



## Pengembangan bahan ajar berbasis STEAM-C pada materi bangun ruang sisi datar

Elzra Melasevix ✉, Universitas PGRI Madiun  
Ika Krisdiana, Universitas PGRI Madiun  
Davi Apriandi, Universitas PGRI Madiun  
Edy Suprpto, Universitas PGRI Madiun

✉ [gelorka09@gmail.com](mailto:gelorka09@gmail.com)

---

**Abstrak:** Penelitian ini memiliki tujuan yaitu mengembangkan serta menghasilkan suatu perangkat pembelajaran bahan ajar yang terintegrasi STEAM-C siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Pengembangan pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model ADDIE yang berarti Analysis (Analisis), Design (Perancangan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi). Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 10 Madiun pada bulan Mei 2022 dengan menggunakan subjek siswa kelas 8 SMPN 10 Madiun yang berjumlah 6 siswa untuk uji terbatas dan 19 siswa untuk uji lapangan. Hasil penilaian validator ahli materi bahan ajar masuk dalam kategori “cukup valid” yaitu sebesar 80,95 %. Sedangkan hasil kepraktisan dalam uji terbatas masuk dalam kategori “sangat praktis” yaitu sebesar 87,50%, adapun untuk uji lapangan masuk dalam kategori “sangat praktis” yaitu sebesar 93,86 %. Jadi pengembangan bahan ajar terintegrasi STEAM-C pada materi bangun ruang sisi datar dapat digunakan.

**Kata kunci:** Bahan Ajar, STEAM-C

---



## PENDAHULUAN

Perangkat pembelajaran memiliki peranan penting dalam kegiatan pembelajaran dikelas karena memiliki tujuan yaitu untuk membantu dalam mempermudah interaksi guru dengan siswa. Bahan ajar adalah perangkat pembelajaran yang sering ditemui pada pembelajaran dikelas, dikarenakan umumnya sudah tersedia disekolah. Bahan ajar ini dapat menjadi pegangan siswa dalam mempelajari materi yang ada.

Bahan ajar memiliki peranan yaitu sebagai pemberi suatu informasi yang sangat dibutuhkan oleh guru maupun siswa (Nuryasana & Desiningrum, 2020). Sedangkan menurut (Khulsum et al., 2018) Bahan ajar adalah salah satu dari aspek yang penting di dalam dunia pendidikan hal ini karena bahan ajar adalah salah satu sarana yang memiliki fungsi menunjang berjalannya proses belajar. Dari hal tersebut bahan ajar bisa juga diartikan menjadi semua bentuk bahan dimana bahan tersebut disusun secara berurutan supaya memungkinkan siswa bisa belajar dengan mandiri, selain itu bahan ajar juga dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Menurut (Arsanti, 2018) petunjuk untuk belajar, kompetensi untuk dicapai, isi pada materi pembelajaran, informasi untuk pendukung bahan ajar, latihan-latihan soal, petunjuk kerja bahan ajar, evaluasi, dan, respons dan umpan balik terkait hasil evaluasi. Selain itu bahan ajar juga merupakan aspek penting dalam menunjang kegiatan pembelajaran dikelas.

STEAM Merupakan suatu pendekatan pembelajaran dalam memberikan siswa suatu kesempatan untuk memperdalam pengetahuan pada sains dan humaniora dan ketika saat yang bersamaan meningkatkan keterampilan yang diperlukan untuk berkembang pada abad ke-21 saat ini yaitu keterampilan dalam komunikasi, kemampuan untuk berpikir kritis, kepemimpinan, kerja tim, kreativitas, ketangguhan, dan keterampilan lainnya (Zubaidah, 2019). Menurut (Mu'minah, 2021) Dengan STEAM siswa diajak agar berpikir dengan komprehensif dengan urutan pemecahan masalah dan berdasarkan lima aspek pada STEAM yang memiliki tujuan untuk mengajarkan siswa berpikir kritis sekaligus memiliki Teknik ataupun desain untuk menyelesaikan masalah berdasarkan dengan matematik dan ilmu yang dimiliki siswa

Pada pembelajaran matematika umumnya tidak mengaitkan terhadap budaya yang ada. Hal ini mengakibatkan siswa tidak tahu bahwa matematika dapat berkaitan dengan budaya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut pada penelitian ini digunakan pendekatan STEAM-C yang mengangkat budaya rumah adat joglo dari Jawa timur.

