

Pengembangan Bahan Ajar Geografi Kebencanaan Berbasis Berpikir Spasial dengan Media Flip Book

M. Iqbal Liayong Pratama¹, Daud Yusuf², Rusiyah³, Wiwin Kobi⁴, Moch. Rio Pambudi⁵, Hendra⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Pendidikan Geografi, Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumihan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia
Email: ¹m.iqbal@ung.ac.id

Abstrak: Penelitian ini berfokus pada pengembangan suplemen bahan ajar berbasis berpikir spasial dalam mitigasi bencana, mengingat kekurangan bahan ajar kontekstual yang ada saat ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan suplemen bahan ajar yang efektif menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) model 4D, yang meliputi tahapan *Define, Design, Development, dan Disseminate*. Metode ini dimulai dengan analisis kebutuhan dan desain bahan ajar, diikuti dengan pengembangan, validasi, dan revisi, serta diakhiri dengan penyebaran bahan ajar dalam format flip book.

Hasil dari proses ini menunjukkan bahwa suplemen bahan ajar yang dikembangkan memenuhi standar kualitas yang diharapkan, dengan penilaian validasi yang menunjukkan hasil yang sangat layak. Suplemen ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan menawarkan materi yang lebih relevan dan aplikatif dalam konteks mitigasi bencana di wilayah lokal.

Tersedia Online di

http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset_Konseptual

Sejarah Artikel

Diterima pada : 01-09-2024

Disetujui pada : 05-10-2024

Dipublikasikan pada : 17-10-2024

Kata Kunci:

Suplemen Bahan Ajar; Mitigasi Bencana; Kontekstual; Berpikir Spasial; Flip Book

DOI:

http://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v8i4.1104

PENDAHULUAN

Bahan ajar berperan krusial dalam proses pendidikan dengan berbagai fungsi penting, termasuk sebagai alat bantu bagi pengajar dalam melaksanakan proses belajar mengajar, sumber informasi yang memperkaya materi pembelajaran di kelas, serta sebagai alat untuk memfasilitasi pencapaian kompetensi peserta didik (Asrizal et al., 2018, 2019; Ayu & Fuzi, 2020; Khairani et al., 2017). Dengan bahan ajar yang efektif, peserta didik dapat belajar secara mandiri dan aktif, yang memungkinkan mereka untuk mempersiapkan diri sebelum kelas dimulai. Dengan demikian, waktu di kelas dapat digunakan secara lebih efisien untuk diskusi mendalam dan eksplorasi konsep, meningkatkan kualitas pemahaman dan keterlibatan peserta didik.

Dalam konteks pendidikan formal di Indonesia, pembelajaran geografi, khususnya yang berkaitan dengan mitigasi bencana, menghadapi berbagai tantangan. Masalah utama dalam pembelajaran ini meliputi kejelasan penyampaian materi, pengembangan keterampilan geografi peserta didik, serta integrasi objek formal dan material dalam materi pembelajaran (Nurchahyo & Winanti, 2021; Rindarjono, 2016). Pengembangan kemampuan berpikir spasial menjadi aspek yang sangat penting dalam disiplin ilmu geografi, yang secara intrinsik melibatkan analisis keruangan, pandangan lingkungan, dan kompleksitas wilayah (Wirahayu et al., 2018). Berpikir spasial yaitu kemampuan untuk memahami dan menganalisis hubungan serta pola dalam ruang adalah kunci untuk pemahaman dan analisis fenomena bencana alam (Febrianto et al., 2021; Nisa et al., 2021). Kemampuan ini memungkinkan peserta didik untuk merepresentasikan informasi secara beragam dan melakukan penalaran keruangan, yang sangat penting

dalam konteks pembelajaran geografi dan mitigasi bencana (Ahyuni, 2016; Jo & Bednarz, 2009).

Indonesia, yang terletak di Cincin Api Pasifik, merupakan salah satu negara yang paling rawan terhadap bencana alam. Negara ini sering menghadapi bencana besar seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, dan banjir. Kondisi geografis yang demikian menekankan pentingnya pemahaman mendalam mengenai mitigasi dan adaptasi bencana. Pemahaman yang komprehensif tentang aspek spasial dari bencana termasuk pola distribusi, dampak, dan hubungan keruangan merupakan kunci untuk perencanaan dan respon yang efektif. Kemampuan berpikir spasial memainkan peranan penting dalam mengelola informasi bencana secara efektif, memungkinkan analisis yang lebih tajam dan respons yang lebih tepat terhadap bencana (Ahyuni, 2016; Wijayanti et al., 2016).

Implementasi pembelajaran geografi kebencanaan di Indonesia menghadapi berbagai tantangan signifikan. Salah satu tantangan utama adalah kurangnya fokus pada pengembangan keterampilan berpikir spasial dan pemanfaatan bahan ajar yang efektif. Padahal, berpikir spasial terbukti dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep-konsep geografi dan mitigasi bencana. Namun, penerapannya dalam pendidikan sering kali masih terbatas dan kurang optimal.

Di era 4.0, kebutuhan akan bahan ajar yang berbasis teknologi semakin mendesak. Siswa tidak hanya membutuhkan akses materi yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja, tetapi juga bahan ajar yang memungkinkan mereka untuk belajar secara lebih efektif dan efisien. Penggunaan teknologi dalam bahan ajar menjadi krusial untuk menjawab kebutuhan tersebut (Ambarwati et al., 2023; Sari et al., 2023; Suciptaningsih, 2024). Selain itu, bahan ajar yang berbasis kearifan lokal atau kontekstual juga sangat penting karena dapat ditemukan di lingkungan siswa, sehingga memudahkan mereka dalam memahami materi melalui contoh-contoh nyata di sekitar mereka (Aisyah Nur et al., 2024).

