

## **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBANTUAN MEDIA ANIMASI SEBAGAI KOMPONEN PENDUKUNG RINTISAN SEKOLAH SIAGA BENCANA GUNUNG API DI SEKOLAH DASAR**

**Pujianto<sup>1)</sup>, Prabowo<sup>2)</sup> dan Wasis<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>*Jurusan Pendidikan Fisika, FMIPA UNY, pujianto@uny.ac.id*

<sup>2)</sup>*Prodi Pendidikan Sains, PPs Unesa*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran IPA berbantuan media animasi yang dapat membantu pemahaman siswa terhadap konsep letusan gunung api, resiko dan bagaimana antisipasi mengurangi dampak letusannya. Penelitian yang telah dilakukan adalah penelitian pengembangan, yang merupakan bagian dari keseluruhan penelitian disertasi yang menggunakan metode *mixed method design* yang terdiri dari empat tahap, yaitu: tahap kualitatif, pengembangan instrumen, tahap kuantitatif, dan interpretasi. Hasil akhirnya diharapkan dapat diperoleh model pembelajaran sekolah siaga bencana letusan gunung api khususnya gunung Merapi. *Mixed method design* ini dipilih sebagai prosedur untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memadukan penelitian dan metode kuantitatif dan kualitatif dalam satu penelitian untuk memecahkan masalah. Prosedur penelitian yang dilakukan adalah langkah kedua dari keseluruhan langkah penelitian disertasi, yaitu pengembangan modul pembelajaran IPA berbantuan media animasi. Langkah penelitiannya terdiri dari persiapan pengembangan, validasi, dan uji coba terbatas. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang telah dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep kegunungapian, resiko dan bahaya yang ditimbulkannya. Hal ini ditunjukkan dengan capaian rerata nilai siswa yaitu 7,49. Produk yang dikembangkan juga telah memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan penilaian validator ahli materi, bahasa, penyajian dan kegrafikaan.

**Kata kunci:** modul, IPA, animasi, siaga bencana, gunung api, SD

### **PENDAHULUAN**

Kondisi geografis Indonesia memiliki ribuan pulau besar dan kecil yang terletak di antara lempengan tektonis Euro-Asia dan lempengan Indo-Australia. Kondisi demikian serta campur tangan manusia dalam mengeksploitasi hutan yang berlebihan menjadi salah satu sumber penyebab terjadinya bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, banjir dan tanah longsor di berbagai daerah di seluruh wilayah Indonesia. Keadaan tersebut menyebabkan terhambatnya pembangunan nasional. Hal ini sesuai dengan Undang-undang nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, dimana salah satu pasalnya menjelaskan bahwa “Wilayah Negara Republik Indonesia memiliki kondisi geografis, geologis, hidrologis, dan demografis yang memungkinkan terjadinya bencana baik yang disebabkan oleh faktor alam maupun faktor manusia yang menyebabkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis yang dalam keadaan tertentu dapat menghambat pembangunan nasional”.

Hampir seluruh wilayah di Indonesia, sesuai dengan kondisi geografisnya, termasuk daerah yang rawan dengan bencana alam khususnya bencana gunung api. Bahkan Indonesia merupakan salah satu negara yang terkaya di dunia dalam jumlah gunung api yang

dimilikinya. Dampak terjadinya bencana letusan gunung api merusakkan pemukiman masyarakat, hilangnya harta benda bahkan menimbulkan korban manusia. Selain itu, dampak bencana letusan gunung api yang secara langsung berhubungan dengan pendidikan, antara lain rusaknya bangunan sekolah, fasilitas belajar seperti peralatan sekolah dan sebagainya. Dalam banyak peristiwa bencana gunung api, meningkatnya jumlah korban lebih banyak diakibatkan oleh lemahnya sistem siaga bencana dan pemahaman yang masih rendah tentang resiko bencana pada masyarakat di sekitarnya. Indonesia merupakan negara ke-5 yang memiliki jumlah penduduk terbesar di dunia namun jumlah tersebut belum diimbangi dengan besarnya jumlah penduduk yang siap siaga bencana alam (Deny Hidayati, 2012). Keadaan ini diperparah oleh adanya budaya lokal atau mitos yang lebih dipercayai masyarakat dibandingkan pengetahuan ilmiah yang disosialisasikan oleh pihak terkait. Situasi ini jelas kurang menguntungkan bagi sistem mitigasi bencana. Hal ini mendasari diperlukannya integrasi antara pengetahuan ilmiah dan pengetahuan budaya lokal dalam mengurangi resiko bencana alam ( D. Cadag, J. & Gaillard, J.C., 2012).

