

Pengembangan modul interaktif berbasis *steam* untuk Siswa kelas IV di Sekolah Dasar

Nika Triana¹, Sri Utaminingsih², Khamdun³

^{1,2,3}Universitas Muria Kudus, Indonesia

zerlinavania89@gmail.com^{1*}, sri.utaminingsih@umk.ac.id^{2**}, khamdun@umk.ac.id^{3***}

Abstract

The purpose of this study was to determine the feasibility of STEAM-based interactive modules in improving students' critical thinking skills. This research is motivated during the learning process in the classroom, students tend to be passive, their curiosity is very low and enthusiasm in the learning process is also very low. This research is a development research using the Borg and Gall model. Data collection techniques with interviews, questionnaires and tests. The data analysis technique in this study used descriptive analysis techniques by analyzing validation data by expert validators and practitioners. The results showed that the results of the assessment of the three validators showed good results, the assessment of the validators was also converted into the feasibility of a module including validator 1 with a score of 90 in the "Very Good/Very Eligible" category, validator 2 with a score of 75 in the "Good/Decent" category and validator 3 with a score of 84 with the category "Very Good/Very Decent". While the teacher's response showed 87.5% results and student responses showed 88% results. It can be concluded that from the assessment of the validators, the module is feasible to use for class IV elementary school learning.

Keywords: Interactive Module, STEAM, Critical Thinking.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kelayakan modul interaktif berbasis *STEAM* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian ini dilatarbelakangi selama proses pembelajaran dikelas peserta didik cenderung pasif, rasa ingin tahunya sangat rendah dan antusias dalam proses pembelajarannya pun sangat rendah. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model Borg and Gall. Teknik pengumpulan data dengan wawancara, kuesioner dan tes. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif dengan menganalisis data validasi oleh validator ahli dan praktisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Hasil penilaian dari ketiga validator menunjukkan hasil yang baik, penilaian dari validator juga dikonversikan dalam kelayakan suatu modul diantaranya validator 1 skor 90 dengan kategori "Sangat Baik/Sangat Layak", validator 2 skor 75 dengan kategori "Baik/Layak" dan validator 3 skor 84 dengan katgeori "Sangat Baik/Sangat Layak". Sedangkan respon guru menunjukkan hasil 87,5% dan respon siswa menunjukkan hasil 88%. Dapat disimpulkan bahwa dari penilaian para validator tersebut maka modul layak digunakan untuk pembelajaran kelas IV SD.

Kata Kunci: Modul Interaktif, *STEAM*, Berpikir Kritis.

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar dari yang semula tidak bisa menjadi bisa, dari yang tidak tahu menjadi tahu yang dibentuk melalui bimbingan, pengajaran serta latihan bagi peserta didik untuk menyiapkan peserta didik yang mampu menghadapi perannya dimasa yang akan datang. Dengan usaha sadar maka dimaksudkan bahwa pendidikan dilakukan dan dilaksanakan berdasarkan rencana serta proses yang matang, mantap, jelas, lengkap, menyeluruh berdasarkan pemikiran rasional-objektif. Tujuannya untuk membentuk peserta didik yang berkarakter sehingga peserta didik mampu berfikir secara kritis dalam berkontribusi dimasa yang akan datang.

Memasuki abad ke-21 terdapat sebuah asumsi bahwa saat ini individu hidup dan tinggal dalam lingkungan yang sarat akan teknologi, dimana terdapat banyak informasi serta percepatan kemajuan teknologi yang sangat tinggi sehingga tercipta kolaborasi baru. Perkembangan teknologi yang sangat

