

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS STEAM UNTUK MENGOPTIMALKAN
PEMAHAMAN KONSEP IPA DI KELAS IV SD
NEGERI 171 HUTANAMALE 2**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai syarat
Memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam bidang Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*

Oleh

FITRIYANI

NIM.22205 00146

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEIKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

2026

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS STEAM UNTUK MENGOPTIMALKAN
PEMAHAMAN KONSEP IPA DI KELAS IV SD
NEGERI 171 HUTANAMALE 2**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai syarat
Memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam bidang Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*

Oleh

FITRIYANI

NIM.22205 00146

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEIKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2026**

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
BERBASIS STEAM UNTUK MENGOPTIMALKAN
PEMAHAMAN KONSEP IPA DI KELAS IV SD
NEGERI 171 HUTANAMALE 2**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai syarat
Memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam bidang Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*

Oleh
FITRIYANI
NIM.22205 00146

PEMBIMBING I

Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 197309022008012006

PEMBIMBING II

Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd
NIP. 199106102022032002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEIKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2026**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
a.n. FITRIYANI

Padangsidempuan, 24 Juni 2026
Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan UIN Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidempuan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

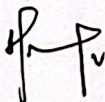
Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan sepenuhnya terhadap skripsi a.n FITRIYANI yang berjudul "**Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA di Kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2**", maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi Pendidikan Agama Islam pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggung jawabkan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

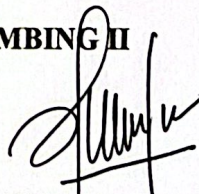
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

PEMBIMBING I



Dr. Almira Amir, M.Si
NIP.19730902 20080 1 2006

PEMBIMBING II



Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M.Pd
NIP. 19910610 20220 3 2002

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FITRIYANI
NIM : 2220500146
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM
Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Kelas IV
SD Negeri 171 Hutanamale 2

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Pasal 14 Ayat 3 Tahun 2023.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 3 Tahun 2023 tentang Kode Etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidimpuan, 24 Juni 2026

Saya yang Menyatakan,



FITRIYANI
NIM. 2220500146

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FITRIYANI
NIM : 2220500146
Program Studi : Pendidikan-Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2” Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidimpuan

Pada Tanggal : 24 Juni 2026

Saya yang Menyatakan,



FITRIYANI
NIM. 2220500146



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5SihitangKota Padangsidimpuan22733
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : FITRIYANI
NIM : 2220500146
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis STEAM Untuk
Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA di Kelas IV SD Negeri
171 Hutanamale 2

Ketua

Sekretaris

Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 19700224 200501 1 004

Sakinah Siregar, M.Pd
NIP. 199301052020122010

Anggota

Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 19700224 200501 1 004

Sakinah Siregar, M.Pd
NIP. 199301052020122010

Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd
NIP. 199106102022032002

Efrida Mandasari Dalimunthe, M.Psi.
NIP. 198808092019032006

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Forum F Aula FTIK Lantai 2
Tanggal : 24 Juni 2026
Pukul : 13.30 WIB s/d Selesai
Hasil/Nilai : Lulus/81 (A)
Indesk Prediksi Kumulatif : 3,89
Predikat : Pujian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022

PENGESAHAN

**JUDUL SKRIPSI : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM
Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Kelas
IV SD Negeri 171 Hutanamale 2**

NAMA : FITRIYANI
NIM : 2220500146

Telah dapat diterima untuk memenuhi
syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Padangsidempuan, 24 Juni 2026

Dekan,

Dr. Hamka, M.Hum.

NIP 19840815 200912 1 005

ABSTRAK

Nama : FITRIYANI
Nim : 2220500146
Judul Skripsi : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk
Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA di kelas IV SD Negeri
171 Hutanamale 2.

