi bencana hingga setelah terjadi bencana. (3) Hasil analisis peserta didik dan konteks pembelajaran mitigasi bencana gunung api yaitu Peserta didik SMP N 3 Turi merupakan peserta didik yang heterogen. Ada yang memiliki karakteristik gaya belajar auditif, visual dan kinestetik. Secara psikologis karakteristik peserta didik kelas IX SMP 3 Turi sudah termasuk oerasinoal formal yang sudah mampu berfikir secara abstrak dan logis. (4) Tujuan pembelajaran khusus mitigasi bencana gunung api adalah siswa kelas IX SMP Negeri 3 Turi dapat menjelaskan pengertian, tujuan mitigasi bencana gunung api, mampu menyebutkan karakteristik dan tipe gunung api khususnya Gunung Merapi serta mampu menjelaskan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan pra, saat dan pasca bencana terjadi. (5) Penilaian pembelajaran mitigasi bencana gunung api ini menggunakan alat penialain berupa tes tertulis dan pengamatan. Ter tertulis dalam bentuk soal-soal pilihan ganda digunakan untuk mengetahui seberapa efektif pembelajaran tentang mitigasi bencana gunung api. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui adakah kendala dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Pilihan ganda dikembangkan untuk penilaian akhir program pembelajaran atau tes sumatif. (6) Mengembangkan strategi pembelajaran Metode yang digunakan dalam pembelajaran adalah metode diskusi, tanya jawab dan tugas atau latihan. Metode diskusi dipilih karena dapat mengaktifkan semua siswa, apalagi hasil analisis karakteristik siswa adalah heterogen, dengan diskusi dan latihan menggunakan *e-book* dapat mengefektifkan pembelajaran mitigasi bencana gunung api. Model pembelajaran adalah *problem based learning*. Dengan model tersebut siswa diberikan stimulus berupa masalah-masalah yang kemudian mereka selesaikan dengan cara diskusi. Pendekatan yang digunakan adalah *Scientific Learning*. (7) Pengembangan bahan ajar mitigasi bencana gunung api berupa *e-book* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran yang sesuai dalam desain pembelajaran ini, karena dengan *e-book*, materi dari mitigasi bencana gunung api dapat secara komprehensif dimuat dan dapat disertakan berbagai media pendukung lainnya seperti gambar, audio, video dan animasi. (8) Evaluasi formatif dalam pembelajaran mitigasi bencana gunung api ini dilakukan ketika proses belajar berlangsung. Dalam pelaksanaannya hasil dari evaluasi formatif ketika pembelajaran berlangsung adalah kondisi peserta didik yang heterogen sehingga saat diskusi menimbulkan suasana kelas yang kurang kondusif. Pada akhirnya metode diskusi diakhiri latihan soal. (9) Melakukan revisi terhadap program pembelajaran, Kegiatan revisi dilakukan pada pengembangan media *e-book*. Setelah mendapatkan masukan dari validator kemudian *e-book* direvisi berdasarkan masukan masukan tersebut. Selain itu revisi dilakukan saat proses pembelajaran, metode diskusi yang terlalu lama akan menimbulkan kondisi yang kurang kondusif. Sehingga perlu direvisi dengan metode lain seperti tugas atau latihan soal. (10) Melakukan evaluasi sumatif Evaluasi sumatif diwujudkan dalam teknik penilaian test tertulis dalam bentuk soal soal pilihan ganda. Dapat dilihat dari hasil analisis data yang dilakukan, pada percobaan pembelajaran kelas eksperimen menggunakan *e-book* mitigasi bencana gunung api, kemampuan siswa dapat meningkat secara efektif dibanding dengan kelas kontrol.

