

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS STEAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, AND MATHEMATIC) TEMA 2 KELAS V DI SD NEGERI TLOGOWUNGU 02****Rizky Novinda Ragilena<sup>1</sup>, Arfilia Wijayanti<sup>2</sup>, Fine Reffiane<sup>3</sup>.**<sup>123</sup>Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang**Abstrak**

Latar belakang yang mendorong penelitian ini adalah kurangnya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran di kelas V dan penggunaan pendekatan pembelajaran yang sedikit. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar yang praktis dan valid yang berbasis STEAM. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), dengan model pengembangan *Borg and Gall* yang memiliki 5 tahap yaitu Penelitian dan pengumpulan data, Perencanaan, Pengembangan produk awal, Uji validitas pakar, dan Uji coba lapangan skala kecil. Hasil penelitian dan pengembangan menunjukkan pengembangan bahan ajar berbasis STEAM dikatakan layak, hal ini berdasarkan nilai persentase ahli bahan ajar 95,00%, ahli materi 95,45% dan ahli praktisi guru 100% dengan kategori "Sangat Layak". Berdasarkan hasil yang diperoleh maka pengembangan bahan ajar berbasis STEAM tema 2 kelas V valid digunakan sebagai bahan ajar peserta didik. Hasil dari persentase tanggapan guru terhadap bahan ajar sebesar 95% dan tanggapan siswa sebesar 98,3% dengan kategori "Sangat Praktis". Dengan demikian, dapat disimpulkan bahan ajar berbasis STEAM (*Science, Tecnology, Enginering, Art, and Mathematics*) tema 2 kelas V di SDN Tlogowungu 02 dapat dapat digunakan sebagai alternatif guru dalam mengajar.

**Kata Kunci:** Pengembangan bahan ajar STEAM**History Article**

Received 1 April 2023

Approved 20 April 2023

Published 1 Mei 2023

**How to Cite**

Ragilena, R. Wijayanti, &amp; Fine. (2023)..

Pengembangan bahan ajar berbasis steam  
(*science, technology, engineering, art, and  
mathematic*) tema 2 kelas v di sd negeri  
tlogowungu 02. IJES. 3(1) 163-175**Coressponding Author:**

Jl. Sidodadi Timur No 24 – Dr. Cipto, Semarang, Indonesia.

E-mail: [ragilena.2000@gmail.com](mailto:ragilena.2000@gmail.com), [arfiliaw11@gmail.com](mailto:arfiliaw11@gmail.com), [finereffiane@upgris.ac.id](mailto:finereffiane@upgris.ac.id)

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu unsur penting untuk bangsa dan negara, karena suatu negara dianggap berhasil jika pendidikan di negaranya baik dan maju. Pendidikan mempunyai fungsi untuk mengembangkan karakter dan watak peserta didik yang baik dan mempunyai martabat. Pada dasarnya pendidikan diartikan sebagai upaya yang terorganisasi, berencana dan berkelanjutan untuk membina anak didik menjadi manusia paripurna, dewasa, dan berbudaya (Manahung & Manungki, 2020). Pendidikan akan membentuk karakter dan potensi yang akan dimiliki peserta didik untuk menjadikan manusia yang sehat, kreatif, berilmu, dan berakhlak mulia. Aspek perkembangan anak juga merupakan penentu atau tumpuan bagi anak dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari, baik dalam berinteraksi, berkomunikasi, belajar, bermain dan lainnya. Anak dalam kehidupan sehari-harinya dihadapi dengan berbagai macam permasalahan sehingga anak sangat membutuhkan pengetahuan sebagai solusi untuk memecahkan setiap permasalahan (Najamuddin et al., 2022). Perkembangan dunia yang juga semakin maju merupakan hal penting untuk pendidikan karena akan menyiapkan lulusan yang berwawasan luas dan berkualitas yang akan menguasai teknologi. Dengan adanya dukungan akan bisa meningkatkan perkembangan daya saing dengan memanfaatkan teknologi dengan baik.