Jumlah bencana alam sejak tahun 1975 – 2011 terus mengalami peningkatan baik dari aspek jenis maupun dampak resiko yang ditimbulkannya (UNICEF & UNESCO, 2012). Keberadaan UU RI No. 24 tentang “Penanggulangan Bencana” dan UU RI no. 26 Tahun 2007 tentang “Penataan Ruang” telah mengubah paradigma mitigasi bencana dari penanganan bencana menjadi penanggulangan bencana yang lebih menitikberatkan pada upaya-upaya sebelum terjadinya bencana. Anggaran belanja pemerintah di negara berkembang sebagian besar dihabiskan untuk pembiayaan evakuasi korban bencana alam ( Kenny, C., 2012). Apabila penanggulangan bencana dapat dikembangkan maka anggaran tersebut dapat digunakan untuk keperluan lain yang juga penting misalnya kesehatan, pendidikan dan pemenuhan bahan pokok masyarakat. Bencana letusan gunung api secara tidak langsung juga menyebabkan peserta didik mendapatkan layanan pembelajaran yang terbatas. Padahal kesempatan mendapatkan layanan pembelajaran yang layak termasuk di daerah rawan bencana merupakan hak bagi setiap warga negara yang dijamin oleh negara sebagaimana yang tercantum di dalam Undang-Undang Dasar 1945, pasal 31, ayat 2. Kondisi tersebut tentu tidak boleh dibiarkan terus menerus tanpa adanya suatu upaya-upaya terencana dan tepat guna. Jika hal tersebut dibiarkan tentu akan membawa dampak yang lebih besar terhadap pembangunan dan pengembangan sumber daya manusia di daerah tersebut yang akan terhambat.

Peran pendidikan dalam meningkatkan pemahaman para siswa tentang resiko bencana dan bagaimana seharusnya mensikapinya sangat penting. Pentingnya peran pendidikan ini salah satunya dapat ditinjau dari peran para siswa dalam membantu menjelaskan kepada masyarakat sekitar daerah bencana (khususnya wilayah di sekitar gunung api) mengenai resiko bencana dikarenakan tinggal di lingkungan yang rawan bencana. Hal ini dimaksudkan agar masyarakat tersebut siap sejak dini jika terjadi bencana sehingga jumlah korban dapat dikurangi. Pada umumnya orang tua memperoleh pengetahuan dan mendengarkan informasi tentang bencana alam yang diperoleh anaknya di sekolah (RCC, 2007).

Untuk itulah maka dipandang sangat perlu adanya sekolah siaga bencana yang mampu membelajarkan materi-materi IPA terkait pemahaman fenomena alam yang erat kaitannya dengan gunung api dan sebagai sarana edukasi yang tetap dapat berlangsung meski sedang terjadi bencana akibat keberadaan aktivitas aktif gunung api. Hal ini disebabkan adanya kebutuhan untuk memberikan pengayaan (*enrichment*) pengetahuan ilmiah dalam membuat