Selain itu, Rencana Pembelajaran Semester (RPS) untuk mata kuliah Geografi Kebencanaan mencakup materi penting seperti mitigasi bencana, analisis spasial, dan hubungan keruangan yang sangat relevan untuk memahami dan mengatasi bencana. Materi ini menyajikan konsep-konsep geografi dan teknik berpikir spasial yang seharusnya membantu mahasiswa dalam menganalisis dan mengelola bencana dengan lebih efektif. Namun, mahasiswa yang mengikuti mata kuliah ini masih menghadapi kesulitan karena terbatasnya sumber belajar yang dapat mendalami materi mitigasi bencana dan pengembangan keterampilan berpikir spasial secara optimal.

Tantangan lainnya adalah kurangnya bahan ajar yang kontekstual dan relevan dengan kondisi lokal. Saat ini, bahan ajar yang tersedia masih bersifat umum dan belum secara spesifik mengkaji potensi bencana di wilayah tertentu, seperti di Provinsi Gorontalo. Padahal, kajian lokal sangat penting untuk memberikan pemahaman mendalam tentang risiko dan strategi mitigasi yang tepat di daerah tersebut. Bahan ajar yang ada cenderung hanya menggambarkan konsep mitigasi bencana secara teoritis tanpa memberikan aplikasi praktis yang dapat langsung diterapkan oleh mahasiswa dalam konteks dunia nyata.

Lebih jauh, bahan ajar yang terbatas ini juga belum dilengkapi dengan alat evaluasi yang terintegrasi untuk mengukur pemahaman mahasiswa mengenai konsep-konsep mitigasi bencana berbasis spasial. Ketiadaan alat evaluasi ini menyebabkan sulitnya menilai apakah mahasiswa telah benar-benar menguasai keterampilan berpikir spasial yang dibutuhkan untuk memahami dinamika bencana alam dan mitigasinya. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan inovasi dalam pengembangan bahan ajar yang memuat konten kontekstual, mendalam, mudah dipahami, dan diakses.

Dalam hal ini, bahan ajar berbasis flip book menawarkan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geografi kebencanaan. Flip book, sebagai bentuk bahan ajar yang dinamis, menghadirkan pendekatan visual yang dapat memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Flip book dapat menyajikan informasi dengan cara

yang lebih beragam dan mendalam dalam konteks pembelajaran geografi. Penggunaan ilustrasi animatif, diagram yang mudah diakses, dan fitur desain lainnya dalam flip book membantu peserta didik memahami dan menganalisis data spasial dengan lebih baik. Pendekatan ini tidak hanya memperjelas konsep-konsep kompleks tetapi juga meningkatkan keterlibatan peserta didik dengan materi. Keterlibatan yang lebih tinggi ini berpotensi memperdalam pemahaman dan meningkatkan kemampuan berpikir spasial peserta didik dalam mitigasi bencana.

Suplemen bahan ajar berbasis flip book dirancang untuk meningkatkan pemahaman peserta didik tentang aspek spasial dari bencana dan kesiapsiagaan mereka dalam menghadapi ancaman bencana. Dengan memanfaatkan teknologi dan desain menarik dalam flip book, diharapkan peserta didik dapat memperoleh informasi dengan cara yang lebih menyenangkan dan efektif. Pendekatan ini bertujuan untuk tidak hanya menyajikan materi dengan cara yang lebih menarik tetapi juga memberikan alat yang dapat memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam dan aplikatif tentang mitigasi bencana.

Integrasi bahan ajar berbasis flip book dalam pembelajaran geografi kebencanaan diharapkan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan memadai. Dengan kombinasi elemen visual yang menarik dan desain yang efektif, flip book dapat mendukung peserta didik dalam memahami dan menerapkan konsep berpikir spasial dengan lebih baik. Hal ini diharapkan akan meningkatkan kualitas pendidikan dan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana. Suplemen bahan ajar ini akan dirancang dengan memperhatikan kebutuhan dan karakteristik peserta didik, serta memanfaatkan teknologi dan media pembelajaran yang relevan untuk mendukung proses pembelajaran secara optimal.