Pembelajaran pada era ini masih banyak yang belum melibatkan peserta didik secara penuh mengakibatkan peserta didik kurang aktif dan hasil belajar menjadi kurang memuaskan. Pembelajaran yang akan melibatkan peserta didik secara aktif akan mendapatkan hasil belajar yang baik dibandingkan dengan pembelajaran yang berpusat pada guru yang banyak materi dengan ceramah. Guru akan berperan sebagai fasilitator didalam pembelajaran untuk mendapatkan peserta didik yang aktif. Guru akan menjadi perantara dalam memberikan informasi dengan menyampaikannya dengan jelas agar peserta didik mampu memahami informasi yang diberikan dalam pembelajaran. Hasil belajar peserta didik tidak lepas dari peran aktif guru dalam menjalankan pembelajaran, untuk itu guru harus mendesain bahan ajar yang juga berisi dengan langkah-langkah kegiatan pembelajaran untuk siswa agar aktif. Sumber belajar yang paling mudah digunakan adalah bahan ajar berupa buku. Bahan ajar berupa buku merupakan pendorong terciptanya kemandirian belajar peserta didik. Dengan kelebihan mudah ditemukan, disesuaikan, dan digunakan, bahan ajar berupa buku juga memiliki kekurangan pada pendekatan yang sering tidak adaptif dan sesuai perkembangan peserta didik (Mayembe & Nsabata, 2020)

Bahan ajar yang beredar saat ini masih bersifat umum dan masih belum bisa memfasilitasi keaktifan peserta didik dan penalaran peserta didik. Dapat ditemukan dengan memperhatikan bahan ajar yang sekarang yang sering digunakan disekolah sekarang. Bahan ajar merupakan komponen yang harus dicermati, dipelajari, dan akan dijadikan bahan materi yang akan dikuasai oleh peserta didik dalam pembelajaran. Hasil belajar peserta didik tidak lepas dari peran aktif guru dalam menjalankan pembelajaran, untuk itu guru harus mendesain bahan ajar yang juga berisi dengan langkah-langkah kegiatan pembelajaran untuk siswa agar aktif. Bahan ajar merupakan komponen pada Rencana Pelaksanaan pembelajaran yang mempunyai peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar termasuk faktor eksternal peserta didik yang mampu memotivasi peserta didik untuk belajar. Bahan pembelajaran (*learning materials*) merupakan seperangkat materi atau substansi pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran (Hernawan et al., 2012).

Tersedianya bahan ajar bagi siswa dapat menyediakan materi pembelajaran yang relevan yang akan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar serta bagi guru menjadi referensi sumber belajar yang relevan untuk digunakan (Izzania, 2021). Dengan mendesain bahan ajar yang baik dengan kreatif mampu menarik peserta

didik untuk mampu memanfaatkan bahan pembelajaran sebagai bahan ajar. Bahan pembelajaran akan dilengkapi dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang akan dicapai peserta didik, materi pembelajaran, prosedur pembelajaran, evaluasi, dan daftar pustaka. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pembelajaran terletak pada penggunaan metode pengajaran. Untuk menggunakan model atau metode pembelajaran, guru harus memilih dan mempertimbangkan berbagai faktor agar peserta didik aktif dalam pembelajaran. Berkembangnya metode dan pendekatan akan memengaruhi hasil belajar peserta didik, apalagi pada pendidikan sekarang yang mengutamakan keaktifan peserta didik dengan memberi kesempatan untuk melihat keterkaitan dari hal yang dipelajari.

Dalam pembelajaran banyak kendala yang dialami peserta didik yaitu minimnya buku sebagai sumber belajar yang disediakan pihak sekolah. Keterbatasan inilah yang menjadikan faktor peserta didik mengalami kesulitan belajar. Peserta didik akan banyak membutuhkan pembelajaran yang berinovasi dengan halnya membuat suatu proyek agar tidak monoton.