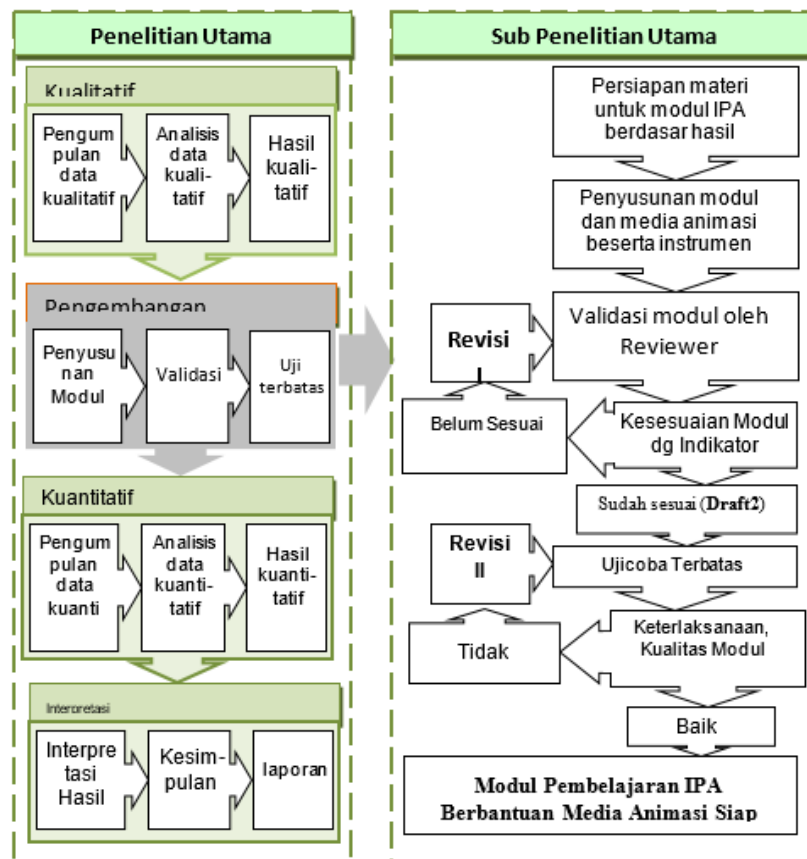
kerangka pendidikan mitigasi (D. Cadag, J. & Gaillard, JC., 2012). Pengetahuan ilmiah mengenai konsep gunung api dan resiko bencana yang ditimbulkannya dapat diajarkan sejak dini melalui muatan bahan ajar di sekolah khususnya di jenjang Sekolah Dasar (SD). Penambahan simulasi dan animasi yang secara visual dapat memperlihatkan fenomena letusan gunung api diharapkan mampu membantu peserta didik untuk lebih memahami konsep tersebut. Namun demikian, ketersediaan bahan ajar yang dilengkapi dengan simulasi animasi tersebut masih sangat terbatas. Untuk menyikapi tantangan dan harapan ini, maka diperlukan adanya pengembangan bahan ajar salah satunya modul pembelajaran IPA berbantuan media animasi yang muatannya disesuaikan dengan situasi dan kondisi lingkungan yaitu daerah rawan bencana letusan gunung api.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran IPA berbantuan media animasi yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep kegunungapian, resiko dan bahaya yang ditimbulkannya. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang dan menghasilkan modul pembelajaran IPA berbantuan media animasi yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep kegunungapian, resiko dan bahaya yang ditimbulkannya
2. mengetahui karakteristik modul pembelajaran IPA berbantuan media animasi yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep kegunungapian, resiko dan bahaya yang ditimbulkannya
3. Menghasilkan modul pembelajaran IPA yang telah tervalidasi untuk digunakan dalam penelitian disertasi

## METODE

Penelitian yang telah dilakukan merupakan penelitian pengembangan dan merupakan bagian dari keseluruhan penelitian utama yang menggunakan metode *mixed method design* yang terdiri dari empat tahap, yaitu: tahap kualitatif, pengembangan instrumen, tahap kuantitatif, dan interpretasi (Creswell & Plano Clark, 2007). *Mixed method design* ini dipilih sebagai prosedur untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memadukan penelitian dan metode kuantitatif dan kualitatif dalam satu penelitian untuk memecahkan masalah.



Gambar 1. Bagan Prosedur Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan modul IPA diawali dengan analisis muatan kurikulum IPA SD khususnya terkait substansi kegunungapian. Kegiatan ini diawali dengan memetakan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan untuk menentukan bahwa pengembangan produk selaras dengan kurikulum yang sedang dipergunakan di SD sekitar wilayah terdampak erupsi gunung api. Materi mitigasi bencana (erupsi gunung api) memang belum tercantum jelas di Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, namun ada beberapa Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan muatan mitigasi kebencanaan khususnya erupsi gunung api. Berdasarkan hasil analisis maka Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang digunakan untuk mendukung pengembangan produk dapat dipaparkan pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 1. Muatan materi IPBA dalam KTSP di SD**