METODE

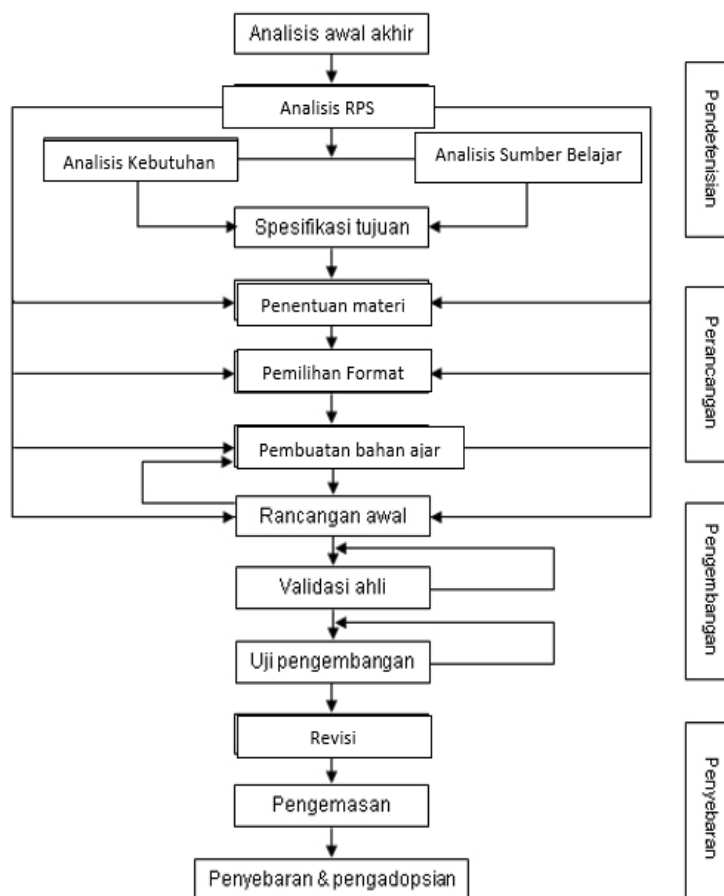
Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) untuk mengembangkan suplemen bahan ajar geografi kebencanaan yang bertujuan meningkatkan pemahaman berpikir spasial dalam mitigasi bencana. Metode R&D digunakan untuk merancang secara sistematis produk suplemen bahan ajar yang fokus pada pemahaman konsep spasial dalam konteks mitigasi bencana. Pengembangan suplemen ini mengikuti model 4D yang mencakup tahapan *define*, *design*, *development*, dan *disseminate* (Sugiyono, 2015). Tahapan-tahapan ini memungkinkan untuk mengidentifikasi kebutuhan, merancang materi yang relevan dan efektif, mengembangkan produk dengan memperhatikan aspek keefektifan dan kemudahan penggunaan (Pratama & Maryati, 2021), serta menyebarkan hasil pengembangan kepada praktisi dalam bidang geografi kebencanaan.

Pengembangan suplemen bahan ajar ini dilakukan dengan prosedur yang mengacu pada model 4D. Prosedur pengembangan ini dapat dilihat pada gambar berikut.

Tahap pertama dalam proses pengembangan suplemen bahan ajar adalah *Define* (Tahap Pendefinisian). Pada tahap ini, dilakukan studi pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan belajar serta mengidentifikasi permasalahan yang ada dalam pembelajaran geografi kebencanaan. Analisis ini mencakup beberapa hal: pertama, evaluasi Rencana Pembelajaran Semester (RPS) untuk mengetahui standar materi pembelajaran yang sudah ada; kedua, evaluasi sumber belajar dengan mempertimbangkan ketersediaan, kesesuaian, dan kemudahan penggunaannya; dan ketiga, wawancara dengan peserta didik untuk memahami kebutuhan serta tantangan yang mereka hadapi dalam proses pembelajaran.

Setelah itu, masuk ke tahap *Design* (Tahap Perancangan), di mana perencanaan dan perancangan produk dilakukan berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Pada tahap ini, produk dirancang secara keseluruhan menggunakan storyboard untuk memastikan setiap bagian materi terlihat dengan jelas. Peneliti kemudian menetapkan materi yang akan disampaikan, menyusun tujuan pembelajaran, mengembangkan isi materi, serta merancang soal evaluasi. Semua konten bahan ajar ini akan didesain

menggunakan aplikasi Canva dan dikemas dalam format Flip Book dengan bantuan aplikasi Heyzine.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Dengan Menggunakan 4D

Pada tahap Development (Tahap Pengembangan), bahan ajar mulai dikembangkan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Setelah selesai, bahan ajar akan divalidasi oleh pakar materi dan ahli bahasa untuk menilai kelayakan dan kualitasnya. Jika ditemukan kekurangan, revisi akan dilakukan guna menyempurnakan bahan ajar sebelum disebarakan kepada audiens.

Tahap terakhir adalah Disseminate (Tahap Penyebaran), di mana suplemen bahan ajar yang sudah divalidasi dan direvisi kemudian diterbitkan serta disebarakan kepada target audiens. Tujuan dari tahap ini adalah memastikan bahwa produk dapat diakses dan dimanfaatkan secara efektif oleh peserta didik yang membutuhkan.

Proses pengumpulan data akan dilakukan dengan menggunakan beberapa cara, pertama dilakukan observasi, yang mana hal ini digunakan pada tahap awal penelitian untuk menganalisis kebutuhan dosen dan peserta didik terhadap bahan ajar geografi kebencanaan. Selain itu, observasi juga dilakukan untuk mengamati kondisi lingkungan yang relevan dengan topik penelitian, seperti kondisi geografis yang berpotensi mempengaruhi mitigasi bencana. Kedua peneliti melakukan wawancara, di mana peneliti mengajukan serangkaian pertanyaan yang dalam dan terfokus untuk menggali informasi secara mendalam mengenai kebutuhan pengembangan suplemen bahan ajar. Pendekatan wawancara mendalam ini bertujuan untuk memastikan bahwa data dan informasi yang diperoleh mencakup segala aspek yang relevan dan penting untuk pengembangan materi bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan praktisi di bidang geografi kebencanaan. Ketiga, peneliti menggunakan angket. Angket akan disebarakan melalui Google Form kepada para ahli materi dengan maksud untuk mengevaluasi kelayakan suplemen bahan ajar yang dikembangkan.

Data yang diperoleh dianalisis guna memperoleh informasi tentang penilaian dan pendapat terhadap produk yang dihasilkan. Analisis data tersebut dijabarkan lebih lanjut sebagai berikut.

Pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa kritik, saran, dan masukan yang diperoleh dari ahli materi. Data ini akan dianalisis secara deskriptif untuk memahami perspektif dan umpan balik yang diberikan guna memperbaiki suplemen bahan ajar.