cepat yang terjadi diberbagai Negara bahkan hampir seluruh Negara di Dunia serta adanya persaingan dunia baik dibidang ekonomi, politik, sosial budaya dan juga dibidang pendidikan. Di dalam dunia pendidikan sangat mendorong seorang pendidik atau guru untuk menciptakan hal-hal yang lebih inovatif dan kreatif dalam materi pembelajaran tujuannya agar dapat membantu peserta didik untuk bisa berfikir secara kritis guna menghadapi tantangan dimasa yang akan datang serta menjadi bekal bagi peserta didik untuk dapat bersaing dimasa yang akan datang. Greenstein (dalam Haifaturrahmah, 2020: 311) menyatakan, "Peserta didik yang hidup pada abad ke-21 harus menguasai keilmuan, keterampilan metakognitif, mampu berfikir secara kritis dan kreatif serta bisa berkomunikasi atau berkolaborasi secara efektif, keadaan ini menggambarkan adanya kesenjangan antara harapan dan juga kenyataan". Hal tersebut juga sejalan dengan Nurhikmayati (2019) menyebutkan bahwa, "Perkembangan sains dan teknologi yang sangat cepat tak dapat dihindari tetapi harus dihadapi serta dikuasai". Dalam menghadapi era globalisasi, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi suatu keharusan, hal tersebut menuntut berbagai pihak untuk dapat mengembangkan kemampuannya yang berhubungan dengan perkembangan teknologi.

National Education Association (2012) mengatakan, "Jika peserta didik ingin bersaing di era globalisasi maka mereka harus memiliki kemampuan berkomunikasi, berkolaborasi, berfikir kritis, dan kreatif". Beberapa aspek tersebut sesuai dengan pembelajaran *STEAM* dimana didalam pembelajaran memunculkan kerjasama, menuntut siswa untuk bisa berfikir secara kritis, mampu berinteraksi serta menjadikant anak lebih kreatif. *STEAM* merupakan kepanjangan dari *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memperluas suatu pengetahuan, sains, dan humaniora bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan dimasa abad ke-21 (Mu'minah, 2020: 66). Zubaidah (2019) mengemukakan bahwa, "*STEAM* memberdayakan guru untuk menyajikan pembelajaran yang memunculkan kreativitas, kolaborasi dan berfikir kritis dengan pembelajaran berbasis proyek maupun berbasis masalah". *STEAM* sebagai integrasi disiplin ilmu seni kedalam kurikulum dan pembelajaran pada wilayah sains, teknologi, teknik dan matematika menjadi sebuah pendekatan terpadu yang dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran khususnya di Sekolah Dasar (Pujiati, 2020: 259).

Menurut Taylor (2016) ada point penting dalam pendekatan *STEAM* diantaranya :

- a. Pembelajaran *STEM* tidak bertentangan dengan pembelajaran *STEAM* tetapi memperkaya dan memperluas ruang lingkupnya.
- b. Pembelajaran *STEAM* merupakan filosofi kurikulum yang memberdayakan guru sains dalam mengembangkan visi humanistic pendidikan di abad ke-21.
- c. Pembelajaran *STEAM* juga menyediakan ruang desain kreatif bagi para guru diberbagai bidang pembelajaran untuk berkolaborasi dalam mengembangkan kurikulum terintegrasi.
- d. Pendidik yang menerapkan pendekatan *STEAM* dalam pembelajaran dapat mengambil inspirasi dari pembelajaran yang berbasis proyek.

Rachim (2019: 56-57) berpendapat bahwa ada beberapa langkah pendekatan *STEAM* untuk merencanakan proses pembelajaran dan memfasilitasi proses pembelajaran sebagai berikut:

- a. *Focus*
Pada langkah ini kita memilih sebuah pertanyaan atau masalah yang penting untuk dijawab atau dicarikan solusinya. Penting untuk memiliki fokus yang jelas tentang bagaimana pertanyaan atau masalah ini karena saling berkaitan dengan dengan bidang konten dan seni yang telah dipilih.
- b. *Detail*
Pada langkah *detail* ini kita mencari elemen yang dominan yang memiliki keterkaitan pada masalah atau pertanyaan. Ketika kita mengamati hubungan dengan bidang lainnya atau mengapa masalahnya itu terjadi, maka kita mulai menggali banyak informasi mengenai latar belakang masalahnya, saat itulah keterampilan proses yang telah dimiliki peserta didik untuk menjawab pertanyaan tersebut yang diperlukan.
- c. *Discovery*
Pada langkah ini peserta didik melakukan penelitian solusi yang ada pada saat ini, serta apa yang masih belum terlaksana/ tidak berfungsi berdasarkan solusi yang ada. Sebagai seorang

