

WAWASAN PENDIDIKAN

<http://journal.upgris.ac.id/index.php/wp>

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *DIGITAL SCRAPBOOK* BERBASIS STEM PADA MATERI PERPINDAHAN KALOR KELAS V SEKOLAH DASAR

Dwi Handayani Ratnasari¹⁾, Diana Endah Handayani²⁾, Mei Fita Asri Untari³⁾

DOI : 10.26877/wp.v4i1.16648

^{1,2,3} Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM pada materi perpindahan kalor kelas V sekolah dasar sebagai referensi dan pendamping buku guru. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*R&D*). Teknik analisis data yang digunakan yaitu menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil pengembangan dilakukan berdasarkan langkah pengembangan yaitu melakukan penelitian dan pengumpulan informasi dengan studi pendahuluan berupa angket dan observasi, informasi yang diperoleh diolah dan dianalisis, menyusun perencanaan, mengembangkan draft awal produk, melakukan uji validasi dengan validator materi dan media, melakukan uji lapangan awal di SD, dan merevisi hasil uji coba, pada tahap uji coba tidak terdapat revisi dari penilaian guru terhadap media. Berdasarkan hasil penelitian, bahan ajar yang dikembangkan sudah masuk kategori “Sangat Valid” karena hasil validasi dari ahli materi memperoleh persentase sebesar 98,8% dan hasil validasi dari ahli media memperoleh persentase sebesar 100% , sedangkan hasil penilaian angket respon guru memperoleh persentase 100%, dan hasil angket respon siswa memperoleh persentase 99% dengan kriteria sangat praktis.

Kata Kunci: Pengembangan: Bahan Ajar: Digital Scrapbook Berbasis STEM

History Article

Received 14 Agustus 2023

Approved 18 Agustus 2023

Published 12 Februari 2024

How to Cite

Ratnasari, D. H., Handayani, D. E. & Untari, M. F., A. (2024). Pengembangan Bahan Ajar *Digital Scrapbook* Berbasis Stem Pada Materi Perpindahan Kalor Kelas V Sekolah Dasar. *Wawasan Pendidikan*, 4(1), 74-89.

Coressponding Author:

Jl. Sidodadi Timur no. 24, Dr. Cipto – Semarang.

E-mail: ¹ handayaniratnasari57@gmail.com

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman di Indonesia mengalami kemajuan perkembangan teknologi yang semakin pesat pada era globalisasi, dimana manusia membutuhkan teknologi untuk kebutuhan sehari-hari. Abad 21 merupakan abad dengan perkembangan teknologi saat ini terjadi sangat pesat diberbagai negara, disertai persaingan global yang merambah ke berbagai bidang yaitu ekonomi, politik, sosial budaya serta pendidikan. Tantangan bagi seorang pendidik adalah menyediakan sebuah sistem pembelajaran yang menghasilkan lulusan yang mampu mengintegrasikan antara pengetahuan dan ketrampilan sehingga dunia yang adaptif dan kompetitif. Pemanfaatan teknologi dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan berkontribusi dalam proses pendidikan Faisal (2020:15) Lebih lanjut, Monoarfa (2021:1090) usaha untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan dapat dilakukan dengan inovasi pembelajaran salah satunya pembaharuan kurikulum pendidikan. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 32 tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan disebutkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti di SDN Pati Kidul 01 terdapat beberapa permasalahan yang terjadi. Diantaranya dalam proses pembelajaran guru belum memanfaatkan bahan ajar pembelajaran secara maksimal. Kegiatan belajar mengajar masih menggunakan gambar yang terdapat pada buku paket, LKS dan gambar cetak biasa sebagai alat bantu sehingga peserta didik merasa bosan dalam proses pembelajaran. Peserta didik akan lebih tertarik atau lebih senang jika dalam proses pembelajaran guru menggunakan bahan ajar pembelajaran yang kreatif. Selain itu, peserta didik kurang memahami materi karena merasa bosan dengan pembelajaran yang berlangsung secara monoton. Berdasarkan hasil observasi, penggunaan bahan ajar pembelajaran yang belum bervariasi membuat proses pembelajaran kurang aktif dan kurang menarik perhatian peserta didik dalam belajar sedangkan SDN Pati Kidul 01 mempunyai fasilitas sekolah yang cukup lengkap dengan tersedianya sarana dan prasarana yang mendukung yang belum dimanfaatkan terkait dengan keunggulan STEM yaitu teknologi .