## METODE

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas 8 di SMPN 10 Madiun dengan menggunakan. Adapun jenis penelitian ini adalah Research and Development (R & D). Metode penelitian yang digunakan adalah dengan model pengembangan digunakan model ADDIE yang memiliki lima tahapan yaitu, tahap analisis (*analysis*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Untuk lebih lengkapnya adalah sebagai berikut :

### 1. Tahap Analisis

Analisis bahan ajar pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perangkat pembelajaran yang digunakan di SMPN 10 Madiun melalui proses wawancara dengan guru SMPN 10 Madiun dan observasi di SMPN 10 Madiun. Hal ini bertujuan untuk mengetahui juga indikator yang dapat digunakan untuk mengembangkan bahan ajar yang terintegrasi STEAM-C untuk materi bangun ruang sisi datar bagi kelas 8 SMPN 10 Madiun.

### 2. Tahap Perancangan

#### a. Penyusunan Instrumen

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi instrumen. Lembar validasi instrumen ini bertujuan untuk mengukur kevalidan perangkat

pembelajaran bahan ajar yang ingin dikembangkan, kemudian lembar angket dari respon siswa digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang ingin dikembangkan,

### 3. Tahap Pengembangan

#### a. Desain Awal Bahan Ajar

Membuat suatu rancangan ataupun desain awal produk yang pada penelitian ini produk yang ingin dikembangkan adalah bahan ajar terintegrasi STEAM-C yang beracu pada hasil pengamatan di SMPN 10 Madiun.

#### b. Validasi bahan ajar

Validasi perangkat pembelajaran bahan ajar ini bertujuan untuk mengetahui apakah bahan ajar yang terintegrasi STEAM-C layak untuk digunakan. Validasi yang dilakukan ini mempunyai sifat penilaian yang berdasar pada pemikiran rasional. Validasi perangkat pembelajaran terintegrasi STEAM dan Budaya ini dapat dilakukan dengan cara mendatangkan ahli yang memiliki pengalaman dibidang masing-masing sesuai dengan perangkat pembelajaran yang ingin dikembangkan pada penelitian ini. Hal ini juga bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan perangkat pembelajaran terintegrasi STEAM-C yang ingin dikembangkan.

Perangkat pembelajaran terintegrasi STEAM dan Budaya yang telah dirancang ini juga memerlukan validasi ahli pada bidang yang sesuai dengan penelitian ini. Pada penelitian pengembangan ini rancangan atau desain

#### c. Revisi Tahap I

Langkah selanjutnya adalah mengevaluasi hasil dari validasi produk dengan cara melakukan kegiatan yaitu revisi tahap I dari perangkat pembelajaran bahan ajar yang terintegrasi STEAM-C yang ingin dikembangkan. Hal ini dilakukan bertujuan untuk memperbaiki kualitas produk perangkat pembelajaran yang ingin dikembangkan sebelum perangkat pembelajaran terintegrasi STEAM dan Budaya di uji coba pada siswa kelas 8 SMPN 10 Madiun.

### 4. Tahap Implementasi

#### a. Uji Terbatas

Tahap ini dilakukan dengan cara menguji perangkat pembelajaran bahan ajar yang terintegrasi STEAM-C melalui kegiatan pembelajaran di SMPN 10 Madiun kelas 8 materi bangun ruang sisi datar. Dengan 2 kali pertemuan secara luring atau dapat di tulis 4 jam pelajaran.

#### b. Revisi Tahap II

Revisi II ini dilakukan bertujuan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran bahan ajar yang terintegrasi STEAM-C yang terdapat pada uji coba I agar dapat menghasilkan perangkat pembelajaran terintegrasi STEAM-C yang lebih baik.

#### c. Uji Lapangan

Uji lapangan dilakukan bertujuan untuk mengetahui hasil perangkat pembelajaran bahan ajar yang terintegrasi STEAM-C yang dikembangkan. waktu dan tempat yang digunakan masih sama seperti uji coba I. Kemudian pada akhir pembelajaran siswa diberi angket dan diminta untuk mengisi lembar angket yang telah di buat.