Hasil penelitian pengembangan produk *e-book* dengan mengacu pada langkah-langkah model Allesi dan Trollip. Penelitian dan Pengembangan ini menghasilkan produk *e-book* tentang Mitigasi Bencana Gunung Api. Pengembangan *e-book* dilakukan dengan menerapkan prinsip-prinsip desain pesan pembelajaran. Terdapat lima prinsip yang diterapkan dalam pengembangan *e-book*. Prinsip pertama adalah prinsip kesiapan dan motivasi. Prinsip kedua adalah prinsip

penggunaan alat pemusat perhatian. Prinsip ketiga adalah prinsip partisipasi aktif siswa. Prinsip keempat adalah prinsip perulangan. Prinsip yang kelima adalah prinsip umpan balik. *E-book* mitigasi bencana gunung api merupakan produk yang dikembangkan sebagai media pembelajaran mata pelajaran IPS untuk siswa Sekolah Menengah Pertama kelas IX yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan siswa SMP N 3 Turi. Uji kelayakan produk dilakukan sebanyak dua jenis uji yaitu uji alfa dan uji beta. Uji alfa dilakukan oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media. Ahli materi yang pertama adalah Dr. Muhsinatun Siasah Masruri dan Dwi Ariani, M.Sc. Ada lima aspek dalam penilaian validator materi, diantaranya adalah aspek pendahuluan, aspek isi, aspek pembelajaran, aspek rangkuman dan aspek tugas/latihan/evaluasi. rata-rata skor ahli materi 1 dan 2 pada tiga indikator aspek pendahulyyyuan mendapatkan nilai 5,00 sehingga dapat disimpulkan pada katagori “Sangat Baik / Sangat Layak”. Aspek isi yang terdiri dari enam indikator mendapatkan rerata 4,42 dapat disimpulkan pada kategori “Sangat Baik / Sangat Layak”. Aspek pembelajaran yang terdiri dari sebelas indikator mendapatkan rerata skor 4,68 dapat disimpulkan pada kategori “Sangat Baik / Sangat Layak”. Aspek rangkuman yang terdiri dari empat indikator mendapatkan rerata skor 4,50 sehingga dapat disimpulkan pada kategori “Sangat Baik / Sangat Layak”. Sedangkan aspek tugas/latihan/evaluasi yang terdiri dari enam indikator mendapatkan skor rerata 4,58 sehingga dapat disimpulkan pada kategori “Sangat Baik / Sangat Layak”. Secara umum rata-rata uji materi pada kelima aspek oleh dua validator mendapatkan skor 4,67 sehingga dapat kategorikan “Sangat Baik”.

Ahli media yang menjadi validator media produk pengembangan *e-book* terdiri dari dua ahli. Ahli media yang pertama adalah Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D. dan Novi Trilisiana, M.Pd. Validasi media diturunkan menjadi tujuh aspek yang dievaluasi, terdiri dari tiga puluh depalan indikator. Aspek pertama adalah aspek kesiapan dan motivasi yang terdiri dari dua indikator. Aspek yang kedua adalah aspek penggunaan alat pemusat perhatian siswa yang terdiri dari empat belas indikator. Aspek yang ketiga adalah aspek partisipasi aktif siswa yang terdiri dari lima indikator. Aspek yang keempat adalah aspek perulangan yang terdiri dari empat indikator. Aspek yang kelima adalah aspek umpan balik yang terdiri dari tiga indikator. Aspek yang keenam adalah aspek kelengkapan dan tampilan umum *e-book* yang terdiri dari empat indikator. Aspek yang ketujuh adalah aspek kesesuaian prinsip multimedia sebagai pendukung *e-book* yang terdiri dari enam indikator. Secara terperinci aspek kesiapan dan motivasi mendapatkan rerata skor 4,00 yang dikategorikan bernilai “Baik / Layak”. Aspek penggunaan alat pemusat perhatian siswa mendapatkan skor 4,50 yang dikategorikan bernilai “Sangat Baik / Sangat Layak”. Aspek partisipasi aktif siswa mendapatkan skor rerata 4,10 yang dikategorikan “Sangat Baik / Sangat Layak”. Aspek perulangan mendapatkan rerata skor 4,13 yang dikategorikan bernilai “Sangat Baik / Sangat Layak”. Aspek umpan balik mendapatkan rerata skor 4,50 yang dapat dikategorikan bernilai “Sangat Baik / Sangat Layak”. Aspek kelengkapan dan tampilan umum *e-book* mendapatkan rerata skor 4,38 yang dapat dikategorikan bernilai “Sangat Baik / Sangat Layak”. Aspek kesesuaian prinsip multimedia sebagai pendukung *e-book* mendapatkan rerata skor 3,83 yang dikategorikan bernilai “Baik / Layak”. Berdasarkan data nilai skor rerata secara keseluruhan dapat dijelaskan bahwa hasil rerata uji validasi kedua ahli media dari tujuh aspek mendapatkan skor 4,20 yang dapat disimpulkan “Sangat Baik” / layak untuk di uji cobakan kepada pengguna/siswa.