Berdasarkan analisis kebutuhan sekolah yang peneliti lakukan di SDN Pati Kidul 01 terhadap siswa, diperoleh data bahwa beberapa siswa antusias dalam proses pembelajaran IPA, namun sebagian besar siswa tidak antusias dalam proses pembelajaran IPA dikarenakan guru tidak menggunakan media pembelajaran yang menarik sehingga siswa tidak memahami materi IPA khususnya perpindahan kalor. Siswa membutuhkan media yang menarik yang berkaitan dengan teknologi. Siswa akan lebih semangat menggunakan media bahan ajar *digital scrapbook*. Berdasarkan analisis kebutuhan sekolah yang peneliti lakukan di SDN Pati Kidul 01 terhadap guru, diperoleh data bahwa pada saat mengajar materi perpindahan kalor guru mengalami beberapa kendala siswa sulit memahami proses terjadinya perpindahan kalor. Pada saat proses pembelajaran guru menggunakan beberapa metode percobaan, tanya jawab dan diskusi. Guru menggunakan media power point saat menyampaikan materi pembelajaran. Guru

menganggap bahwa media yang digunakan untuk menyampaikan materi belum sepenuhnya efektif. Menurut (Hidayah & Untari, 2018 :307) Media merupakan sarana pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan informasi kepada siswa yang bertujuan untuk membuat tahu siswa. Media pembelajaran diharapkan membantu dalam proses pembelajaran, juga memudahkan siswa membentuk konsep nyata. Media pembelajaran yang bervariasi diterapkan dengan desain khusus yang berbeda dengan media sebelumnya maupun dari media yang sudah ada, dan memiliki langkah-langkah yang menarik sehingga membuat siswa lebih aktif (Sugiarti & Handayani, 2017:111).

Peneliti menyampaikan beberapa hal untuk memecahkan permasalahan di atas salah satunya peneliti memperkenalkan bahan ajar *digital scrapbook*. Menurut Aini (2021:3303) *Digital Scrapbook* merupakan buku dalam bentuk elektronik, memadukan gambar maupun teks yang didapat dari surat, artikel, serta majalah yang disusun dengan memanfaatkan software di komputer. Dengan bahan ajar guru berharap akan dapat meningkatkan pemahaman siswa. Karena dengan tampilan yang bagus dan menarik siswa untuk belajar dan media dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Dengan demikian, penggunaan bahan ajar *digital scrapbook* ini dapat menunjang pembelajaran IPA di kelas V dengan berbasis STEM. Guru merespon dengan baik jika akan adanya pengembangan bahan ajar *digital scrapbook* sebagai pendampingan guru mengajar dari yang hanya membawa buku paket tema sekarang bisa menggunakan buku *digital scrapbook*. Berdasarkan pengalaman guru mengajar siswa kelas V pada semester genap sebelumnya, siswa mengalami kesulitan pada pembelajaran IPA khususnya pada materi perpindahan kalor karena siswa kurang antusias dalam pembelajaran, selain itu, siswa sulit memahami proses terjadinya kalor. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan STEM. Hal ini karena STEM mampu meningkatkan daya unkit dan daya angkat potensi diri siswa.

Pada penelitian (Sania, 2022:175) *digital scrapbook* yang dikembangkan menggunakan aplikasi canva pada muatan IPS yang terdiri dari cover, daftar isi, petunjuk belajar, kompetensi dasar dan indikator, tujuan pembelajaran, peta materi, isi materi, latihan soal, dan daftar pustaka. Kondisi pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering And Mathematic*) yang belum sepenuhnya memenuhi unsur STEM pembelajaran baru memenuhi beberapa unsur saja. Tanpa praktek siswa mungkin gagal untuk memahami integrasi yang terjadi secara alami antara pembelajaran STEM di dunia nyata sehingga data menghambat pertumbuhan akademik siswa. Pada saat proses pembelajaran siswa sudah diberi tugas untuk praktek atau membuat proyek yang dikerjakan di rumah kemudian dikumpulkan di sekolah.

STEM (*Science, Technology, Engineering And Mathematic*) adalah salah satu alternatif solusi bagi pembelajaran abad 21. Pendekatan STEM merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu yaitu *Science, Technology, Engineering And Mathematic* yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik secara akademik maupun non akademik. Sistem pembelajaran abad 21 merupakan suatu pembelajaran dimana kurikulum yang dikembangkan menuntut sekolah mengubah pendekatan pembelajaran. Yakni yang berpusat pada pendidik (*teacher centered learning*) menjadi pendekatan yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*). Penerapan STEM dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari 4C yaitu *creativity, critical thinking, collaboration, dan communication*, sehingga peserta

didik dapat menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikan dengan baik (Lestari, 2018:205). Penggunaan pendekatan STEM dimaksudkan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan dan pemahaman dalam keempat aspek STEM yang saling terkait pada satu pokok bahasan, dan dapat membantu peserta didik memecahkan masalah dan menarik kesimpulan dari pembelajaran sebelumnya dengan mengaplikasikannya melalui sains, teknologi, teknik dan matematika dimana diharapkan dapat memberikan pembelajaran bermakna dalam menyeimbangkan antara konsep, pengetahuan, dan ketrampilan secara sistematis (Afriana, 2016: 205). STEM dapat membuat siswa belajar mengaplikasikan kandungan utama dan mempraktikkan setiap disiplin STEM ke dalam segala situasi yang peserta didik hadapi dalam hidupnya sehingga terlatih untuk berkomunikasi, berkolaborasi, berpikir tingkat tinggi dan memberikan kreativitas sebagaimana tuntutan abad 21.