guru/pendidik maka kita dapat menggunakan tahap ini untuk menganalisis kesenjangan yang mungkin dimiliki peserta didik dalam suatu keterampilan atau proses tersebut secara khusus.

d. *Application*

Pada tahap *Application* inilah pembelajaran akan lebih menarik. Setelah peserta didik terlibat dalam suatu perumusan dan menjawab semua permasalahan maupun pertanyaan kemudian peserta didik menganalisis solusinya untuk mengatasi masalah tersebut. Disinilah mereka menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang diajarkan serta menerapkannya pada tahap *discovery*.

e. *Presentation*

Setelah peserta didik menemukan solusi dan juga alternatifnya, untuk langkah selanjutnya adalah membagikannya kepada peserta didik lain atau yang biasa disebut dengan mempresentasikan. Tahap ini merupakan tahap yang penting karena hasil karya dari peserta didik dipaparkan/dipublikasikan untuk memperoleh umpan balik sebagai cara untuk berekspressi berdasarkan perspektif peserta didik sendiriterkait dengan pertanyaan atau permasalahan yang dihadapi.

f. *Link*

Ditahap terakhir ini peserta didik mempunyai kesempatan untuk merefleksikan umpan balik yang telah dibagikan untuk melihat proses dan keterampilan mereka sendiri. Berdasarkan refleksi tersebut peserta didik dapat merevisi pekerjaan yang telah ia kerjakan sesuai dengan kebutuhan dan menghasilkan solusi yang lebih baik.

Perignat & Katz-Buonincontro (2018) berpendapat bahwa “Pembelajaran *STEAM* dapat mengembangkan kreativitas siswa serta meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dalam dunia nyata”. Berpikir kritis merupakan suatu proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam mengembangkan kegiatan mental seperti dalam hal memecahkan masalah, mengambil keputusan, menganalisis sebuah pendapat dan melakukan penelitian ilmiah. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan seseorang individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menganalisa argument dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi melalui *logical reasoning*, analisis asumsi dan interpretasi logis (Hamzah, 2008: 134).

Murwani (2006: 60) menjelaskan bahwa, “kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan seseorang dalam menggunakan logika, logika adalah cara berpikir seseorang untuk mendapatkan pengetahuan yang disertai pengkajian kebenarannya yang efektif berdasarkan pola penalaran tertentu. Wingkel (2007: 400-401) menyatakan bahwa, “keterampilan berpikir kritis merupakan suatu keterampilan untuk mengidentifikasi dan menentukan suatu masalah, yang mencakup menentukan intinya, mencari persamaan dan perbedaan, menggali data yang relevan, mempertimbangkan dan menilai yang meliputi membedakan antara fakta dan opini, menentukan asumsi, memisahkan prasangka serta pengaruh sosial, menimbang konsistensi dalam berpikir, menarik sebuah kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan sesuai dengan data yang relevan serta memperkirakan akibat yang akan ditimbulkan. Wijaya juga berpendapat bahwa ada ciri-ciri dalam berpikir kritis yaitu:

1. Pandai dalam mendeteksi permasalahan
2. Mampu membedakan ide yang relevan dengan tidak relevan
3. Mampu mengidentifikasi perbedaan-perbedaan atau kesenjangan-kesenjangan informasi
4. Dapat membedakan antara pendapat yang logis dan tidak logis
5. Mampu mengetes asumsi secara cermat
6. Mampu untuk menarik kesimpulan generalisasi dari data yang telah tersedia dengan data yang diperoleh dari lapangan