Bahan ajar berbasis proyek dapat dikembangkan dalam pembelajaran di sekolah dasar. Salah satu metode pendekatan yang berbasis proyek yaitu metode STEAM yang banyak digunakan dalam pendidikan akhir-akhir ini. Pendekatan STEAM (*science, technology, engineering, arts, and mathematics*) adalah metode pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik agar belajar dengan aktif dan proses belajar akan menjadi lebih efektif karena menekankan pembelajaran yang mampu menumbuhkan rasa keingintahuan dalam berpikir secara logis, praktis, dan mampu memecahkan masalah melalui eksperimen atau proyek. Selanjutnya menurut (Zakiyatun Imamah, 2020), pendekatan pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*) merupakan pengembangan dari pendidikan STEM dengan menambahkan unsur seni (Art) dalam kegiatan pembelajarannya yang dapat dijadikan sebagai sarana untuk menstimulasi keingintahuan dan motivasi anak mengenai keterampilan berpikir tingkat tinggi yang meliputi pemecahan masalah, kerjasama, pembelajaran mandiri, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis tantangan dan penelitian

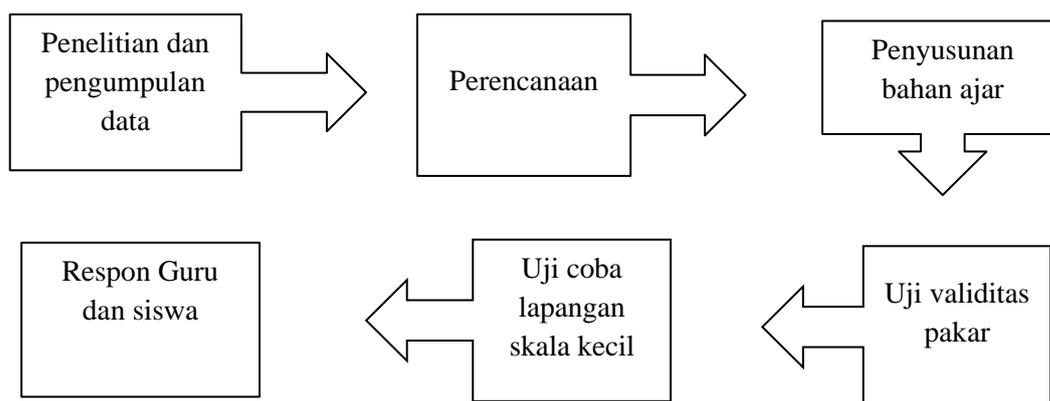
Wijayanti & Fajriyah (2018, 2020) menyatakan, STEM Project Based Learning dapat meningkatkan kemampuan karya ilmiah dan kemampuan literasi ilmiah. STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk membentuk pengalaman belajar yang menyenangkan, mampu berkolaborasi dalam tim, gigih dalam mencari solusi atas sebuah masalah, dan dapat bekerja secara kreatif. Pada umumnya, siswa diajarkan keterampilan untuk mendapatkan “pekerjaan yang bagus”, pada pendekatan STEAM, siswa diajarkan keterampilan untuk melakukan pekerjaan yang belum pernah ada sebelumnya (Ganung Anggraeni, 2020). Peserta didik akan diarahkan pada kehidupan nyata dengan memecahkan sebuah masalah dan menemukan sebuah solusi dari permasalahan tersebut. Pembelajaran dengan menggunakan metode STEAM akan membuat peserta didik belajar untuk berpikir kritis dan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Hasil kajian teori mendeskripsikan pembelajaran yang akan melibatkan peserta didik secara aktif akan mendapatkan hasil belajar yang baik dibandingkan dengan pembelajaran yang berpusat pada guru yang banyak materi dengan ceramah. STEAM learning memiliki pengaruh terhadap kreativitas siswa dan dapat menjadi solusi pembelajaran bagi mahasiswa dalam menghadapi perkembangan teknologi yang dipadukan dengan ilmu pengetahuan (Wijayanti et al., 2022). Pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) merupakan sebuah pendekatan dalam proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara menyeluruh dalam mengeksplorasi serta memahami substansi makna dari materi pelajaran yang sedang dilaksanakan (Degeng et al., 2021; Pasani & Amelia, 2021). Dalam hal ini pendidik memiliki peran sebagai fasilitator dan para peserta didik