Selain menentukan pendekatan pembelajaran yang tepat, hal lain yang menentukan keberhasilan suatu pembelajaran adalah penggunaan perangkat pembelajaran. Salah satu perangkat pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran adalah bahan ajar. Pentingnya pemilihan pendekatan, metode dan penggunaan bahan ajar pembelajaran di atas merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Dengan adanya peningkatan kualitas proses pembelajaran diharapkan hasil belajar peserta didik juga akan tercapai.

Atas permasalahan tersebut, penting kiranya bagi seorang guru melatih siswa untuk dapat menciptakan pembelajaran yang akan melatih siswa meningkatkan kemampuan mengintegrasikan informasi, menarik simpulan, serta menggeneralisasi pengetahuan yang dimiliki ke yang lain salah satunya dengan memadukan pembelajaran melalui pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering And Mathematic*). Penerapan pendekatan STEM salah satunya dapat disajikan dalam bentuk bahan ajar *digital scrapbook*.

Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan berdasarkan penelitian terdahulu dapat memberikan manfaat bagi pembelajaran siswa. Dengan hal ini, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM pada materi perpindahan kalor kelas V sekolah dasar.

METODE

Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Menurut (Sukmadinata, 2016:164) Penelitian dan Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Prosedur pengembangan bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM ini menerapkan prosedur *Borg and Gall* yang terdiri dari sepuluh fase seperti yang tercantum pada buku panduan skripsi yaitu : (a) Penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi awal, (b) Perencanaan, (c) Pengembangan draf produk, (d) Uji coba lapangan awal, (e) Merevisi hasil uji coba, (f) Uji coba lapangan, (g) Menyempurnakan produk hasil uji coba, (h) Uji pelaksanaan lapangan, (i) Penyempurnaan berdasarkan masukan dari lapangan, (j) Diseminasi.

Lokasi penelitian ini berada di SDN Pati Kidul 01. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VA SDN Pati Kidul 01 yang berjumlah 28 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan berupa observasi, lembar angket kebutuhan guru, lembar angket kebutuhan siswa, lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, lembar angket respon guru, lembar angket respon siswa, dan dokumentasi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti yaitu observasi, angket, dan dokumentasi. Observasi dilakukan kepada ibu Alvi Islami Ni'mah, S.Pd selaku guru kelas V SDN Pati Kidul 01 untuk mengumpulkan data awal tentang proses pembelajaran di kelas V. Angket kebutuhan terhadap media diberikan kepada guru dan siswa untuk mengetahui kebutuhan terhadap media pembelajaran. Selain itu, digunakan angket validasi para ahli untuk menilai kevalidan media. Angket tersebut diberikan kepada dua orang ahli, meliputi ahli media, dan ahli materi. Angket respon guru dan angket respon siswa untuk mengetahui kepraktisan terhadap media yang digunakan. Dokumentasi diperoleh dari dokumen-dokumen yang ada di SDN Pati Kidul 01 terkait proses pembelajaran. Dokumen-dokumen tersebut untuk memperkuat data yang berupa foto atau gambar.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan cara menghitung semua skor yang diperoleh. Data kualitatif yang berisi saran dan masukan dari ahli media, ahli materi, dan masukan dari guru SD kelas V digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap bahan ajar. Data kuantitatif yang berupa skor diperoleh dari penilaian kualitas bahan ajar yang berupa lembar *checklist* yang dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan guru SD kelas V. Lembar penilaian bahan ajar menggunakan skala *likert*. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM pada materi perpindahan kalor kelas V sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Pengembangan Bahan Ajar *Digital Scrapbook* Berbasis STEM pada Materi Perpindahan Kalor Kelas V Sekolah Dasar dengan tahapan R&D menurut Borg and Gall yaitu sebagai berikut:

1. Mengumpulkan Informasi

Pada tahap langkah awal yaitu pengumpulan informasi melalui amgket analisis kebutuhan dan observasi mengenai kondisi di sekolah SDN Pati Kidul 01 dengan guru kelas V. Mengumpulkan informasi yang bertujuan untuk mendapatkan hasil jawaban yang selanjutnya akan disusun menjadi sebuah perencanaan untuk melakukan penelitian.

2. Melakukan Perencanaan

Pada tahap ini, (1) peneliti melakukan pemetaan materi pembelajaran dengan analisis Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, dan Tujuan Pembelajaran, (2) peneliti mencari dan mengumpulkan referensi yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar, (3) peneliti menyiapkan peralatan yang dibutuhkan seperti laptop, aplikasi atau software microsoft word, canva, liveworksheet, dan quiziz, (4) Menentukan video dari youtube yang akan dijadikan sebagai contoh, (5) membuat lembar kerja siswa melalui canva kemudian diubah ke liveworksheet, selain itu membuat soal melalui quiziz, (6) Ketika liveworksheet dan quiziz sudah jadi diubah menjadi link kemudian diubah menjadi *barcode*.