Sementara itu, data kuantitatif berupa hasil penilaian kelayakan suplemen bahan ajar yang juga diberikan oleh ahli materi. Penilaian dilakukan menggunakan angket yang akan dibagikan melalui Google Form. Data ini akan dianalisis melalui beberapa tahapan. Pertama, data penilaian yang bersifat kualitatif akan diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan kriteria penskoran tertentu (berdasarkan tabel kriteria penskoran Sugiyono, 2015).

Tabel 1. Kriteria Penskoran (Sugiyono, 2015)

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Setelah itu, rata-rata skor untuk setiap indikator akan dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan. Terakhir, hasil dari nilai rata-rata tersebut akan diinterpretasikan sesuai dengan kriteria penilaian untuk menilai keseluruhan kualitas bahan ajar.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

N = jumlah subjek uji coba

Tabel 2. Kriteria Konversi Nilai (Widoyoko, 2018).

Skor	Rumus	Klasifikasi
5	$X > 4,20$	Sangat Layak
4	$3,40 < X \leq 4,20$	Layak
3	$2,60 < X \leq 3,40$	Cukup
2	$1,80 < X \leq 2,60$	Tidak Layak
1	$1 < X \leq 1,80$	Sangat Tidak Layak

HASIL dan PEMBAHASAN

Pengembangan bahan ajar dilakukan mengikuti tahapan-tahapan model 4D secara sistematis dan efektif. Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan produk yang baik serta memberikan penjelasan yang mendetail (Pratama & Maryati, 2021).

1. Define (Tahap Pendefinisian)

Tahap awal dari penelitian ini dimulai dengan proses pendefinisian, di mana penulis melakukan analisis mendalam terhadap Rencana Pembelajaran Semester (RPS), sumber belajar yang ada, serta kebutuhan mahasiswa. Data

untuk analisis ini diperoleh melalui observasi dan wawancara yang dilakukan pada minggu kedua dan ketiga bulan Mei Tahun 2024.

Observasi dilakukan dengan mengamati instrumen perkuliahan, sumber belajar, dan pelaksanaan mata kuliah Geografi Kebencanaan, sedangkan wawancara dilakukan dengan ketua tim pengajaran dan mahasiswa yang mengikuti mata kuliah tersebut. Hasil dari observasi dan wawancara mengungkapkan beberapa temuan sebagai berikut:

- a. RPS Geografi Kebencanaan mencakup materi tentang mitigasi bencana, analisis spasial, dan hubungan keruangan yang relevan dengan mitigasi bencana. Materi ini mencakup konsep-konsep geografi dan teknik berpikir spasial yang penting untuk memahami dan menganalisis bencana secara efektif.
- b. Kebutuhan mahasiswa: mahasiswa yang mengikuti mata kuliah ini masih mengalami kekurangan bahan ajar yang dapat mendukung proses belajar mereka, terutama bahan ajar yang berorientasi pada mitigasi bencana dan berpikir spasial.
- c. Kurangnya bahan ajar kontekstual: saat ini belum tersedia bahan ajar yang mengkaji secara mendalam potensi bencana di wilayah tertentu, seperti di Provinsi Gorontalo. Bahan ajar yang ada masih bersifat umum dan kurang fokus pada konteks lokal.
- d. Bahan ajar terbatas: bahan ajar yang ada cenderung hanya menggambarkan konsep mitigasi bencana secara teoritis tanpa memberikan aplikasi praktis atau alat evaluasi yang diperlukan.
- e. Ketiadaan alat evaluasi: belum terdapat alat evaluasi yang terintegrasi dalam bahan ajar untuk menilai pemahaman mahasiswa tentang konsep-konsep mitigasi bencana berbasis spasial.

Berdasarkan analisis awal tersebut, diperlukan pengembangan suplemen bahan ajar yang fokus pada mitigasi bencana dan berpikir spasial, dengan kajian yang kontekstual dan relevan untuk daerah sekitar Provinsi Gorontalo. Suplemen ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pendidikan dan meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang mitigasi bencana melalui pendekatan berbasis spasial. Penulis juga melakukan studi literatur untuk memperoleh informasi yang mendalam mengenai potensi bencana yang terjadi di Provinsi Gorontalo.

2. *Design* (Tahap Perancangan)

Tahap berikutnya dalam proses pengembangan adalah tahap perancangan atau design. Pada tahap ini, penulis memfokuskan upaya pada perancangan suplemen bahan ajar yang akan dikembangkan, berlandaskan pada analisis mendalam yang telah dilakukan pada tahap define sebelumnya. Proses perancangan ini melibatkan beberapa langkah kunci yang dirancang untuk memastikan bahwa suplemen bahan ajar memenuhi kebutuhan dan tujuan pembelajaran yang telah diidentifikasi. Kegiatan pada tahap perancangan ini meliputi beberapa langkah kunci sebagai berikut.

1) Merancang kerangka/struktur (*storyboard*)

Merancang struktur atau kerangka suplemen bahan ajar, yang sering kali digambarkan melalui *storyboard*. *Storyboard* ini berfungsi sebagai panduan penyusunan yang mendetail, menunjukkan bagaimana konten akan disusun dan disajikan dalam bahan ajar. Struktur atau kerangka suplemen bahan ajar dapat dijabarkan sebagai berikut.