berekplorasi dengan berkolaborasi untuk menyelesaikan tugas dalam proses pembelajarannya (Nurhasanah & MS, 2021; Qomariyah & Qalbi, 2021).

Dalam pembelajaran tematik sekarang tentunya membutuhkan bahan ajar yang bermuatan proyek karena peserta didik akan lebih ekspresif dan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pada kelas V di SDN Tlogowungu 02 masih menggunakan kurikulum 2013 dan hanya kelas I dan IV yang menggunakan kurikulum merdeka. Pembelajaran tematik kelas V di SD Negeri Tlogowungu 02, Kecamatan Tlogowungu, Kabupaten Pati, peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran karena masih kurangnya penggunaan pendekatan pembelajaran yang dipakai hanya sebatas pendekatan saintifik dan keterbatasan bahan ajar pada kelas V, sehingga tujuan pembelajaran belum sepenuhnya tercapai dan peserta didik kurang dalam menemukan ide-idenya sendiri. Dengan hal ini jika masih dilakukan dalam pembelajaran maka peserta didik dalam memahami materi akan kesulitan dan terhambatnya tujuan pembelajaran. Pada kelas V di SDN Tlogowungu 02 masih menggunakan kurikulum 2013. Hasil analisis terkait bahan ajar yang digunakan yaitu buku tematik guru dan siswa kelas V diketahui bahwa mencakup 2 komponen yakni *Sains* dan *Technology* saja. Berdasarkan hasil analisis dan kegiatan wawancara serta pendahuluan, hal tersebut yang melatarbelakangi peneliti dalam melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, And Mathematic*) Tema 2 Kelas V Di SD Negeri Tlogowungu 02.

## METODE

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan (*Research and Development/ R&D*), penelitian ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan yang disampaikan oleh Borg and Gall (Sugiyono, 2016: 409), peneliti menggunakan model Borg and Gall karena model ini sangat cocok untuk penelitian pengembangan bahan ajar. Dari sepuluh tahap penelitian Borg & Gall tersebut peneliti hanya melakukan 5 tahap penelitian saja, langkah kelima sampai sepuluh tidak dilakukan oleh peneliti dikarenakan keterbatasan kondisi, tenaga, dan kemampuan peneliti. Berikut representasi pengembangan yang digunakan, dapat dilihat pada bagan :



**Gambar 1. Bagan Model pengembangan**

Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada SDN Tlogowungu 02 dengan menggunakan metode wawancara tidak terstruktur bersama guru kelas V untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan yang ditemui dalam proses pelaksanaan pembelajaran pada siswa kelas V. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa angket. Menurut (Sugiyono, 2019), angket merupakan teknik pengumpulan data yang

dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket tersebut meliputi lembar validasi ahli materi, ahli bahan ajar, lembar respon guru dan respon siswa. Analisis deskripsi kuantitatif yang berupa skor pada skala Likert adalah melakukan perhitungan rata-rata (Sugiyono, 2014: 305). Pengolahan data angket diperoleh dari angket ahli, dan dianalisis menggunakan rumus berikut:

(1) Rumus untuk mengolah data per item

$$P = \frac{x}{xi} X 100\%$$

Keterangan:

P : persentase

X : jawaban responden dalam satu item

Xi : nilai ideal dalam satu item

100% : konstanta

(2) Rumus untuk mengolah data keseluruhan item

$$P = \frac{\text{jumlah keseluruhan jawaban responden}}{\text{jumlah seluruh skor ideal}} \times 100\%$$

Sedangkan kriteria kelayakan yang menyatakan bahwa produk yang dikembangkan layak untuk digunakan disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 1. Persentase Pencapaian**

Persentase pencapaian	Interpretasi
76 – 100 %	Sangat Layak
56 – 75 %	Layak
40 – 55 %	Cukup
0 – 39 %	Tidak Layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

1) *Research and Information* (Penelitian dan Pengumpulan Data)

Kegiatan utama dalam tahapan analisis yaitu menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar untuk mencapai tujuan pembelajaran, melalui bahan ajar berbasis pendekatan STEAM. Langkah awal yang dilakukan peneliti dalam proses pengembangan adalah mengidentifikasi masalah dan kebutuhan siswa.

Dalam penelitian ini juga mendapat masukan dari pembimbing 1 dan pembimbing 2 dalam pengumpulan data yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar sebagai berikut:

1. Menentukan indikator dan tujuan pembelajaran dari pembelajaran 1-6
2. Dalam bahan ajar diberikan bagan STEAM dari pembelajaran 1-6
3. Menambahkan letak nama unsur STEAM pada bahan ajar agar siswa tahu dimana unsur STEAM pada bahan ajar
4. Menggunakan gambar yang menarik pada materi
5. Menganalisis kebutuhan bahan ajar siswa kelas V yang dalam pembelajaran masih menggunakan bahan ajar buku tema siswa dan guru, yang didalamnya hanya mencakup komponen *sains* dan *technology* saja, dengan hasil analisis sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Analisi Bahan Ajar**

No	Bahan Ajar	Komponen				
		S	T	E	A	M
1.	Judul : Buku siswa kelas V tema 2 Udara Bersih Bagi Kesehatan Tahun : 2017	√	√	-	-	-
2.	Judul : Buku guru kelas V tema 2 Udara Bersih Bagi Kesehatan Tahun : 2017	√	√	-	-	-
3.	Judul : Buku siswa kelas V tema 2 Udara Bersih Bagi Kesehatan Tahun : 2018	√	√	-	-	-
4.	Judul : Buku guru kelas V tema 2 Udara Bersih Bagi Kesehatan Tahun : 2018	√	√	-	-	-

## 2) *Planning* (Perencanaan)

Pada tahap kedua ini peneliti membuat rancangan atau desain produk dari hasil analisis pada tahap sebelumnya. Produk yang dibuat adalah bahan ajar berbasis pendekatan STEAM. Tahap perencanaan ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menetapkan judul bahan ajar yang akan dikembangkan.
- b) Menyiapkan referensi dari berbagai sumber baik dari internet, jurnal, maupun buku atau referensi lainnya untuk mengumpulkan materi kelas V Tema 2 Subtema 1.
- c) Melakukan identifikasi terhadap kompetensi dasar yang berdasar pada kurikulum saat ini.
- d) Mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi dan merancang bentuk dan jenis penelitian yang akan disajikan. Setelah memilih kompetensi dasar lalu menentukan indikator pencapaian kompetensi yang akan dikembangkan.

- e) Merancang format pembuatan Bahan ajar melalui aplikasi Canva.
- 3) Penyusunan Bahan ajar

Pada langkah penyusunan bahan ajar, dikembangkan Bahan Ajar berbasis STEAM dikelas 5 Tema 2 Subtema 1 dengan menggunakan aplikasi *Canva*. Adapun tahapan pengembangan dengan desain bahan ajar berikut ini: (a) Halaman sampul depan memuat judul, kelas, Tema, subtema, dan penyusun, (b) kata pengantar, (c) daftar isi, (d) petunjuk penggunaan bahan ajar (e) kompetensi inti (f) kompetensi dasar, (g) tujuan Pembelajaran, (h) bagan keterpaduan STEAM, (i) materi, (j) latihan soal (k) proyek STEAM, (l) evaluasi, (m) daftar Pustaka, (n) tim penyusun, (o) biografi penulis, (p) cover belakang. Berikut beberapa tampilan bahan ajar berbasis STEAM yang telah dikembangkan.