3. Pengembangan Draft Media

Pengembangan draf media merupakan sebuah pengembangan media yang dikembangkan dan dibuat sedemikian rupa menjadi sebuah media jadi yang akan penulis bagikan untuk pembaca. Pengembangan media yang dilengkapi dengan scan *barcode*. Produk yang dikembangkan merupakan produk yang berbentuk online yang dapat diakses melalui link anyflip.

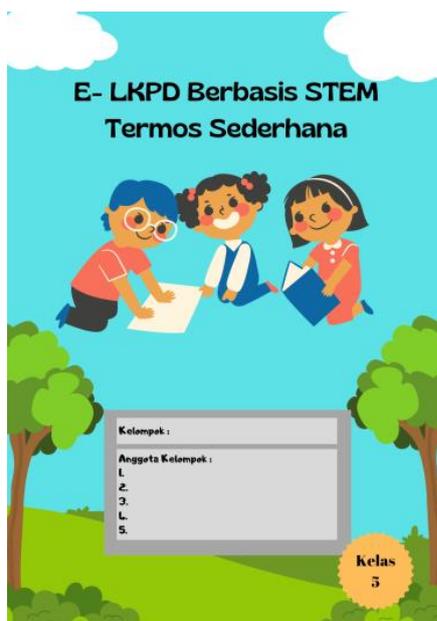


Gambar 1. Cover

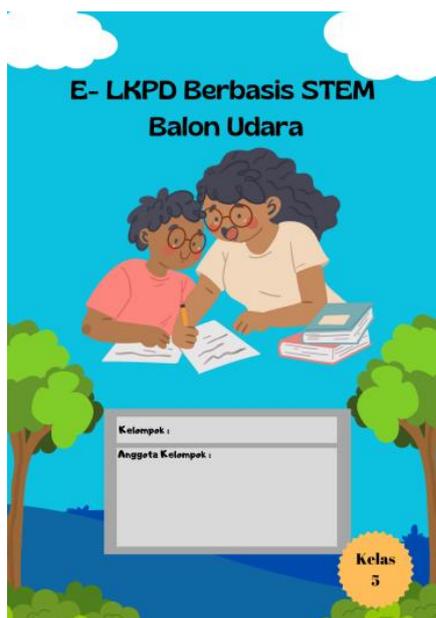


Gambar 2. Barcode Liveworksheet

Pada gambar 1 sampul merupakan halaman paling depan yang menyesuaikan dengan isi buku dan sebagai acuan pertama seseorang untuk melihat buku ini. Desain sampul depan menggambarkan tentang kegiatan menjemur pakaian, memasak, dan menghirup udara segar dipagi hari. Pada gambar 2 Lembar kerja siswa pada bahan ajar ini dirangkum di dalam sebuah liveworksheet agar guru dan siswa dapat mengakses. Sebuah lembar kerja dibuat liveworksheet kemudian dibuat menjadi *barcode* agar mudah juga jika diakses melalui android.



Gambar 3. LKPD Liveworksheet



Gambar 4. LKPD Liveworksheet

Pada gambar 3 terdapat di dalam liveworksheet berisi lembar kerja Berbasis STEM Termos Sederhana yang berisi sampul, petunjuk penggunaan, video *youtube*, pembagian *Science* terdapat bacaan mengenai termos sederhana dengan menampilkan beberapa pertanyaan, *Technology* mengenai alat dan bahan dan juga jenis botol yang digunakan, *Engineering* desain rancangan yang akan dibuat, dan *Math* mengenai menghitung banyak lapis botol yang digunakan, lama air dapat bertahan dalam termos, dan juga jumlah pengeluaran dalam pembuatan termos, Implementasi Produk berupa hasil pembuatan termos sederhana serta evaluasi mengenai kelebihan dan kekurangan termos. Pada gambar 4 terdapat di dalam liveworksheet berisi lembar kerja Berbasis STEM Balon Udara yang berisi sampul, petunjuk penggunaan, video *youtube*, pembagian *Science* terdapat bacaan mengenai balon udara dengan menampilkan beberapa pertanyaan untuk membangun gagasan baru, *Technology* mengenai alat dan bahan yang dibutuhkan, jenis bagian dalam balon udara, *Engineering* mengenai desain rancangan yang akan dibuat, dan *Math* mengenai menghitung jumlah sedotan yang diperlukan, proses pembuatan balon udara dan juga jumlah pengeluaran yang dibutuhkan, Implementasi Produk mengenai hasil pembuatan balon udara serta evaluasi mengenai kelebihan dan kekurangan produk yang dibuat.