Produk akhir setelah dilakukan uji alpa oleh validator materi dan validator media, langkah selanjutnya adalah uji beta. Uji beta ini merupakan uji produk kepada pengguna *e-book* mitigasi bencana gunung api. Uji beta dilakukan kepada 27 siswa atau satu kelas IX C untuk mewakili populasi pengguna siswa SMP N 3 Turi kelas IX. Tujuan dari uji beta ini untuk mendapatkan respon atau masukan dari pengguna *e-book* sebagai dasar untuk penyempurnaan produk *e-book*, sehingga produk *e-book* dapat dikatakan baik dan layak digunakan sebagai sumber belajar secara luas. Hasil uji beta pada aspek pembelajaran yang terdiri dari tujuh indikator diperoleh skor rerata 4,36 sehingga dapat dikategorikan dalam kriteria “Sangat Baik”. Aspek tampilan yang terdiri dari sembilan indikator diperoleh skor rerata 4,1 sehingga dapat dikategorikan dalam kriteria “Sangat Baik”. Sedangkan pada aspek pemrograman yang terdiri dari tujuh indikator diperoleh skor rerata 4,21 sehingga dapat dikategorikan dalam kriteria “Sangat Baik”. Sehingga produk *e-book* tentang mitigasi bencana gunung api yang telah dikembangkan dan diuji cobakan kepada pengguna yaitu 27 siswa kelas IX C SMP N 3 Turi dari ketiga aspek secara keseluruhan mendapatkan skor rerata

4,23. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-book* termasuk kriteria “Sangat Baik” sehingga layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

Tingkat efektifitas *e-book* melalui hasil data dari *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Pretest* dan *posttest* ini dilakukan pada dua kelas, yaitu satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Kelas yang dilakukan eksperimen adalah kelas IX A, sedangkan kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol adalah kelas IX B. Hasil uji normalitas data *N-gain* diatas dapat diperoleh  $p > (\alpha) 0,05$  untuk kedua kelas. Kelas eksperimen sebesar 0,200 serta kelas kontrol sebesar 0,200. Sehingga kedua data tersebut berdistribusi normal. Dapat disimpulkan bahwa dari data tersebut dapat digunakan untuk uji statistik selanjutnya yaitu uji homogenitas dan uji perbedaan. Skor hasil uji homogenitas *N-gain* *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa  $p > (\alpha) 0,05$  dan dapat disimpulkan bahwa data *N-gain* *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari varian yang homogen.

Berdasarkan hasil uji independent sample t test pada aplikasi SPSS, kemudian diuji signifikansinya dengan menggunakan taraf signifikansi sebesar 5% diperoleh  $p=0,000$  atau  $\text{Sig.} < (\alpha) 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diolak, berarti terdapat perbedaan rata-rata skor *N-gain* *pretest* dan *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen setelah diberikan produk *e-book* mitigasi bencana gunung api dan kelas kontrol.

Nilai minimum pada kelas eksperimen adalah 0,38 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,25. Nilai maksimum pada kelas eksperimen adalah 0,92 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,75. Kemudian rerata *N-gain* pada kelas eksperimen adalah 0,71 sedangkan pada kelas kontrol adalah 0,54 dan dapat dikatakan bahwa *N-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan *N-gain* kelas kontrol. Berdasarkan pada keputusan uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan skor/nilai hasil belajar pembelajaran mitigasi bencana gunung api menggunakan produk *e-book* lebih tinggi daripada pembelajaran mitigasi bencana gunung api biasa.