### 5. Tahap Evaluasi

#### a. Analisis Kevalidan Data

Aspek-aspek yang ada pada perangkat pembelajaran terintegrasi STEAM dan Budaya ini akan dilakukan validasi dengan mengolah nilai yang telah didapat. Lalu nilai akan di total dan ditampilkan dalam bentuk persentase. Adapun menurut (Sistyarini & Nurtjahyani, 2017) rumus yang digunakan adalah sebagai berikut Rumus validitas yang dapat digunakan untuk gabungan dari 3 validator adalah sebagai berikut

$$v = \frac{vah1 + vah2 + vah3}{3}$$

Keterangan :

v : Validitas gabungan

vah1 : Nilai validator 1

vah2 : Nilai validator 2

vah3 : Nilai validator 3

kemudian kategori kevalidan yang dilakukan adalah sebagai berikut

Tabel 3.2 Kategori

Kevalidan

No	Angka	Kategori kevalidan
1	85,1% - 100%	Sangat valid, atau digunakan tanpa revisi
2	70,1 - 85%	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3	50,1% - 70%	Kurang valid, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
4	0,1% - 50%	Tidak valid, tidak boleh digunakan

b. Analisis Kepraktisan

Menurut (Kumalasari, 2018) menyatakan bahwa Analisis pada tingkat kepraktisan produk dalam angket bisa dihitung memakai rumus sebagai berikut :

$$Vp = \frac{TSEp}{S - max} \times 100\%$$

Keterangan :

Vp = Validitas kepraktisan

TSEp = Total skor empirik kepraktisan

S-max = Skor maksimal yang diharapkan

Hasil kepraktisan bisa diperhatikan dari kriteria berikut

Tabel 3. 4 Kriteria Kepraktisan

Kriteria	Kategori	Keterangan
75% - 100%	Sangat praktis	Dapat digunakan tanpa revisi
50,01% - 75,00%	Praktis	Dapat digunakan dengan revisi kecil
25,01% - 50,00%	Kurang praktis	Disarankan untuk tidak

00,00% - 25,00%	Tidak praktis	dipergunakan Tidak dapat digunakan
-----------------	---------------	---------------------------------------

## HASIL PENELITIAN

Berikut adalah data yang telah diperoleh

*Tabel 4.1 Data Validator*

No	Pernyataan	Validator Ahli		
		1	2	3
<b>Aspek Isi</b>				
1	Materi yang terdapat pada bahan ajar sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	5
2	Kejelasan materi yang terdapat pada bahan ajar	4	4	4
3	Adanya contoh soal yang membantu siswa memahami materi bangun ruang sisi datar	4	4	4
4	Ketersediaan atau kelengkapan informasi pada bahan ajar	4	4	4
<b>Aspek Konstruksi</b>				
1	Kemampuan dari bahan ajar untuk alat bantu siswa dalam memahami serta mengingat materi	4	4	4
2	Kemampuan dari bahan ajar untuk alat bantu siswa dalam memudahkan siswa memahami materi	4	4	4
3	Kemampuan dari bahan ajar untuk alat bantu siswa dalam menarik minat belajar siswa	3	4	4
4	Kemampuan	3	4	4

	dari bahan ajar untuk alat bantu siswa dalam mengembangkan motivasi belajar siswa			
5	Kemampuan dari bahan ajar untuk alat bantu siswa dalam membentuk rasa senang belajar matematika	3	4	4
6	Kesesuaian desain dari bahan ajar untuk siswa	4	4	4
7	Penyajian materi pada bahan ajar yang interaktif	3	4	4
8	Kesesuaian bahan ajar terhadap psikologi siswa	3	4	4
<b>Aspek Bahasa</b>				
1	Penggunaan bahasa Indonesia yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	5	4	5
2	Kejelasan bahasa sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	5	4	4
<b>Jumlah</b>		54	56	58

Data Angket respon siswa uji terbatas

*Tabel 4. 2 Hasil Angket Respon Uji Terbatas*

Subjek	Ts	S-max	Vp %
1	12	12	100,00%
2	11	12	91,67%
3	11	12	91,67%
4	6	12	50,00%
5	11	12	91,67%
6	12	12	100,00%
<b>Jumlah</b>	63	72	
<b>Rata-rata</b>	10,5		87,50%