4. Uji Coba Lapangan Awal

Uji lapangan awal dengan memberikan media kepada guru kelas V SDN Pati Kidul 01 sebelum menyampaikan kepada siswa. Instrument pengambilan data yang digunakan adalah angket respon guru. Uji coba pada tahap ini diawali dengan memperkenalkan bahan ajar terlebih dahulu kepada guru SD kelas V dan menjelaskan bagian-bagian yang terdapat di bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM pada materi perpindahan kalor kelas V terutama pada kegiatan lembar kerja siswa dan kegiatan

individu yang mana terdapat *barcode* didalamnya peneliti menjelaskan cara membuka *barcode* dan mempraktekkan kegunaan dari isi yang terdapat pada *barcode* tersebut.

5. Revisi Hasil Uji Coba

Setelah melakukan uji coba awal bersama guru kelas V di SDN Pati Kidul 01 tidak terdapat adanya revisi dari angket respon guru, sehingga bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM pada materi perpindahan kalor kelas V ini memang sudah layak untuk digunakan.

Pembahasan

Bahan Ajar *Digital Scrapbook* Berbasis STEM pada Materi Perpindahan Kalor Kelas V dikembangkan berdasarkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Sesuai dengan pernyataan (Prastowo, 2015:17) Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang di susun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Misalnya buku pelajaran, modul, handout, LKS, model atau maket, bahan ajar audio, bahan ajar interaktif, dan sebagainya. *Scrapbook* adalah media dua dimensi yang berbentuk sebuah buku dengan tema tertentu yang terdiri dari memorabilia, foto, gambar, catatan, kliping, quote, dan lain-lain yang dirangkai menjadi sebuah karya kreatif handmade atau buatan tangan menggunakan teknik menempel (Lia, 2014:5). Namun dengan berkembangnya teknologi kegiatan tersebut tidak hanya sebagai kegiatan menempel yang menghias foto atau gambar saja tetapi juga memasukkan, menambah, mengubah, mengedit, dan memanipulasi melalui computer baik berupa gambar, video, audio maupun teks dari berbagai sumber yang dikenal sebagai *Scrapbook Digital* atau *Digital Scrapbook*. Jadi bahan ajar *digital scrapbook* adalah bahan ajar yang dibuat menggunakan teknologi yang dirancang semenarik mungkin dengan menggunakan teks, gambar yang dibuat seperti buku elektronik yang bisa diakses dengan android ataupun komputer kapan saja dan dimana saja.

STEM merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*. Penerapan STEM dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari 4C yaitu *Creativity, Critical Thinking, Collaboration, dan Communication*, sehingga peserta didik dapat menemukan solusi inovatif pada masalah yang dihadapi secara nyata dan dapat menyampaikan dengan baik. Dengan hal ini seperti yang peneliti kembangkan yaitu bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM. Dimana bahan ajar ini dapat dijadikan referensi guru ke depannya dalam melaksanakan pembelajaran. Seperti halnya ini terdapat unsur empat disiplin ilmu. Guru dapat menerapkan pada mata pelajaran IPA, sebagai salah satu contoh yang ada di bahan ajar ini yaitu materi perpindahan kalor. Dimana guru dapat melakukan pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM.

Pada termos sederhana, unsur *Science* mengenai materi termos sederhana yang menampilkan pertanyaan untuk membangun gagasan baru. Pada unsur *Technology* mengenai alat dan bahan yang dibutuhkan, dan juga jenis botol yang digunakan dalam pembuatan termos sederhana. Pada unsur *Engineering* mengenai desain rancangan awal pembuatan termos

sederhana. Pada unsur *Math* mengenai menghitung banyaknya lapis botol yang dibutuhkan, waktu lamanya air dalam termos, dan juga jumlah pengeluaran yang dibutuhkan.

Sedangkan pada balon udara, unsur *Science* mengenai materi balon udara menampilkan pertanyaan untuk membangun gagasan baru. Pada unsur *Technology* mengenai alat dan bahan yang dibutuhkan, dan juga jenis bagian-bagian pada balon udara. Pada unsur *Engineering* mengenai desain rancangan awal pembuatan balon udara. Pada unsur *Math* mengenai menghitung banyaknya jumlah sedotan yang dibutuhkan, waktu lamanya proses pembuatan balon udara, dan juga jumlah pengeluaran yang dibutuhkan.

Adapun fungsi bahan ajar bagi pendidik menurut (Prastowo, 2012:24-26) : 1) Menghemat waktu guru dalam mengajar, 2) Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi fasilitator, 3) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi efektif dan interaktif, 4) Sebagai alat evaluasi pencapaian hasil pembelajaran. Selain itu, fungsi bahan ajar bagi peserta didik yaitu : 1) Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain, 2) Peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja yang dikehendaki, 3) Peserta didik dapat belajar sesuai kecepatannya masing-masing, 4) Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri, 5) Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/ mahasiswa yang mandiri, 6) Sebagai pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang harus dipelajari atau dikuasainya. Dengan hal ini, bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM berfungsi sebagai alat yang dapat meningkatkan proses pembelajaran menjadi efektif dan interaktif. Penggunaan bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM ini lebih efisien karena menghemat waktu dan tenaga. Cukup dengan membuka file atau klik lin, bahan ajar sudah bisa digunakan. Dengan bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM siswa dapat mengakses bahan ajar kapan saja dan dimana saja yang dikehendaki.