Seorang guru dapat merancang proses pembelajaran dengan cara memilih strategi, pendekatan, metode yang sesuai dengan sifat-sifat dari mata pelajaran tersebut, sesuai dengan karakteristik peserta didik dan juga memperhatikan sarana prasarana yang dimiliki sekolah sehingga bisa mendukung proses pembelajaran yang sesuai dengan lingkungan peserta didik dan proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Sanjaya (2015: 47) mengemukakan bahwa, “Proses perencanaan pembelajaran merupakan suatu proses pengembangan dari kurikulum yang berlaku kemudian dijadikan

program-program pembelajaran dan selanjutnya dijadikan pedoman oleh guru dalam menyelenggarakan proses pembelajaran”. Oleh karena itu seorang pendidik harus mempunyai banyak referensi ketika melakukan proses pembelajaran misalnya buku panduan, modul, buku digital ataupun jenis referensi lainnya yang dapat menunjang proses pembelajaran sehingga materi pelajaran dapat diterima oleh peserta didik dengan baik.

Berdasarkan keterangan guru di SD Gondosari Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus melalui wawancara bersama dengan guru kelas yang telah dilakukan pada hari Selasa 10 Mei 2022, peneliti mendapatkan data bahwa selama proses pembelajaran dikelas peserta didik cenderung pasif, rasa ingin tahunya sangat rendah dan antusias dalam proses pembelajarannya pun sangat rendah. Dengan keterbatasan sarana dan prasarana dikelas membuat guru sangat minim pengetahuan dan minim referensi, sehingga dalam pembelajaran guru hanya menggunakan buku pelajaran kurikulum 2013 dan juga hanya memanfaatkan media pembelajaran yang ada disekitar sekolah saja. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik sangat pasif dalam pembelajaran selain itu juga semangat belajar mereka menurun tidak mau untuk berfikir secara kritis dan hanya mengandalkan penjelasan dari gurunya. Selain itu juga peserta didik kurang berminat dalam berinovasi, berkreasi dan berkolaborasi dengan kemampuan yang mereka miliki, sehingga pembelajaran sangat pasif dikelas tidak ada umpan balik antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa yang lain. Selain itu juga hasil belajar siswa sangat rendah kurang dari batas kriteria yang telah ditentukan.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni wawancara, kuesioner/angket, dan tes. Penelitian ini menggunakan model Borg and Gall untuk mengembangkan modul interaktif berbasis *STEAM* dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Model ini memiliki 10 tahapan diantaranya 1) potensi dan masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) revisi desain, 6) uji coba pemakaian, 7) revisi produk, 8) uji coba pemakaian, 9) revisi produk, 10) produksi massal.

Analisis Kelayakan Modul Interaktif Berbasis STEAM

Uji validitas dilakukan dengan tujuan untuk menilai kelayakan dari sebuah produk yang dikembangkan. Langkah-langkah teknik analisis data untuk mengetahui kelayakan suatu modul sebagai berikut:

- a. Lembar penilaian terdiri dari 4 alternatif jawaban yaitu 1,2,3 dan 4.
- b. Menentukan skor kelayakan modul dengan menggunakan ketentuan kriteria penilaian sebagaimana pada tabel berikut ini.

Tabel 1 Pedoman Penilaian Skor

Skor	Pilihan Jawaban Kelayakan
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup Baik
1	Kurang Baik

(Alfarisyi, 2018: 54)

Untuk skor maksimal adalah 4 dan skor minilanya adalah 1

- c. Menghitung skor rata-rata dari masing-masing data yang telah dikumpulkan.