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Kelas dan Semester
Bumi dan Alam Semesta 10. Memahami perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan	10.1 Mendeskripsikan berbagai penyebab perubahan lingkungan fisik (angin, hujan, cahaya matahari, dan gelombang air laut) 10.2 Menjelaskan pengaruh perubahan lingkungan fisik terhadap daratan (erosi, abrasi, banjir, dan longsor) 10.3 Mendeskripsikan cara pencegahan kerusakan lingkungan (erosi, abrasi, banjir, dan longsor)	Kelas IV semester 2

Analisis konsep dilaksanakan untuk mengidentifikasi konsep-konsep apa saja yang akan disajikan dalam modul sehingga sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan khususnya untuk SD kelas IV. Secara umum, substansi modul yang dikembangkan dibagi menjadi dua kelompok yaitu materi mengenai pemahaman terhadap gunung api dan materi mitigasi bencana letusan (erupsi) gunung api. Pemahaman siswa terhadap konsep gunung api, resiko tinggal di lingkungan sekitar gunung api termasuk kelebihan dan kekurangannya dan kesadaran menjaga kelestarian lingkungan diperkenalkan di awal materi modul. Penyajian yang demikian ini dimaksudkan agar siswa sebelum memahami mitigasi bencana sudah dikenalkan karakteristik gunung api (aktif dan tidak aktif) dan resiko yang ditimbulkan karena tinggal di sekitar wilayah gunung api.

Konsep-konsep yang disajikan dalam modul selanjutnya diperkuat dengan pemberian tugas kepada siswa. Serangkaian tugas diberikan untuk melatih keterampilan siswa dalam menghadapi bahaya erupsi gunung api khususnya tindakan awal yang harus dilakukan ketika akan terjadi erupsi dengan diawali tanda-tanda gunung api akan meletus. Tugas yang harus dipenuhi siswa yaitu : mengerjakan aktivitas penugasan (kegiatan), mengerjakan soal evaluasi, dan aktivitas lainnya yang telah tertera di dalam modul. Tagihan yang harus dipenuhi yaitu: mendemonstrasikan miniatur erupsi gunung api, menyusun *puzzle*, menjodohkan gambar tanda-tanda gunung api akan meletus, melaksanakan tindakan awal simulasi mitigasi bencana, dan mengerjakan soal evaluasi dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api.

Rangkaian kegiatan yang harus dilakukan siswa tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Berikut uraian Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Tujuan Pembelajaran dan Indikator yang telah ditetapkan dalam penggunaan modul IPA sebagai produk hasil pengembangan.

**a. Standar Kompetensi**

10. Memahami perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan

**b. Kompetensi Dasar**

10.1 Mendeskripsikan berbagai penyebab perubahan lingkungan fisik.

10.2 Menjelaskan pengaruh perubahan lingkungan fisik terhadap daratan.

10.3 Mendeskripsikan cara pencegahan kerusakan lingkungan.

**c. Indikator**

10.1.1 Menjelaskan pengaruh faktor penyebab perubahan lingkungan terhadap daratan.

10.1.2 Menjelaskan tipe-tipe gunung api.

10.2.1 Mendemonstrasikan proses erupsi gunung api.

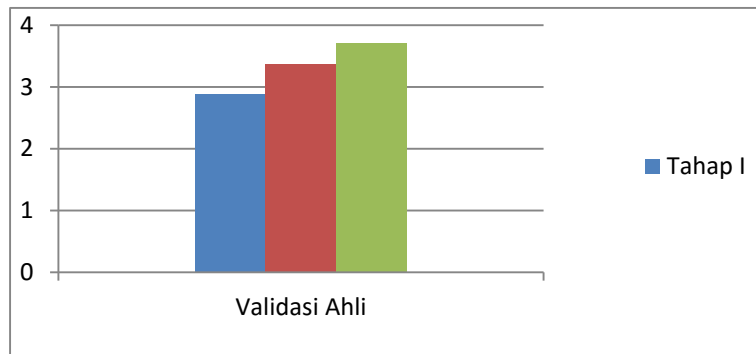
- 10.3.1 Mengidentifikasi berbagai dampak yang ditimbulkan dari erupsi gunungapi
- 10.3.2 Menjelaskan bahaya yang ditimbulkan dari adanya erupsi gunung api.
- 10.3.3 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana.
- 10.3.4 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana sebelum terjadi erupsi gunung api.
- 10.3.5 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana pada saat terjadi erupsi gunung api.
- 10.3.6 Mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana setelah terjadi erupsi gunung api.