PRAKATA

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I. RANCANGAN PERKULIAHAN

A. Identitas Mata Kuliah

B. Deskripsi Mata Kuliah

C. CPL PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah)

D. Materi Pembelajaran

BAB II. BERPIKIR SPASIAL

A. Konsep Berpikir Spasial

B. Kemampuan Berpikir Spasial

C. Pendidikan dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Spasial

BAB III. MITIGASI BENCANA

A. Konsep Bencana

B. Konsep Mitigasi Bencana

BAB IV. BERPIKIR SPASIAL DALAM MITIGASI BENCANA

A. Konsep Berpikir Spasial Dalam Konteks Mitigasi Bencana

B. Peran Berpikir Spasial dalam Mitigasi Bencana

BAB V. BENCANA BANJIR DAN MITIGASINYA

A. Bencana Banjir

B. Mitigasi Bencana Banjir

BAB VI. BENCANA LONGSOR DAN MITIGASINYA

A. Bencana Longsor

B. Mitigasi Bencana Longsor

BAB VII. BENCANA TSUNAMI DAN MITIGASINYA

A. Bencana Tsunami

B. Mitigasi Bencana Tsunami

BAB VIII. BENCANA LAHAN KRITIS DAN MITIGASINYA

A. Bencana Lahan Kritis

B. Mitigasi Bencana Lahan Kritis

BAB IX. BENCANA KEKERINGAN DAN MITIGASINYA

A. Bencana Kekeringan

B. Mitigasi Bencana Kekeringan

GLOSARIUM

DAFTAR PUSTAKA

TENTANG PENULIS

Penulis menyusun kerangka suplemen bahan ajar secara sistematis dengan mengikuti pedoman penulisan bahan ajar yang berlaku. Kerangka ini dimulai dengan bagian pendahuluan, termasuk prakata, daftar isi, daftar tabel, dan daftar gambar, yang bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam menavigasi buku dan menemukan informasi pada bab dan sub-bab tertentu. Kerangka isi suplemen bahan ajar disusun berdasarkan analisis RPS yang relevan dengan mata kuliah Geografi Kebencanaan. Bab pertama menyajikan rancangan perkuliahan yang menetapkan tujuan dan cakupan materi. Bab-bab berikutnya berisi materi suplemen yang dikembangkan dengan mengintegrasikan konsep berpikir spasial dan mitigasi bencana. Setiap bab memuat rangkuman yang mencakup gagasan utama serta soal dan tugas untuk evaluasi pemahaman peserta didik mengenai materi tersebut.

Bagian akhir dari suplemen berisi glosarium yang menjelaskan istilah-istilah teknis untuk memudahkan pemahaman peserta didik. Buku ini ditutup dengan daftar pustaka yang merujuk pada sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pengembangan materi, serta profil penulis yang memberikan konteks tentang latar belakang dan keahlian penulis dalam bidang geografi kebencanaan.

2) Merancang konten/materi, soal dan tugas

Pada tahap ini, penulis memulai dengan menyusun materi, soal, dan tugas untuk suplemen bahan ajar. Materi disusun berdasarkan analisis awal, kajian pustaka, dan kerangka yang telah dikembangkan sebelumnya. Fokus utama

adalah pada pengembangan konsep berpikir spasial dalam mitigasi bencana, yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap hubungan keruangan dan dampak bencana.

Soal dan tugas dirancang sebagai alat evaluasi untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan. Instrumen evaluasi ini harus memenuhi syarat validitas, yaitu validitas konstruksi, yang memastikan bahwa soal dan tugas sesuai dengan indikator capaian pembelajaran lulusan (CPL) dan capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK). Validitas ini penting untuk memastikan bahwa evaluasi yang dilakukan dapat mengukur kemampuan berpikir spasial peserta didik secara efektif dan akurat dalam konteks mitigasi bencana.

3) Merancang sampul/cover, pemilihan ilustrasi dan gambar

Tahap perancangan sampul, penulis memanfaatkan aplikasi Canva untuk mendesain sampul bahan ajar dengan cara yang mudah dan menarik. Desain sampul disesuaikan dengan tema suplemen bahan ajar, dengan latar belakang yang menggambarkan bencana banjir yang terjadi di Gorontalo, untuk mencerminkan konteks geografis dan spasial yang relevan dengan mitigasi bencana.



Gambar 2. Cover Suplemen Bahan Ajar

Untuk gambar dan ilustrasi yang akan dimuat dalam suplemen bahan ajar, penulis memilih gambar berkualitas tinggi dari berbagai sumber. Gambar dan ilustrasi tersebut dipilih karena memiliki resolusi tinggi, sehingga memberikan detail yang jelas dan mendukung pemahaman visual tentang konsep berpikir spasial dan mitigasi bencana yang diajarkan.

3. *Development* (Tahap Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, penulis mulai menyusun suplemen bahan ajar yang mengintegrasikan konsep berpikir spasial dalam mitigasi bencana. Setelah suplemen bahan ajar selesai dibuat, naskah tersebut dikirim untuk divalidasi oleh para ahli. Validasi ini melibatkan tiga jenis pakar: ahli bahasa, ahli bahan ajar, dan pakar mitigasi bencana. Validasi bertujuan untuk memastikan bahwa suplemen bahan ajar memenuhi standar kualitas dan relevansi dengan topik mitigasi bencana.

Proses validasi dilakukan dengan mengevaluasi indikator-indikator berikut: 1) akurasi konten; 2) cakupan materi; 3) keterbacaan; 4) penggunaan bahasa; 5) desain visual; 6) ilustrasi; dan 7) kelengkapan dokumen. Para validator tidak hanya memberikan penilaian tetapi juga saran perbaikan yang berguna untuk revisi naskah.