Skor rata-rata dihitung dengan rumus :

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

Rumus yang digunakan untuk pengolahan data keseluruhan :

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100 \quad (\text{Arikunto, 2010: 137})$$

Keterangan :

- p* = presentase
- Xi* = jumlah skor ideal dalam satu item
- $\sum x$ = total jumlah skor jawaban responden

$$\sum xi = \text{total jumlah skor ideal}$$

- d. Hasil yang diperoleh dari skor perhitungan rata-rata dari masing-masing validator kemudian dikonversikan kepernyataan untuk menentukan kriteria produk yang dikembangkan. Pengkonversian skor kevalidan produk menggunakan pedoman sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria kevalidan Produk

Skor (Kuantitatif)	Skor Kualitatif	Kriteria Media
86 – 100	A	Sangat layak
71 – 85,99	B	Layak
56 – 70,99	C	Cukup Layak
< 56	D	Kurang Layak

3. Hasil dan Diskusi

Penelitian ini dilakukan di SD 1 Gondosari sebagai kelompok eksperimen dan SD 4 Gondosari sebagai kelompok kontrol. Hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan Modul Interaktif berbasis *STEAM*. Modul Interaktif ini akan dikembangkan menggunakan sebuah pendekatan sehingga tugas-tugas yang akan diberikan berdasarkan pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics)* pada setiap kegiatan pembelajaran. Modul Interaktif ini dapat diakses melalui komputer atau laptop. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan. Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan penelitian pengembangan modul interaktif yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

Hasil Kelayakan Modul Interaktif Berbasis *STEAM* di Sekolah Dasar

a. Potensi dan Masalah

Tahap pertama sebelum melakukan proses pengembangan produk, maka peneliti harus melakukan studi lapangan untuk mengidentifikasi potensi dan masalah yang ada dilapangan sehingga dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan produk. Pencarian potensi dan masalah ini dilakukan dengan observasi dan wawancara pada guru dan siswa di kelas IV Sekolah Dasar dikecamatan Gebog. Hasil yang didapatkan yakni dalam pembelajaran guru masih belum memanfaatkan teknologi sebagai sarana pembelajaran sehingga dalam pembelajaran guru hanya memanfaatkan buku pedoman guru, hal itu mengakibatkan siswa kurang berminat dan kurang tertarik dalam proses belajar dan siswa merasa cepat bosan.

b. Pengumpulan Data

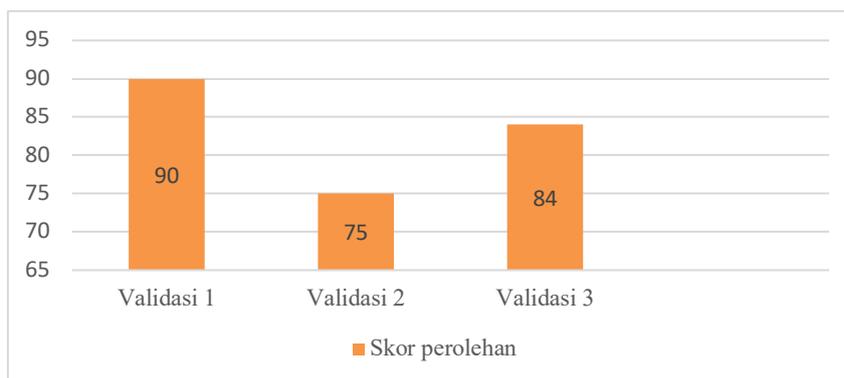
Pada tahap ini peneliti mengumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk merancang produk, dengan harapan dengan produk tersebut dapat mengatasi permasalahan yang ada dilapangan. Data yang dikumpulkan diperoleh dari hasil analisis kebutuhan yang sudah dilakukan.

c. Desain Produk

Sebelum mendesain produk maka terlebih dahulu dilakukan perencanaan. Proses perencanaan ini dilakukan agar proses pengembangan dapat terstruktur dan terencana. Dalam perencanaan ini meliputi proses analisis kompetensi Inti dan kompetensi dasar, analisis materi pembelajaran, pemilihan huruf, penggunaan gambar dan video, pemilihan warna, dan komponen modul berbasis *STEAM*. Perencanaan modul interaktif berbasis *STEAM* juga didesain sesuai dengan karakter siswa sehingga mudah dipelajari oleh siswa baik secara individu maupun kelompok.

d. Validasi Produk

Setelah produk selesai dirancang maka tahap selanjutnya adalah validasi produk kepada ahli materi ataupun ahli media. Selanjutnya hasil validasi dihitung dan dianalisis untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran. Untuk lebih jelasnya maka data tersebut dapat disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Grafik 1. Perolehan skor validasi modul interaktif Berbasis STEAM

Sumber : Data primer, skor perolehan validasi modul interaktif berbasis STEAM.