Adapun tujuan penyusunan bahan ajar menurut Prastowo (2012: 26-27) antara lain sebagai berikut : 1) Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan social siswa, 2) Membantu siswa dalam memperoleh alternative bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh, 3) Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran. Sama halnya yang dilakukan peneliti tujuan penyusunan bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM ini bahan ajar yang sesuai kurikulum di SD yang isi bahan ajarnya sesuai dengan karakteristik siswa kelas V. Selain itu bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran dan juga sebagai referensi guru dalam mengajar khususnya IPA.

Manfaat bahan ajar menurut Prastowo (2012:27-28) Manfaat bagi pendidik, antara lain: 1) Membantu pelaksanaan kegiatan pembelajaran, 2) Bahan ajar dapat diajukan sebagai karya yang dinilai untuk menambah angka kredit pendidik guna keperluan kenaikan pangkat, 3) Menambah penghasilan bagi pendidik jika hasil karyanya diterbitkan. Manfaat bagi peserta didik, antara lain: 1) Kegiatan pembelajaran lebih menarik, 2) Peserta didik lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan guru, 3) Peserta didik

mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya. Sama halnya yang dilakukan peneliti, manfaat bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM ini menjadikan kegiatan lebih menarik selain mendapatkan materi, siswa juga bisa membuat proyek berbasis STEM berdasarkan materinya. Siswa juga bisa mendapatkan kemudahan dalam memahami materi karena materi dalam bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM ini berisi potongan materi.

Buku bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM merupakan buku bahan ajar yang memuat materi perpindahan kalor Kelas V Tema 6. Materi bahan ajar *digital scrapbook* memuat konduksi, konveksi, dan radiasi. Selain itu dalam buku bahan ajar juga berisi lembar kerja siswa dalam *liveworksheet* dan juga latihan soal dalam *quiziz* yang bertujuan untuk menguji ketrampilan siswa, kemampuan pemahaman, kemampuan penalaran, dan kemampuan kognitif siswa dalam materi perpindahan kalor Tema 6.

Dalam buku bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM ini memuat *barcode* yang terhubung dengan *liveworksheet* dan *quiziz*. *Liveworksheet* berisi mengenai lembar kerja peserta didik berbasis STEM tentang pembuatan termos sederhana dan balon udara yang didalamnya terdapat video youtube, materi termos sederhana dan balon udara, implementasi pembuatan dari termos sederhana dan balon udara serta evaluasi mengenai dari pembuatan termos sederhana dan balon udara. Selain itu, *quiziz* berisi mengenai latihan soal siswa untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi perpindahan kalor kelas V.

Hasil angket validasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kevalidan bahan ajar *digital scrapbook*. Angket diberikan kepada ahli media, dan ahli materi. Angket validasi ahli media dan ahli materi ditujukan untuk mengetahui kevalidan bahan ajar *digital scrapbook*. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

Skor Total = Total skor empiris (jumlah skor penilaian oleh validator)

Skor ideal = Total keseluruhan skor ideal per item

Untuk mengetahui kevalidan media dapat digunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1 Pedoman Pemberian Skor Ahli Media, Ahli Materi, dan Guru

Skor	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Ragu-ragu
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Tabel 2 Kriteria Kevalidan

Skor	Keterangan
85,01% - 100,00%	Sangat Valid
70,01% - 85,00%	Valid
60,01% - 70,00%	Cukup Valid
50,01% - 60,00%	Kurang Valid
00,00% - 50,00%	Tidak Valid

Sumber (Akbar, 2013 : 134)

Media dikatakan valid jika hasil validitas gabungan menunjukkan hasil lebih dari 70%.

Tabel 3 Persentase Skor Tiap Aspek Oleh Ahli Materi

No	Aspek Yang Dinilai	Jumlah Skor	Skor Ideal
1.	Aspek Materi	19	20
2.	Aspek Penyajian Materi	25	25
3.	Aspek Kebahasaan	20	20
4.	Aspek Kegrafikan	20	20
	Jumlah	84	85
Persentase		$P = \frac{\text{skor total}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$ $P = \frac{84\%}{85\%} \times 100\% = 98,8\%$	