Pada tahap validasi pertama oleh ahli bahan ajar, suplemen bahan ajar memperoleh skor rata-rata 3,80, yang menunjukkan bahwa naskah tersebut memenuhi kriteria layak namun masih memerlukan perbaikan. Setelah revisi dilakukan berdasarkan masukan tersebut, naskah divalidasi kembali dan memperoleh skor rata-rata 4,25 pada validasi kedua, menunjukkan bahwa suplemen bahan ajar kini memenuhi kriteria sangat layak. Berikut saran atau masukan yang diberikan oleh validator pertama.

Tabel 3. Saran Yang Diberikan Oleh Ahli Bahan Ajar

No	Saran/Masukan
1	Perlu meningkatkan kedalaman materi agar lebih komprehensif
2	Penambahan elemen praktis karena konten saat ini masih bersifat teoritis
3	Perbaikan kesalahan penulisan
4	Validasi soal untuk memastikan keakuratan
5	Penggantian gambar yang kurang jelas dengan gambar berkualitas tinggi
6	Penambahan rangkuman materi untuk memudahkan pemahaman
7	Penjelasan istilah asing yang belum tercantum dalam glosarium
8	Peningkatan kontekstualisasi materi agar lebih relevan dengan kondisi lokal.

Tahap validasi kedua dilakukan oleh ahli bahasa. Pada validasi pertama, naskah memperoleh skor rata-rata 4, menunjukkan bahwa suplemen bahan ajar memenuhi kriteria layak namun masih memerlukan perbaikan. Setelah melakukan revisi berdasarkan saran tersebut, naskah divalidasi kembali dan memperoleh skor rata-rata 4,3, menunjukkan bahwa suplemen bahan ajar kini memenuhi kriteria sangat layak. Berikut saran atau masukan yang diberikan oleh validator kedua.

Tabel 4. Saran Yang Diberikan Oleh Ahli Bahasa

No	Saran/Masukan
1	Beberapa kata yang belum baku perlu dikoreksi
2	Perbaikan pada penulisan yang kurang huruf
3	Pembetulan tanda baca yang masih salah
4	Perbaikan penggunaan bahasa agar tidak kaku dan lebih memotivasi pembaca
5	Peningkatan efektivitas komunikasi bahasa
6	Penyederhanaan narasi yang terlalu panjang dan padat
7	Perbaikan struktur kalimat agar lebih efektif, penggunaan bahasa yang lebih jelas dan konsisten, serta penyederhanaan narasi untuk meningkatkan pemahaman pembaca.

Tahap validasi ketiga melibatkan pakar mitigasi bencana. Pada validasi pertama, suplemen bahan ajar memperoleh skor rata-rata 3,57, yang menandakan bahwa naskah sudah memenuhi kriteria layak namun masih

memerlukan perbaikan. Setelah penulis melakukan revisi berdasarkan masukan yang diterima, validasi kedua menghasilkan skor rata-rata 3,92, yang tetap dalam kategori layak. Revisi lebih lanjut dilakukan untuk memperbaiki kekurangan yang ada, dan pada validasi ketiga, suplemen bahan ajar memperoleh skor rata-rata 4,2, menandakan bahwa naskah kini memenuhi kriteria sangat layak. Berikut saran atau masukan yang diberikan oleh validator ketiga.

Tabel 5. Saran Yang Diberikan Oleh Pakar Mitigasi Bencana

No	Saran/Masukan
1	Gunakan teori-teori terbaru dan kajian dari penelitian atau jurnal terkini, bukan hanya teori lama
2	Perluas pembahasan agar lebih mendalam dan tidak hanya bersifat teoritis
3	Sertakan tugas yang dapat membangun kemandirian dan kreativitas mahasiswa
4	Tingkatkan keterhubungan dan relevansi antar topik dalam suplemen bahan ajar
5	Sajikan konsep secara utuh dan menyeluruh agar lebih mudah dipahami
6	Perbaiki penjelasan materi agar lebih menarik dan komunikatif untuk pembaca
7	Sertakan gambar yang menggambarkan potensi bencana lokal dan relevansi spasialnya

Berdasarkan hasil tahapan validasi yang melibatkan ahli bahan ajar, ahli bahasa, dan pakar mitigasi bencana, suplemen bahan ajar mitigasi bencana berbasis berpikir spasial telah mengalami perbaikan yang signifikan. Validasi pertama menunjukkan bahwa naskah memenuhi kriteria layak namun memerlukan revisi, sedangkan validasi kedua dan ketiga menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan skor rata-rata 4,25 yang artinya mencapai kategori sangat layak. Proses revisi yang dilakukan berdasarkan masukan dari setiap validator memastikan bahwa suplemen bahan ajar kini tidak hanya memenuhi standar, tetapi juga relevansi dan efektivitas dalam konteks mitigasi bencana. Dengan demikian, suplemen bahan ajar ini siap digunakan sebagai alat yang efektif untuk meningkatkan pemahaman berpikir spasial dalam mitigasi bencana.

Tabel 6. Hasil Validasi

No	Validator	Penilaian			Hasil Akhir	Keterangan
		1	2	3		
1	Ahli Materi	3,8	4,25	-	4,25	Sangat Layak
2	Ahli Bahan Ajar	4	4,3	-	4,3	Sangat Layak
3	Pakar Mitigasi Bencana	3,5 7	3,92	4 , 2	4,2	Sangat Layak
Rata-rata					4,25	Sangat Layak

Setelah tahapan validasi yang dilakukan oleh validator, penulis melanjutkan proses pengembangan dengan mengkonversi suplemen bahan ajar menjadi format digital yang lebih interaktif. Untuk ini, penulis memanfaatkan *platform Heyzine* untuk mengubah suplemen bahan ajar berbasis berpikir spasial dalam mitigasi bencana menjadi format *flip book*.