Gambar 2. Tampilan Bahan Ajar berbasis STEAM

- 4) Validasi ahli pakar

Kegiatan selanjutnya adalah validasi dengan ahli materi dan ahli bahan ajar yang dilakukan dengan 2 dosen ahli bidangnya. Setelah tahap validasi dilaksanakan, tahap berikutnya adalah revisi jika dirasa perlu untuk perbaikan sesuai saran ahli materi dan

ahli bahan ajar. Berdasarkan validasi yang dilakukan, bahan ajar berbasis STEAM dilakukan revisi kecil. Setelah revisi peneliti akan kembali ke validator untuk melakukan validasi kembali.

**Tabel 3 Penilaian Ahli Materi**

No	Aspek	Skor	
		Validator I	Validator II
1	Kelengkapan komponen isi pendahuluan	4	4
2	Bahan ajar memuat KD, indikator, serta materi yang sesuai	4	4
3	Bahan ajar disusun secara sistematis dan tersusun sesuai karakteristik STEAM	4	4
4	Pembahasan buku tidak melenceng dari isi materi mencakup STEAM	4	4
5	Kejelasan petunjuk dan kejelasan soal	4	3
6	Bahan ajar dapat digunakan dan dipelajari secara mandiri oleh siswa	4	4
7	Bahan ajar telah terpenuhi kelengkapannya, sehingga siswa tidak perlu tergantung dari bahan ajar lainnya	4	4
8	Bahan ajar mampu menyesuaikan perbedaan kecepatan belajar siswa	4	4
9	Desain bahan ajar sesuai prinsip komunikatif dan efektif yang mampu meningkatkan interaksi antar siswa maupun siswa dengan guru.	3	3
10	Bahan ajar dapat dipelajari siswa kapan saja, dimana saja, dan dalam keadaan diam maupun bergerak.	4	3

11	Bahan ajar dapat digunakan dan dipelajari secara mandiri oleh siswa	4	4
Jumlah		43	41

Berdasarkan data pada Tabel 3, maka dapat dihitung rata-rata persentase penilaian oleh ahli materi dari validator I dan validator II yakni 95,45% sehingga bahan ajar termasuk kriteria "sangat layak" dan dapat digunakan pada pembelajaran disekolah. Berdasarkan validasi materi terdapat perbaikan dan saran yaitu merapikan dan menambahkan gambar pada materi fungsi organ pernapasan manusia.

**Tabel 4 Hasil Validasi Bahan Ajar**

No	Aspek	Skor	
		Validator I	Validator II
1	Kelengkapan komponen isi pendahuluan	4	3
2	Bahan ajar memuat KD, indikator, serta materi yang sesuai	4	4
3	Bahan ajar disusun secara sistematis dan tersusun sesuai karakteristik STEAM	4	4
4	Pembahasan buku tidak melenceng dari isi materi mencakup STEAM	4	4
5	Kelengkapan komponen-komponen yang ada di dalam Bahan Ajar STEAM	4	4
6	Dalam Bahan ajar STEAM terdapat petunjuk penggunaan, sehingga memudahkan saya sebagai Guru untuk mengarahkan siswa	3	4
7	Kemudahan gambar-gambar pada isi materi	4	3
8	Kesesuaian dengan karakteristik siswa	4	4
9	Keterkaitan isi bahan ajar sesuai pendekatan STEAM dengan pengetahuan lain yang relevan, dan kehidupan nyata.	4	4

10	Kemudahan menggunakan bahan ajar	4	3
Jumlah		39	37

Berdasarkan data pada Tabel 4, maka dapat dihitung rata-rata persentase penilaian oleh ahli bahan ajar dari validator I dan validator II yakni 95,00% sehingga bahan ajar termasuk kriteria "sangat layak" dan dapat digunakan pada pembelajaran disekolah. Berdasarkan validasi tersebut terdapat saran dan perbaikan dari validator yakni mempertegas/memperjelas gambar dari materi, merubah *font* bahan ajar dari *Amaranth* ke *Andika*, mengganti warna pada proposal mini STEAM, dan merapikan bingkai materi.