#### d. Tujuan

- Melalui demonstrasi gambar, siswa dapat menjelaskan pengaruh faktor penyebab perubahan lingkungan terhadap daratan (erupsi gunung api).
- Melalui kegiatan ceramah aktif, siswa dapat menjelaskan tipe-tipe gunung api dengan benar.
- Melalui kegiatan demonstrasi, siswa dapat menjelaskan proses erupsi gunung api dengan baik.
- Melalui demonstrasi, siswa dapat menjelaskan berbagai dampak yang ditimbulkan dari erupsi gunung api dengan benar.
- Melalui demonstrasi, siswa dapat menjelaskan bahaya yang ditimbulkan dari adanya erupsi gunung api dengan benar.
- Melalui gambar siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana dengan tepat.
- Melalui kegiatan ceramah aktif, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana sebelum terjadi erupsi gunung api dengan baik.
- Melalui kegiatan simulasi, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana pada saat terjadi erupsi gunung api dengan benar.
- Melalui kegiatan ceramah aktif, siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi bencana setelah terjadi erupsi gunung api dengan benar.

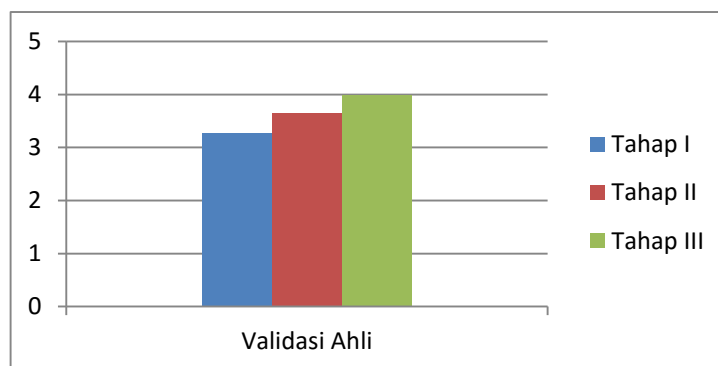
Modul yang dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh validasi ahli untuk mendapatkan penilaian dan saran yang dapat digunakan untuk penyempurnaan produk. Produk hasil pengembangan juga diberikan kepada mahasiswa calon guru SD (PGSD) khususnya semester 4 dan 6 untuk mendapatkan tanggapan dan masukan secara substansial menurut pemikiran calon guru SD.

Hasil penilaian tahap 1 oleh validator ahli memperoleh jumlah skor 110 dengan rata-rata 2,89. Berdasarkan pedoman konversi data kuantitatif ke kualitatif, maka produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik. Meskipun demikian, masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, mengingat belum semua poin dapat memperoleh skor penilaian yang maksimal. Produk selanjutnya diperbaiki dan divalidasi kembali oleh validator sebanyak dua tahapan. Tahap 2 dan tahap 3 penilaian produk oleh validator mendapatkan rerata skor 3,36 dan 3,71 sehingga setelah penilaian dan revisi produk tahap ke-3 diperoleh produk pengembangan dalam kategori penilaian sangat baik. Berikut sajian rerata hasil penilaian validator dalam tiga tahap perbaikan:



**Gambar 2. Capaian rerata skor penilaian validator ahli materi, penyajian dan kebahasaan**

Produk yang dikembangkan juga divalidasi pada aspek kegrafikaan. Penilaian produk dalam aspek kegrafikaan juga dilakukan sebanyak tiga tahapan perbaikan dengan perolehan skor rerata masing-masing 3,28; 3,65 dan 4. Berikut disajikan capaian rerata skor penilaian produk menurut aspek kegrafikaan:



**Gambar 3. Capaian rerata skor penilaian validator pada aspek kegrafikaan**

Modul yang dikembangkan juga dinilai oleh praktisi dalam hal ini guru SD kelas IV dan diperoleh saran perbaikan sebagai berikut:

- Perlu adanya perbaikan pada tata tulis.
- Perlu penambahan persebaran gunung api di Indonesia.
- Perlu contoh kerugian akibat letusan gunung api.