Konversi ini dilakukan untuk meningkatkan aksesibilitas dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. *Heyzine* memungkinkan pembuatan *flip book* yang tidak hanya mudah diakses secara online tetapi juga memberikan pengalaman membaca yang lebih menarik dengan fitur-fitur interaktif, seperti navigasi berbasis halaman, zoom, dan integrasi multimedia. Dengan menggunakan *Heyzine*, suplemen bahan ajar dapat diakses dari berbagai perangkat, baik *desktop* maupun *mobile*, yang memudahkan mahasiswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja.

Proses konversi ini melibatkan pemilihan desain yang sesuai dengan tema mitigasi bencana dan berpikir spasial, serta penyertaan elemen visual yang mendukung pemahaman materi. Penulis memastikan bahwa *flip book* tersebut mempertahankan kualitas visual dan konten yang telah divalidasi, sehingga materi yang disajikan tetap konsisten dan efektif dalam menyampaikan konsep mitigasi bencana dengan pendekatan spasial. Dengan adanya *flip book*, diharapkan mahasiswa dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep berpikir spasial dalam mitigasi bencana, serta meningkatkan interaksi dan motivasi dalam proses pembelajaran.

4. *Disseminate* (Tahap Penyebaran)

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan suplemen bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman berpikir spasial dalam mitigasi bencana. Setelah naskah suplemen bahan ajar yang berbasis *flip book* telah divalidasi dan direvisi, langkah selanjutnya adalah penyebaran. Pada tahap ini, naskah akan diserahkan ke penerbit untuk melalui serangkaian proses, termasuk editing, layout, dan proofread. Penerbit juga akan mengurus ISBN, serta mengemas dan menyebarkan hasil akhir dari naskah tersebut. Selain itu, penulis akan menyebarkan suplemen bahan ajar kepada para peserta didik dan dosen yang terlibat dalam pembelajaran geografi kebencanaan. Ini termasuk distribusi kepada mahasiswa dan dosen yang terlibat dalam mata kuliah terkait mitigasi bencana, dengan tujuan untuk memastikan bahwa semua pihak yang relevan dapat mengakses dan memanfaatkan bahan ajar yang telah dikembangkan. Penyebaran ini juga bertujuan untuk memastikan bahwa suplemen bahan ajar tidak hanya tersedia dalam bentuk cetak tetapi juga dapat diakses secara digital jika memungkinkan, sehingga memaksimalkan jangkauan dan dampak dari pengembangan bahan ajar tersebut dalam meningkatkan pemahaman berpikir spasial dalam mitigasi bencana.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan suplemen bahan ajar berbasis berpikir spasial untuk mitigasi bencana, yang bertujuan meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam konteks geografi kebencanaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplemen bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas yang diharapkan, dengan penekanan pada relevansi, kontekstualisasi lokal, dan aplikasi praktis.

Dalam proses pengembangan, suplemen ini mengatasi kekurangan dari bahan ajar yang ada sebelumnya, seperti kurangnya kontekstualisasi dan aplikasi praktis dari teori mitigasi bencana. Hasil ini mendukung teori konstruktivisme, yang menekankan pentingnya materi ajar yang relevan dengan konteks lokal untuk meningkatkan pemahaman siswa (Fosnot & Perry, 2014). Dengan menyertakan potensi bencana lokal di Provinsi Gorontalo, bahan ajar ini dirancang untuk memberikan konteks yang lebih mendalam dan aplikatif, sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis konteks yang menekankan relevansi dan aplikasi praktis dalam proses belajar (Johnson, 2002). Proses validasi yang melibatkan berbagai pakar menunjukkan bahwa revisi yang dilakukan berdasarkan masukan dari ahli berhasil meningkatkan kualitas bahan ajar. Validasi akhir dengan skor tinggi menekankan pentingnya umpan balik dan revisi dalam pengembangan materi ajar untuk memastikan kualitas dan relevansi (Patton, 2014).

Selain itu, konversi bahan ajar ke format flip book menggunakan platform *Heyzine* meningkatkan keterlibatan mahasiswa dengan menawarkan format yang interaktif dan mudah diakses. Penambahan elemen multimedia dan navigasi interaktif sejalan dengan teori pembelajaran multimedia, yang menyatakan bahwa penggunaan media interaktif dapat memperbaiki keterlibatan dan pemahaman siswa (Mayer & Fiorella, 2021). Format ini mempermudah mahasiswa untuk mengakses dan berinteraksi dengan materi ajar, yang dapat memperdalam pemahaman mereka mengenai konsep berpikir spasial dalam mitigasi bencana.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan sistematis dalam pengembangan dan evaluasi bahan ajar dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan relevan. Suplemen bahan ajar yang dikembangkan tidak hanya memperbaiki kekurangan dari materi ajar sebelumnya tetapi juga memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa.