Data Angket respon siswa uji lapangan

Tabel 4. 3 Hasil Angket Respon Uji Lapangan

Subjek.	Ts	S-max	Vp %
1	12	12	100,00%
2	12	12	100,00%
3	12	12	100,00%
4	12	12	100,00%
5	12	12	100,00%
6	12	12	100,00%
7	11	12	91,67%
8	7	12	58,33%
9	12	12	100,00%
10	12	12	100,00%
11	9	12	75,00%
12	12	12	100,00%
13	11	12	91,67%
14	10	12	83,33%
15	12	12	100,00%
16	12	12	100,00%
17	10	12	83,33%
18	12	12	100,00%
19	12	12	100,00%
<b>Jumlah</b>	214		
<b>Rata-rata</b>	11,26		93,86%

## PEMBAHASAN

Data validasi perangkat pembelajaran bahan ajar terintegrasi STEAM-Cyang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus berikut

$$v = \frac{vah1 + vah2 + vah3}{3}$$

Keterangan :

v : Validitas gabungan

vah1 : Nilai validator 1

vah2 : Nilai validator 2

vah3 : Nilai validator 3

sehingga diperoleh skor validitas gabungan yaitu dengan persentase 80,00%. Menurut (Sistryarini & Nurtjahyani, 2017) jika skor berada pada rentang 70,1% – 85,5% maka dapat dikatakan cukup valid sehingga perangkat pembelajaran bahan ajar yang terintegrasi STEAM-C ini dapat digunakan dengan revisi kecil sesuai arahan validator.

Selanjutnya dilakukan uji terbatas dengan menggunakan subjek siswa sebanyak 6 orang dari kelas 8. Adapun data angket respon siswa dihitung menggunakan rumus berikut

$$Vp = \frac{TSEp}{S - max} \times 100\%$$

Keterangan :

Vp = Validitas kepraktisan

TSEp = Total skor empirik kepraktisan

S-max = Skor maksimal yang diharapkan

Sehingga diperoleh hasil perhitungan dengan persentase 93,86%. Menurut (Kumalasari, 2018) jika skor berada pada rentang 75 – 100% maka data dapat dikatakan sangat praktis

Kemudian dilanjutkan uji kelas dengan menggunakan subjek siswa sebanyak 19 orang dari kelas yang dipilih. Adapun data angket respon siswa dihitung menggunakan rumus berikut

$$Vp = \frac{TSEp}{S - max} \times 100\%$$

Keterangan :

Vp : Validitas kepraktisan

TSEp : Total skor empirik kepraktisan

S-max : Skor maksimal yang diharapkan

Sehingga diperoleh rerata dengan persentase 93,86%. Menurut (Kumalasari, 2018) jika skor berada pada rentang 75% – 100% maka data dapat dikatakan sangat praktis

## SIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran bahan ajar terintegrasi STEAM-C pada materi bangun ruang sisi datar dapat menjadi pilihan perangkat pembelajaran dikelas berdasarkan perhitungan data di atas bahan ajar masuk kategori cukup valid dan sangat praktis. penelitian yang selanjutnya diharapkan pembaca dapat melakukan penelitian pengembangan perangkat disertai dengan peningkatan kemampuan siswa di abad 21 ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsanti, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahasiswa Prodi Pbsi, Fkip, Unissula. *KREDO: Jurnal Ilmiah Bahasa Dan Sastra*, 1(2), 71–90. <https://doi.org/10.24176/kredo.v1i2.2107>
- Khulsum, U., Hudiyono, Y., & Sulistyowati, E. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menulis Cerpen Dengan Media Storyboard Pada Siswa Kelas X Sma. *DIGLOSIA: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.30872/diglosia.v1i1.pp1-12>
- Kumalasari, M. P. (2018). Kepraktisan Penggunaan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Tematik Kelas IV SD Maharani Putri Kumalasan PGSD Universitas Muhammadiyah Malang Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ( IPTEK ) Bergerak Secara Dinamis Seiring dengan Perkembangan Zam. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, 2(1), 1–11.
- Mu'minah, I. H. (2021). Studi Literatur: Pembelajaran Abad-21 Melalui Pendekatan Steam



(Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Dalam Menyongsong Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 3, 584–594.

Nuryasana, E., & Desiningrum, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 967–974. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i5.177>

Sistyarini, D. I., & Nurtjahyani, S. D. (2017). Analisis Validitas terhadap Pengembangan Handout Berbasis Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP / MTS  
Analysis of The Validity of the Development of Problem Based Handout on Environmental Content Chapters Class VII SMP / MTS. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(2014), 581–584.

Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September*, 1–18.