**Tabel 5 Hasil Validator Ahli Praktisi Guru**

No	Aspek	Skor
1	Kelengkapan komponen isi pendahuluan	4
2	Bahan ajar memuat KD, indikator, serta materi yang sesuai	4
3	Bahan ajar disusun secara sistematis dan tersusun sesuai karakteristik STEAM	4
4	Pembahasan buku tidak melenceng dari isi materi mencakup STEAM	4
5	Kelengkapan komponen-komponen yang ada di dalam Bahan Ajar STEAM	4
6	Dalam Bahan ajar STEAM terdapat petunjuk penggunaan, sehingga memudahkan saya sebagai Guru untuk mengarahkan siswa	4
7	Kemenaarikan gambar-gambar pada isi materi	4
8	Kesesuaian dengan karakteristik siswa	4
9	Keterkaitan isi bahan ajar sesuai pendekatan STEAM dengan pengetahuan lain yang relevan, dan kehidupan nyata.	4
10	Kemudahan menggunakan bahan ajar	4

Jumlah skor = 40

Skor total =40

Persentase =  $\frac{40}{40} \times 100\% = 100\%$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapat dari penilaian bahan ajar yaitu 100%, maka diketahui rentang nilai 76-100% dengan kriteria "sangat layak" sehingga tidak memerlukan revisi.

## 5) Uji coba lapangan skala kecil

Dalam kegiatan ini peneliti akan memberikan angket kepada guru dan peserta didik. angket tanggapan guru digunakan untuk mengetahui respon guru terhadap bahan ajar berbasis STEAM yang telah dibuat. Angket berisi tanggapan pendidik mengenai kekurangan dan kelebihan produk, serta untuk mengetahui kelayakan bahan ajar STEAM yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Selanjutnya angket tanggapan siswa bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar berbasis STEAM. Hasil uji coba sebagai berikut:

## a. Angket tanggapan guru

Angket tanggapan guru diberikan kepada guru kelas V di SDN Tlogowungu 02 dengan aspek media, materi, dan pembelajaran. Pada angket ini menghasilkan nilai yang layak dalam pembelajaran kelas V yaitu 95% dengan “Sangat Layak” dan tidak memerlukan revisi.

## b. Angket Tanggapan siswa

Tahap uji coba dilakukan setelah bahan ajar melalui tahap validasi, revisi, maka dapat dilanjutkan pada tahap uji coba terbatas di lapangan. Uji coba dilaksanakan di kelas V SD dengan jumlah 5 siswa. Dengan menggunakan 173 instrument penelitian yang dibuat oleh peneliti. Peneliti bertugas meneliti apakah bahan ajar dinilai layak untuk digunakan siswa atau tidak. Penelitian dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh dari angket ketertarikan siswa.

**Tabel 6 Hasil Tanggapan Siswa**

No	Skor hasil tanggapan siswa	Skor yang diharapkan	Persentase
1.	39	40	97,5%
2.	40	40	100%
3.	40	40	100%
4.	40	40	100%
5.	38	40	95%
6.	37	40	92,5%
7.	40	40	100%
8.	40	40	100%
9.	40	40	100%
10.	39	40	97,5%
11.	40	40	100%
12.	40	40	100%
13.	39	40	97,5%
14.	40	40	100%
15.	38	40	95%
Rata rata total persentase			98,3%