Produk yang telah divalidasi selanjutnya diujicobakan secara terbatas dalam skala kecil yang melibatkan tiga orang siswa SD kelas 4. Ujicoba ini dilakukan selama dua tatap muka @3x35 menit. Responden selanjutnya diberikan angket untuk memberikan tanggapan terhadap produk hasil pengembangan. Oleh karena responden adalah kelas 4 SD maka beberapa items dalam angket dibacakan oleh guru.

Modul yang telah dikembangkan selanjutnya diujicobakan ke kelas 4 SDN Kiyaran II yang merupakan sekolah terdampak erupsi Merapi. Sekolah ini juga menjadi sekolah darurat ketika terjadi erupsi Merapi karena menerima pindahan sekolah-sekolah lain yang gedung sekolahnya mengalami kerusakan akibat erupsi Merapi. Pembelajaran menggunakan modul

IPA sebagai produk hasil pengembangan dilaksanakan sesuai kondisi pembelajaran yang selama ini dilaksanakan di SDN Kiyaran II. Sebagai tolak ukur untuk mengetahui umpan balik dari siswa, maka di akhir halaman terdapat soal latihan. Soal latihan ini dikerjakan setiap akhir pembelajaran. Berdasarkan jumlah soal yang disajikan, maka terdapat 15 soal pilihan ganda, dan empat soal uraian.

Berdasarkan informasi guru, di kelas tersebut ada empat anak yang mengalami trauma psikologis akibat erupsi Merapi sehingga memiliki tingkat partisipasi yang pasif selama pembelajaran. Jika data keempat anak tersebut tidak diikuti sertakan maka akan terjadi perubahan data. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa menjadi 7,49. Perolehan nilai rata-rata telah menunjukkan ketuntasan belajar siswa dalam belajar IPA.

Aspek afektif juga menjadi perhatian guru selama pelaksanaan ujicoba modul sebagai produk hasil pengembangan. Fokus perhatian ditekankan pada sikap ilmiah yang muncul selama pelaksanaan pembelajaran IPA. Sikap ilmiah yang dominan pada siswa antara yaitu: sikap rasa ingin tahu yang dimiliki siswa, sikap kerjasama, sikap berpikir bebas, dan sikap bertanggung jawab. Rasa ingin tahu pada diri siswa tercermin dari keinginannya untuk mengulang-ulang percobaan.

Adapun aspek psikomotorik siswa yang dominan adalah keterampilan mengklasifikasi, keterampilan merancang dan melakukan penelitian, keterampilan menerapkan, dan keterampilan menyimpulkan, serta mengkomunikasikan. Keterampilan mengklasifikasi ditunjukkan siswa dalam menyusun *puzzle* gunung berdasarkan bentuknya. Berikut ini gambar yang menunjukkan aktivitas siswa menyusun *puzzle*. Keterampilan merancang dan melakukan percobaan menjadi satu rangkaian kegiatan. Kegiatan ini tercermin ketika siswa mengerjakan kegiatan membuat tiruan model gunung api. Keterampilan merancang ditunjukkan siswa dengan menata tempat untuk melakukan percobaan serta menyiapkan alat dan bahan yang digunakan. Keterampilan menerapkan ditunjukkan siswa dalam menerapkan simulasi mitigasi bencana erupsi gunung api. Simulasi yang dilaksanakan secara sederhana memberikan pengetahuan kepada siswa apa yang harus dilakukan dan bagaimana seharusnya bertindak.

Sebagai bentuk tolak ukur pemahaman siswa maupun keterampilan siswa terhadap materi kesiapsiagaan mitigasi bencana erupsi gunung api yang telah disampaikan, maka pada modul terdapat serangkaian aktivitas kegiatan belajar siswa. Aktivitas siswa dapat diamati melalui kegiatan belajar mengajar selama tiga hari pada saat uji coba penggunaan produk hasil pengembangan. Selama kegiatan belajar mengajar berlangsung, keterampilan menjadi salah satu aspek yang sangat diperhatikan peneliti. Penguasaan keterampilan siswa dalam materi mitigasi bencana erupsi gunung api dapat terlihat aktivitasnya, misal keterlibatan siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar, rasa ingin tahu siswa untuk mengerjakan percobaan erupsi gunung api dan minat siswa dalam melaksanakan simulasi mitigasi bencana. Selama tiga hari, siswa mulai aktif bertanya terkait materi dan terlibat aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Pada saat melakukan percobaan miniatur erupsi gunung api, siswa melakukannya secara berulang-ulang dalam rangka memenuhi rasa keingintahuannya.