Dari paparan diagram diatas Uji kelayakan dari sebuah produk yang dikembangkan adalah dari hasil validitas modul interaktif berbasis STEAM yang kemudian dikonversikan dalam kriteria kelayakan produk. Dalam pengembangan produk modul interaktif berbasis STEAM ini dilakukan uji validitas sebanyak tiga kali. Hasil dari validasi 1 memperoleh skor 90 kemudian dikonversikan dalam kriteria kelayakan produk, dapat dikategorikan dalam kriteria “Sangat Layak”. Untuk perolehan skor pada validasi 2 memperoleh skor 75 kemudian dikonversikan maka modul interaktif berbasis STEAM dapat dikategorikan dalam kriteria “Layak”. Sedangkan pada validasi 3 memperoleh skor 84 kemudian dikonversikan kedalam acuan kriteria kelayakan produk, dapat dikategorikan dalam kriteria “Layak”. Selain itu juga hasil respon guru dan siswa setelah penggunaan modul interaktif menunjukkan respon yang sangat baik. Respon guru menunjukkan hasil 87,5 dengan kategori sangat layak, dan respon siswa menunjukkan hasil 88% dengan kategori sangat layak. Dari hasil tersebut guru dan siswa sangat antusias dan dapat menerima modul interaktif sebagai media pembelajaran yang dapat dipelajari siswa baik secara individu ataupun kelompok sehingga dapat meningkatkan kekaktifan, kolaborasi, komunikasi dan inovasi siswa dalam menghadapi era teknologi.

Berdasarkan paparan diatas maka dapat peneliti simpulkan bahwa produk modul interaktif berbasis STEAM Layak digunakan pada proses pembelajaran dikelas IV khususnya pada tema 1 Indahnya Kebersamaan subtema Keragaman Budaya. Sehingga dengan penggunaan produk tersebut dapat membantu siswa ataupun guru dalam proses pembelajaran. Siswa akan terlibat secara langsung dan dengan penggunaan media tersebut menjadikan semangat dan motivasi siswa meningkat dalam mengikuti pembelajaran.

e. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan setelah produk selesai dinilai oleh validator. Revisi dari modul tidak dilakukan secara total akan tetapi hanya melaksanakan saran dan komentar dari beberapa validator saja. Saran dari para validator diantaranya:

- 1) Pada letak menu home dan panahnya disesuaikan dan digeser kekanan.
- 2) Pada penulisan referensi disesuaikan dengan pedoman penulisan daftar pustaka.
- 3) Penulisan refrensi disinkronkan dengan daftar isi dan diganti dengan daftar pustaka.

Dari beberapa saran dan komentar yang telah diberikan kepada validator maka peneliti kemudian merevisi agar modul yang dikembangkan lebih baik dan layak untuk digunakan siswa dalam proses pembelajaran. Berikut adalah bagian yang perlu direvisi berdasarkan saran dari validator pada modul interaktif berbasis STEAM.



Gambar 1. Modul Interaktif Berbasis STEAM Sebelum revisi

Pada tombol menu home dan panah dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator yaitu dengan mengubah letak posisi disebelah kanan. Kemudian penulisan referensi agar diganti dengan daftar pustaka dan dalam penulisan juga disesuaikan dengan sistematika penulisan daftar pustaka.