Berdasarkan rata rata persentase tanggapan siswa yaitu 98,3%, maka diketahui rentang rata-rata 76-100% dengan kriteria “sangat layak”.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan dihasilkan produk pengembangan bahan ajar berbasis STEAM (*Science, Tecnology, Enginering, Art, and Mathematics* ) tema 2 Udara bersih bagi kesehatan subtema 1 Cara tubuh mengolah udara bersih kelas V di SDN Tlogowungu 02 dengan menggunakan model pengembangan *Borg and Gall* yang valid dan praktis. Berdasarkan uji kevalidan dalam produk bahan ajar menghasilkan penilaian dari dua ahli materi dan dua ahli bahan ajar. Rata- rata hasil validasi ahli materi diperoleh kevalidan materi sebesar 95,45% termasuk kriteria ”Sangat Valid”, dan rata- rata validasi ahli bahan ajar diperoleh kevalidan bahan ajar sebesar 95,00% termasuk kriteria ”Sangat Valid”, selanjutnya adalah hasil validasi guru memiliki nilai 100% termasuk kriteria ”Sangat Valid” . Hasil dari uji coba lapangan skala kecil dari bahan ajar dengan guru dan siswa sebagai tolak ukur kepraktisan dilakukan di SD Negeri Tlogowungu 02. Dari hasil angket tanggapan guru terhadap bahan ajar didapati sebesar 95,00% termasuk kriteria ”Sangat Praktis”, dan hasil angket respon siswa sebesar 98,3% termasuk kriteria ”Sangat Praktis” untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ganung Anggraeni, P. P. (2020). Buku Panduan Aktivitas Steam. Universitas PGRI Yogyakarta.
- Hernawan, A. H., Permasih, & Dewi, L. (2012). Pengembangan Bahan Ajar Tematik. *Direktorat UPI Bandung*, 1489–1497. [http://file.upi.edu/Direktori/Fip/Jur.\\_Kurikulum\\_Dan\\_Tek.\\_Pendidikan/194601291981012-Permasih/Pengembangan\\_Bahan\\_Ajar.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/Fip/Jur._Kurikulum_Dan_Tek._Pendidikan/194601291981012-Permasih/Pengembangan_Bahan_Ajar.pdf)
- Izzania, R. D. S. M. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Project Based Learning (Pjbl) Terintegrasi Steam Untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Vi Sekolah Dasar. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 4(2), 146–157. <https://doi.org/10.33369/dikdas.v4i2.15914>
- Manungki, I., & Manahung, M. R. (2020). Metode Outdoor Learning Dan Minat Belajar. *Educator (Directory Of Elementary Education Journal)*, 1(2), 78-103.
- Mayembe, E., & Nsabata, S. (2020). Print Based Learning Media. *Journal Educational Verkenning*, 1(1), 001-007.
- Najamuddin, Fitriani, R., & Puspandini, M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) Berbasis Loose Part untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Anak Usia Dini. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 954–964. <https://jbasic.org/index.php/basicedu%0APengembangan>
- Nurhasanah, A., & MS, Z. (2021). Penerapan Pembelajaran Inovatif STEAM di Sekolah Dasar. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 5(2), 204. <https://doi.org/10.26858/jkp.v5i2.20309>.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

- Wijayanti, A., Fajriyah, K. and Priyanto, W., 2020. Implementation of Saintific Approach Based on STEM Education to Increase Scientific Literacy. *Unnes Science Education Journal*, 9(2),pp.84-90. DOI 10.15294/USEJ.V9I2.39285.
- Wijayanti, A., Wiyanto, W., Ridlo, S., & Parmin, P. (2022). *Implementation of STEAM in Science Learning : A Systematic Literature Review*. 238–245.
- Zakiyatun Imamah, M. (2020). Pengembangan kreativitas dan berpikir kritis pada anak usia dini melalui motode pembelajaran berbasis STEAM and loose part. 15(2).