Efektivitas *e-book* mitigasi bencana gunung api tercapai juga berkat penerapan prinsip-prinsip desain pesan pembelajaran diantaranya yang diaplikasikan dalam *e-book* mitigasi bencana gunung api ini adalah prinsip kesiapan dan motivasi berupa kejelasan informasi program *e-book* termasuk audio pembuka serta pemberian video motivasi belajar. Selain itu penerapan prinsip kedua yaitu penggunaan alat pemusat perhatian siswa dalam *e-book* juga berperan tercapai efektifitas *e-book*, prinsip ini diterapkan dalam bentuk penggunaan proporsi dan kontrasan warna, penggunaan gambar ilustrasi, penggunaan audio, video, dan animasi, serta pemilihan *font* baik jenis maupun ukuran dan proporsi *layout e-book*. Selanjutnya prinsip partisipasi aktif siswa diaplikasikan dalam kemudahan navigasi, kemudahan pengoperasian program serta ketepatan pemilihan jenis tugas / latihan soal. Prinsip Perulangan juga memberikan dampak peningkatan keefektifitasan pada *e-book* melalui bentuk keragaman media yang digunakan untuk penyajian ulang materi serta dalam bentuk rangkuman. Prinsip umpan balik diwujudkan berupa pemberian bentuk respon terhadap jawaban yang dipilih siswa, apabila jawaban yang dipilih salah maka akan memberikan respon gambar emotikon sedih sedangkan apabila jawaban yang dipilih benar maka akan muncul gambar emotikon bahagia.

## SIMPULAN

*E-book* mitigasi bencana gunung api merupakan produk yang dikembangkan sebagai media pembelajaran mata pelajaran IPS untuk siswa Sekolah Menengah Pertama kelas IX yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan siswa SMP N 3 Turi. Uji kelayakan produk dilakukan sebanyak dua jenis uji yaitu uji alfa dan uji beta. Uji alfa dilakukan oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media. Rata-rata penilaian ahli materi terhadap produk multimedia *e-book* interaktif TIK adalah sebesar 4,61 atau dikategorikan “Sangat Baik”, sedangkan rata-rata penilaian ahli media adalah sebesar 4,26 atau dikategorikan “Sangat Baik”. Uji beta dilakukan oleh peserta didik kelas IX SMP N 3 Turi. Rata-rata penilaian oleh peserta didik atau pengguna adalah sebesar 4,23 atau dikategorikan “Sangat Baik”. Dengan demikian produk *e-book* mitigasi bencana gunung api memiliki kualitas baik sehingga layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

Efektivitas *e-book* mitigasi bencana gunung api terhadap pembelajaran diuji menggunakan metode eksperimental/ quasi-experiment. Uji efektifitas dilakukan setelah uji kelayakan produk

multimedia pembelajaran. Pelaksanakan uji efektivitas tersebut didasarkan hasil uji t (t-test) pada nilai pretest dan posttest 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran dengan nilai  $p=0,000$ . Rerata N-gain pada kelas kontrol 0,54 sedangkan pada kelas eksperimen 0,71. Nilai N-gain antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dan berbeda secara signifikan. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan skor/nilai hasil belajar pembelajaran mitigasi bencana gunung api menggunakan produk e-book lebih tinggi atau lebih efektif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alessi & Trollip. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*. Massachusetts: A Pearson Education.
- Budiningsih, C Asri. (2003). *Desan Pesan Pembelajaran*. FIP UNY
- Gafur, A. (1986). *Disain Instruksional: Langkah sistematis pengembangan pengajaran*. Sala: Tiga Serangkai.
- Seels, Barbara B. & Rita C. R. (1994). *Instructional Technology. Definition and Domain of the field* (Alih Bahasa: Dewi S. Prawiladilaga). Washington DC: AECT.
- Alzwar, Muzil, dkk. (1988). *Pengantar Dasar Ilmu Gunung Api*. Bandung: NOVA.
- Muir, Laura & Hawes, Graeme. (2013). The case for e-book literacy: Undergraduate student's experience with e-books for course work. *The journal of academic librarianship* 39 (2013) 260-274. New York: Elsevier.
- Minjuan Wang and Ruimin Shen. (2011). Message design for mobile learning: Learning theories, human cognition and design principles\_1214 1..15. *British Journal of Educational Technology*. doi:10.1111/j.1467-8535.2011.01214.x
- Priambodo, Arie. (2009). *Panduan Praktis Menghadapi Bencana*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sunarto, dkk. (2007). *Panduan Penanggulangan Bencana Kabupaten Kutai Barat*. Yogyakarta: PSBA UGM.
- Shiratuddin, Norshuhada dkk. (2003). Ebook technology and its potential Application in distance education. Computer and Information Sciences Department, University of StrathclydeJournal.
- Wardani, dkk. (2012). Kajian tentang pengembangan interaktif e-book dari segi pedagogik, teknologi perangkat lunak serta media yang digunakan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.