KESIMPULAN

Pengembangan suplemen bahan ajar berbasis berpikir spasial untuk mitigasi bencana, melalui pendekatan sistematis model 4D, berhasil menghasilkan materi ajar yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran geografi kebencanaan. Hasil validasi oleh pakar menunjukkan bahwa suplemen ini memenuhi standar akurasi, relevansi kontekstual, dan efektivitas penyampaian materi. Dengan konversi ke format digital interaktif, suplemen ini memperkuat keterlibatan mahasiswa, memberikan akses yang lebih mudah, serta menyediakan fitur-fitur yang mendukung pemahaman yang lebih mendalam. Sebagai solusi untuk keterbatasan bahan ajar yang ada, suplemen ini diharapkan dapat meningkatkan proses pembelajaran dan membantu mahasiswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir spasial serta pemahaman yang lebih aplikatif dalam mitigasi bencana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Gorontalo yang telah membiayai dan memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahyuni. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berpikir Spasial bagi Calon Guru Geografi. *Prosiding Seminar Nasional Geografi: Kecerdasan Spasial Dalam Pembelajaran Dan Perencanaan Pembangunan*.
- Aisyah Nur, S., Atiqoh, A., & Karyono, H. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Flipbook Berbasis Kearifan Lokal sebagai Sumber Belajar Muatan IPS bagi Peserta Didik Kelas 5. *Jurnal Pendidikan : Riset Dan Konseptual*, 8(1), 120. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v8i1.939
- Ambarwati, S. W., Leksono, I. P., & Harwanto, H. (2023). Pengembangan Modul Ajar Menulis Teks Eksposisi Berbasis WISER Habit bagi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan : Riset Dan Konseptual*, 7(3), 369. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v7i3.726
- Asrizal, Amran, A., Ananda, A., & Festiyed. (2019). Effects of science student worksheet of motion in daily life theme in adaptive contextual teaching model on academic achievement of students. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012093>
- Asrizal, Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F., & Khairani, S. (2018). Effectiveness of integrated science instructional material on pressure in daily life theme to improve digital age literacy of students. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012031>
- Ayu, F., & Fuzi, A. (2020). The Praktikalitas Pengembangan E-Book Fisika Berbantuan Edmodo Berbasis Discovery Learning Dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains*. <https://doi.org/10.51673/jips.v1i3.442>
- Febrianto, A. D., Purwanto, P., & Irawan, L. Y. (2021). Pengaruh penggunaan media

- Webgis Inarisk terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada materi mitigasi dan adaptasi bencana. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 26(2). <https://doi.org/10.17977/um017v26i22021p073>
- Fosnot, C. T., & Perry, R. S. (2014). *Constructivism: theory, perspectives, and practice second edition*. Dairy Science & Technology, CRC Taylor & Francis Group, June.
- Jo, I., & Bednarz, S. W. (2009). Evaluating geography textbook questions from a spatial perspective: Using concepts of space, tools of representation, and cognitive processes to evaluate spatiality. *Journal of Geography*, 108(1). <https://doi.org/10.1080/00221340902758401>
- Johnson, E. B. (2002). Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay. In *Corwin Press, Inc.* <https://doi.org/10.4324/9781003445142>
- Khairani, S., Asrizal, & Amir, H. (2017). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berorientasi Pembelajaran Kontekstual Tema Pemanfaatan Tekanan Dalam Kehidupan Untuk Meningkatkan Literasi Siswa Kelas VIII SMP. *Pillar of Physics Education*.
- Mayer, R. E., & Fiorella, L. (2021). Introduction to Multimedia Learning. In *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. <https://doi.org/10.1017/9781108894333.003>
- Nisa, K., Soekamto, H., Wagistina, S., & Suharto, Y. (2021). Model Pembelajaran EarthComm pada Mata Pelajaran Geografi: Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Spasial Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(3). <https://doi.org/10.23887/jippg.v4i3.40031>
- Nurchayyo, A. D., & Winanti, E. T. (2021). Pengaruh model Problem Based Learning terintegrasi pendekatan induktif terhadap kemampuan berpikir spasial dan pengetahuan siswa pada materi mitigasi bencana. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 26(1). <https://doi.org/10.17977/um017v26i12021p041>
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice - Michael Quinn Patton - Google Books*. In *Sage Publication*.
- Pratama, M. I. L., & Maryati, S. (2021). Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Geografi Pariwisata Pada Materi Potensi Ekowisata Di Kawasan Teluk Tomini. *Jurnal Darussalam; Jurnal Pendidikan, Komunikasi Dan Pemikiran Hukum Islam*, 13(1), 31–48. <https://doi.org/10.30739/darussalam.v13i1.1286>
- Rindarjono, M. G. (2016). Informasi geospasial untuk peningkatan kecerdasan spasial (spatial thinking) masyarakat dalam rangka pengurangan resiko bencana. *Prosiding Surakarta: Pendidikan Geografi FIP UNS*.
- Sari, P. I., Alfi, C., Fatih, M., & Rofi, S. (2023). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis Flipbook Maker Materi IPS Peristiwa Proklamasi Kemerdekaan Indonesia di SDIT Wildan Mukholladun. *Jurnal Pendidikan Riset Dan Konseptual*, 7(1), 61–73.
- Suciptaningsih, O. A. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbantuan GoogleSites Konsep Pengamalan Nilai-Nilai Pancasila dalam Kehidupan Sehari - hari. *Jurnal Pendidikan : Riset Dan Konseptual*, 8(3), 560–567.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, E. P. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wijayanti, T. F., Prayitno, B. A., & Sunarto, S. (2016). Pengembangan Modul berbasis Berpikir Kritis disertai Argument Mapping pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*, 5(1).
- Wirahayu, Y. A., Purwito, H., & Juarti, J. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Treffinger dan Ketrampilan Berpikir Divergen Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 23(1). <https://doi.org/10.17977/um17v23i12018p030>