Hasil validasi dari validator ahli materi diperoleh data seperti pada tabel 3

Berdasarkan pada tabel 3 angket yang ditujukan kepada ahli materi tersebut merupakan angket tertutup dengan skala *likert* dan memuat lima alternatif jawaban yaitu Sangat Setuju(5), Setuju (4), Ragu-ragu (3), Kurang Setuju (2), dan Tidak Setuju (1). Angket ahli materi memuat beberapa indikator atau aspek yang dinilai materi, penyajian materi, kebahasaan, dan kegrafikan. Setelah angket tersebut disusun, kemudian peneliti menyerahkan angket tersebut kepada ahli materi untuk dilakukannya pengambilan data. Tahap pengumpulan data untuk angket validasi ahli materi dilakukan pada tanggal 13 Juni 2023. Berdasarkan hasil perolehan

angket memperoleh skor sebesar 84 dari skor tertinggi 85 dan persentase yang didapatkan 98,8%. Artinya berdasarkan persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa Bahan Ajar *Digital Scrapbook* Berbasis STEM pada Materi Perpindahan Kalor Kelas V berada pada kategori *sangat valid* digunakan.

Tabel 4 Persentase Skor Tiap Aspek Oleh Ahli Media

No	Aspek Yang Dinilai	Jumlah Skor	Skor Ideal
1.	Aspek Kualitas Isi dan Tujuan	20	20
2.	Aspek Intruksional	15	15
3.	Aspek Teknis	20	20
	Jumlah	55	55
Persentase		$P = \frac{\text{skor total}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$ $P = \frac{55\%}{55\%} \times 100\% = 100\%$	

Hasil validasi dari validator ahli media diperoleh data seperti pada tabel 4

Berdasarkan pada tabel 4 Angket ahli media memuat beberapa indikator atau aspek yang dinilai kualitas isi dan tujuan, intruksional, dan teknis. Pengumpulan data angket ahli media dilakukan pada tanggal 13 Juni 2023. Berdasarkan hasil perolehan angket memperoleh skor sebesar 55 dari skor tertinggi 55 dan persentase yang didapatkan 100%. Artinya berdasarkan persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa Bahan Ajar *Digital Scrapbook* Berbasis STEM pada Materi Perpindahan Kalor Kelas V berada pada kategori *sangat valid* digunakan.

Angket respon guru dan respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar *digital scrapbook* berbasis STEM. Angket ini diberikan diakhir setelah proses pembelajaran selesai. Angket respon guru yang akan dihitung dengan skala *likert* dalam bentuk mencentang atau *checklist*.. Sedangkan jawaban pada angket respon siswa akan dihitung berdasarkan skala *guttman*. Skala *guttman* yang terdiri dari dua kategori yang terdiri dari dua pilihan jawaban yaitu Ya dengan skor 1 atau Tidak dengan skor 0 dengan menggunakan *checklist*. Perhitungan persentase respon siswa dari data yang diperoleh sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum i} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan jawaban responden dalam seluruh item

$\sum i$ = Jumlah keseluruhan skor ideal dalam per item

Perhitungan persentase respon guru dari data yang diperoleh sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Jumlah Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Jumlah Skor Total = Skor yang diperoleh dari penilaian validator

Jumlah Skor Ideal = Skor keseluruhan dalam per item

Persentase yang diperoleh kemudian diubah menjadi kalimat yang bersifat kualitatif dengan rincian tabel berikut:

Tabel 5 Kriteria Kelayakan

Skor	Kualifikasi	Keterangan
81% - 100%	Sangat Baik	Sangat Praktis
61% - 80%	Baik	Praktis
41% - 60%	Cukup	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang	Kurang Praktis
0% - 20%	Sangat Kurang	Tidak Praktis

(Riduwan, 2012:41)

Respon guru dan respon siswa dikatakan praktis jika hasil persentase menunjukkan hasil lebih dari 70%.

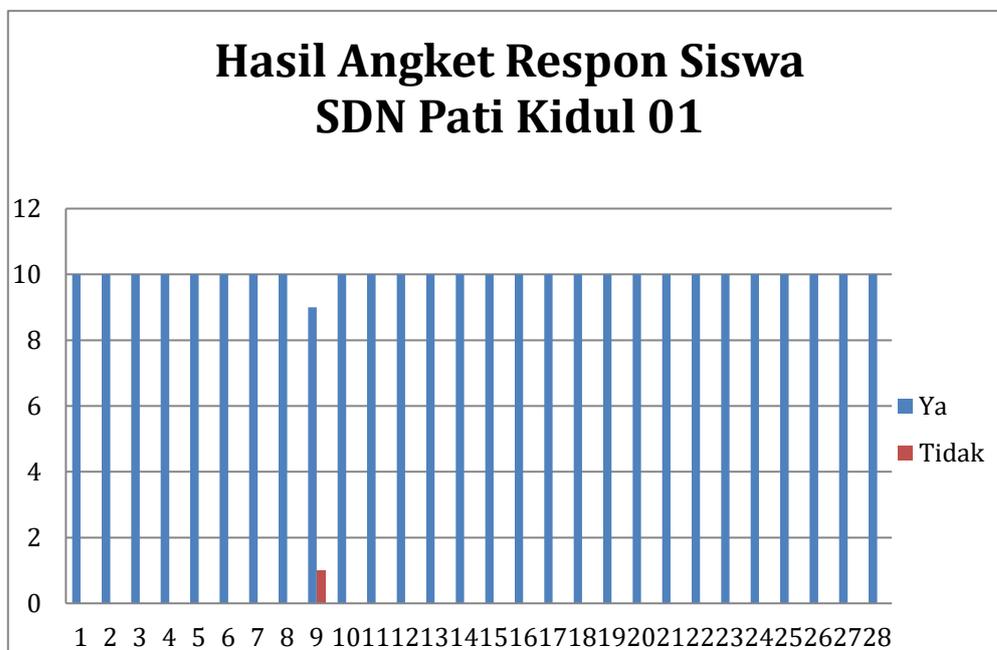
Tabel 6 Persentase Skor Tiap Aspek Oleh Guru