Pemahaman terhadap materi mitigasi bencana erupsi gunung api juga dapat diamati melalui aktivitas kognitif. Pada akhir halaman buku terdapat soal latihan, soal yang secara otomatis akan memberikan gambaran hasil perolehan skor masing-masing siswa.



Berdasarkan data statistik, rata-rata perolehan skor terkait pemahaman siswa terhadap materi ini adalah 6,8. Rata-rata perolehan skor belum memenuhi standar kelulusan. Perolehan poin tersebut belum menunjukkan siswa dapat mengerjakan setiap soal dengan benar. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor, antara lain :

1. siswa belum memahami materi mitigasi bencana secara menyeluruh,
2. modul IPA perlu dibaca berulang-ulang agar siswa dapat memahami isi materi,
3. karakteristik siswa dalam aspek kognitif yaitu kemampuan kognitifnya di bawah rata-rata.

Idealnya aktivitas siswa yang meningkat selama uji coba penggunaan modul dapat berdampak positif pada kemampuan kognitif, namun hasil pekerjaan siswa belum menunjukkan ketuntasan. Hal ini bukan berarti siswa tidak memahami materi dengan baik. Pemahaman siswa juga diamati dari keterampilan siswa menjalankan setiap instruksi yang diminta dalam modul.

Berdasarkan deskripsi data yang telah tersaji, maka modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria dan pedoman menurut BSNP. Hal ini dibuktikan dengan perolehan skor rata-rata dari ahli materi, penyajian, dan kebahasaan sebesar 3,32 dengan kategori sangat baik. Penilaian dari ahli kegrafikaan memperoleh skor rata-rata sebesar 3,64 dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan modul dengan materi mitigasi bencana erupsi gunung api yang dikembangkan memiliki skor rata-rata 3,48 dengan kategori sangat baik. Modul ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber untuk mengajarkan edukasi mitigasi bencana erupsi gunung api.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis data selama pengembangan produk dan ujicoba penggunaan produk hasil pengembangan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan modul pembelajaran IPA berbantuan media animasi dalam pembelajaran IPA di SD dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep kegunungapian, resiko dan bahaya yang ditimbulkannya dengan ditunjukkan perolehan rerata nilai 7,49 (tuntas).
2. Modul pembelajaran IPA berbantuan media animasi digunakan secara beriringan selama pembelajaran IPA di kelas dengan pola sajian animasi disajikan ketika materi dalam modul menghendaki ilustrasi atau simulasi.
3. Modul pembelajaran IPA berbantuan media animasi yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan penilaian validator ahli materi, bahasa, penyajian dan kegrafikaan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Creswell & Plano Clark, 2007. *Educational Research, Planning, Conducting and Evaluating Qualitative and Quantitative Research Third Edition*, New Jersey: Pearson Education Ltd.
- D. Cadag, J. & Gaillard, JC., 2012. "Integrating Knowledge and Actions in Disaster Risk Reduction: The Contribution of Participatory Mapping". *AREA. Royal Geographical Society* Vol. 44 No. 1, pp. 100-109, 2012.
- Deny Hidayati. 2012. "Striving to Reduce Disaster Risk: Vulnerable Communities with Low Levels of Preparedness in Indonesia". *Journal of Disaster Research* Vol. 7 No. 1, 2012
- Kenny, C. 2012. "Disaster Risk Reduction in Developing Countries: Cost, Benefits and Institutions". *Journal Compilation of Disasters* 36 (4) pp. 559-588, 2012.
- RCC on Disaster Management. 2007. "RCC Guideline 6.1. : Integrating Disaster Risk Reduction into School Curriculum, Mainstreaming Disaster Risk Reduction into Education", *Consultation Version 3*, 2007
- UNICEF & UNESCO. 2012. *Towards a Learning Culture of Safety and Reliance: Technical Guidance for Integrating Disaster Risk Reduction in The School Curriculum Pilot Version*. Paris: UNICEF & UNESCO Publisher