Gambar 2. Modul Interaktif Berbasis STEAM Setelah revisi

Dengan melakukan revisi dari segi tampilan pada modul interaktif berbasis STEAM menjadikan modul interaktif lebih jelas dan menarik baik untuk guru maupun siswa pada proses pembelajaran. Untuk bagian yang lain modul interaktif sudah baik dan layak sehingga tidak perlu untuk dilakukan revisi lagi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa uji kelayakan menunjukkan Hasil yang tinggi. validasi 1 memperoleh skor 90 dengan kriteria “Sangat Layak”. Validasi 2 memperoleh skor 75 dengan kriteria “Layak”. Validasi 3 memperoleh skor 84 dengan kriteria “Layak”. Selain itu juga hasil respon guru dan siswa setelah penggunaan modul interaktif menunjukkan respon yang sangat baik. Respon guru menunjukkan hasil 87,5 dengan kategori sangat layak, dan respon siswa menunjukkan hasil 88% dengan kategori sangat layak. Dari hasil penilaian validator maka dapat disimpulkan bahwa produk modul interaktif berbasis STEAM layak digunakan untuk pembelajaran pada siswa kelas IV Sekolah Dasar. Dengan penggunaan modul interaktif dapat menjadikan siswa untuk lebih giat dan semangat sehingga mereka mampu untuk berkolaborasi, bekerjasama menyelesaikan permasalahan serta berinovasi sesuai dengan kemampuan yang mereka miliki. Selain itu juga siswa akan mengikuti perkembangan teknologi di era globalisasi dan mereka tidak akan tertinggal dengan perkembangan teknologi yang berkembang.

5. Referensi

- Adam, S., & Syastra, M. T. 2015. Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. *CBIS Journal*, 3(2), 78-90.
- Al-Hidabi., Al Malek, and Abu Owda. 2019. The Effect of STEM Curriculum Based on Islamic Perspective on 9th Grade Talented Female Students Critical Thinking in Gaza. *International Journal of Elementary Education*. 8 (4). Doi 10.11648/j.ijeedu.20190804.11.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, suharsimi. 2017. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Arnita, R., Purwaningsih, S., & Nehru. 2021. Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM Pada Materi Fluida Statis dan Fluida Dinamis Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker. *EDUMAPSUL*. 5 (1). 551-556.
- Ginanjar, G., and M. Suhadi,. 2018. STEM Based Learning Development Design in 2013 Curriculum Integrated by Quran. *Jurnal Pancaran Pendidikan*. 7 (2). 125-132.
- Hanafi. 2017. Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129-150.
- Haifaturrahmah, Romi, H., Maryani, S., & Nurmiwat. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM untuk siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan*, 6(2), 310-318.
- Harta, I. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP developing a Module to improve concept understanding and interest of student of SMP, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9, 161-174.
- Nurwulan,. N.R. 2020. *Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3*: Madaniyah.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 57 Tahun 2014 tentang Kurikulum Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. 2019. STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*. Diakses pada 17 Mei 2022 dari <http://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>.
- Pixyorida., Nurhanurawati., & Undang, R. 2022. Pengembangan Modul Digital Berbasis STEM Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Edumatics Jurnal Pendidikan Matematika*. 12 (1). 76-87.
- Pujiati, A. 2020. Prosiding seminar nasional sains penerapan pendekatan STEAM pada materi struktur atom terhadap pemahaman konsep kimia. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 1 (1), 258-261.
- Sanjaya, W. 2015. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana. Jakarta.
- Subramaniam, and A. Druin. 2012. Reimagining the Role of School Libraries in STEM Education: Creating Hybrid Spaces for Exploration. *The Library Quarterly*. 82 (161). 82.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Taylor, P.C. 2016. Why is a STEAM curriculum perspective crucial to the 21st century?. *Jurnal pendidikan*. hal 89-93.
- Tung, Yao. 2017. *Desain Instruksial*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Wijaya, A.D., Karmila, N., & Amalia, M.R. 2015. Implementasi Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Pada Kurikulum Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya*.
- Zubaidah, S. 2019. STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Jurnal Pendidikan*.