No	Aspek Yang Dinilai	Jumlah Skor	Skor Ideal
1.	Aspek Materi	20	20
2.	Aspek Kualitas Isi dan Tujuan	20	20
3.	Aspek Intruksional	15	15
4.	Aspek Teknis	20	20
	Jumlah	75	75
Persentase		$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$ $\text{Persentase} = \frac{75\%}{75\%} \times 100\% = 100\%$	

Hasil penilaian dari validator guru kelas V SDN Pati Kidul 01 diperoleh data seperti pada tabel 6

Berdasarkan pada tabel 6 angket memperoleh skor sebesar 75 dari skor tertinggi 75 dan persentase yang didapatkan 100%. Artinya berdasarkan persentase tersebut dapat disimpulkan

bahwa Bahan Ajar *Digital Scrapbook* Berbasis STEM pada Materi Perpindahan Kalor Kelas V berada pada kategori *sangat baik* dan *sangat praktis*.



Gambar 5. Hasil Angket Respon Siswa

Berdasarkan gambar 5 hasil angket respon siswa mendapatkan 99%. Artinya berdasarkan persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa Bahan Ajar *Digital Scrapbook* Berbasis STEM pada Materi Perpindahan Kalor Kelas V berada pada kategori *sangat baik* dan *sangat praktis*.

Berdasarkan paparan diatas menunjukkan bahwa pengembangan Bahan Ajar *Digital Scrapbook* Berbasis STEM pada Materi Perpindahan Kalor Kelas V sangat valid dan sangat praktis. Sehingga bahan ajar *digital scrapbook* dapat digunakan dan diterapkan pada proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan Bahan Ajar *Digital Scrapbook* Berbasis STEM pada Materi Perpindahan Kalor Kelas V dapat disimpulkan bahwa bahan ajar valid karena hasil validasi bahan ajar dari ahli media mendapat hasil persentase sebesar 100%, dan hasil validasi bahan ajar dari ahli materi mendapat hasil persentase sebesar 98,8%. Sedangkan untuk kepraktisan bahan ajar dari respon guru sebesar 100% dan respon siswa sebesar 99%. Dari hasil yang diperoleh tersebut bahan ajar digital scrapbook berbasis STEM *sangat valid* dan *sangat praktis* digunakan untuk pembelajaran IPA materi perpindahan kalor kelas V sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J. P. (2016). Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 202-212.
- Aini, N. (2021). Pengembangan Media Digital Scrapbook Berbasis Android Materi Hubungan Gambar Lambang Negara Dengan Sila-Sila Pancasila Kelas II SD. *JPGSD*, 3299-3308.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Rosdakarya.
- Fiasal, A. Z. (2020). Media Pembelajaran Menulis Puisi Berbasis Aplikasi Android untuk Siswa SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 1-17.
- Hidayah, P., & Untari, M. (2018). Pengembangan Media Sepeda (Sistem Peredaran Darah) dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *International Journal of Elementary Education*, 306-310.
- Lestari, D. A. (2018). Implementasi LKS dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 202-207.
- Lia, R. (2014). *Mahar Scrapbook Kreasi Mahar Unik dengan Tema Menarik ala Scrapbook*. Surabaya: Tiara Aksa PT Trubus Agrisarana, 5-7.
- Monoarfa, M. &. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Canva dalam Meningkatkan Kompetensi Guru. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian*, 1085-1092.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press, 24-28.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press, 17.
- Riduwan. (2012). *Skala pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sania, M. M. (2022). Pengembangan Digital Scrapbook Berbantuan Aplikasi Canva untuk Pembelajaran IPS Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 169-183.
- Sugiarti, L., & Handayani, D. E. (2017). Pengembangan Media Pokari Pokabu (Pop-Up dan Kartu Ajaib Pengelompokkan Tumbuhan) Untuk Siswa Kelas III SD/MI. *AL IBTIDA : JURNAL PENDIDIKAN GURU MI*, 109-118.
- Sukmadinata, N. S. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 164.