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM dilatarbelakangi oleh kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konsep serta kurangnya penggunaan media teknologi dalam pembelajaran IPA di SD Negeri 171 Hutanamale 2. Pembelajaran biasanya dilakukan dengan menggunakan sumber belajar berupa buku paket yang terbatas dan tidak setiap siswa memilikinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran multimedia interaktif sebagai media pembelajaran yang variatif pada pelajaran IPA. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektivan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur kevalidan meliputi angket validasi media yang melibatkan ahli materi, bahasa dan media. Selanjutnya untuk mengukur kepraktisan media meliputi angket respon guru dan angket respon siswa. Kemudian untuk mengukur keefektivitasan media menggunakan tes pemahaman konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis STEAM memiliki tingkat kevalidan yang tinggi, sebagaimana dinilai oleh ahli materi (98,3%), ahli media (87,5%), dan ahli bahasa (89%). Dari aspek kepraktisan, guru memberikan respons positif dengan tingkat keterterimaan 84,3%, sementara siswa memberikan penilaian sebesar 89,80%, menunjukkan bahwa media ini mudah digunakan dalam pembelajaran. Efektivitas multimedia interaktif ini juga dibuktikan melalui peningkatan rata-rata skor siswa, dari 57,8 pada tes pra menjadi 91,3 pada tes pasca, dengan peningkatan rata-rata sebesar 33,4 poin. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis STEAM memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran digital interaktif ini dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di tingkat sekolah menengah serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa.

Kata Kunci : Multimedia Interaktif, STEAM, Pemahaman Konsep

ABSTRACT

Name

: FITRIYANI

Student Registraion Number :2220500146

Thesis Title

:Development of STEAM-Based Interactive Multimedia to Optimize Understanding of Science Concepts in Grade IV at SD Negeri 171 Hutanamale 2.

The development of STEAM-based interactive multimedia was motivated by students' low understanding of concepts and the limited use of technological media in science learning at SD Negeri 171 Hutanamale 2. Learning is usually carried out using limited textbooks, and not every student owns one. This study aims to develop interactive multimedia learning media as a more varied learning tool in science subjects. In addition, this research also aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of STEAM-based interactive multimedia. This study used a Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects were fourth-grade students of SD Negeri 171 Hutanamale 2. Data collection techniques used to measure validity included media validation questionnaires involving material, language, and media experts. Meanwhile, practicality was measured using teacher response questionnaires and student response questionnaires. Effectiveness was measured through a concept understanding test. The results showed that the STEAM-based interactive multimedia had a high level of validity, as assessed by material experts (98,3%), media experts (87.5%), and language experts (89%). In terms of practicality, teachers gave a positive response with an acceptance rate of 84.3%, while students gave a score of 89.80%, indicating that the media is easy to use in learning. The effectiveness of this interactive multimedia was also proven through the increase in students' average scores, from 57.8 in the pre-test to 91.3 in the post-test, with an average increase of 33.4 points. Based on these results, it can be concluded that STEAM-based interactive multimedia meets the criteria of being valid, practical, and effective in improving students' understanding of science concepts. Therefore, the use of this interactive digital learning media can be an innovative solution to improve the quality of learning at the elementary school level and provide a more engaging and meaningful learning experience for students.

Keywords: Interactive Multimedia, STEAM, Concept Understanding

الملخص

الاسم : فتراني

رقم القيد : ٢٢٢٠٥٠٠١٤٦

عنوان الرسالة : تطوير وسائط متعددة تفاعلية قائمة على منهجية ستيم لتحسين فهم مفاهيم العلوم لدى طلاب الصف الرابع في المدرسة المتوسطة ١٧١ هوثانامالي ٢.

انطلق تطوير الوسائط المتعددة التفاعلية القائمة على منهجية ستيم من انخفاض دافعية التعلم لدى الطلاب، وضعف فهمهم للمفاهيم، إضافة إلى محدودية استخدام الوسائط التكنولوجية في تدريس مادة العلوم في مدرسة لمتوسطة ١٧١ هوثانامالي ٢. حيث يُقَدَّرُ التعلم عادةً بالاعتماد على الكتب المدرسية المحدودة التي لا يمتلكها جميع الطلاب، ويعتمد المعلم بوصفه المصدر الرئيس للتعلم على شرح المادة باستخدام السبورة كوسيلة تعليمية، وهو ما يراه بعض الطلاب أسلوباً مملاً. لذلك برزت الحاجة إلى ابتكار استخدام الوسائط التعليمية لخلق بيئة تعلم ممتعة، خاصة في موضوع انتقال الحرارة، كما تساعد هذه الوسائط الطلاب على مراجعة المادة بسهولة. يهدف هذا البحث إلى تطوير وسائط تعليمية متعددة تفاعلية بوصفها وسيلة تعليمية متنوعة في مادة العلوم، كما يهدف إلى التحقق من مدى صدقها وفعاليتها. استخدم البحث منهج البحث والتطوير (R&D) وفق نموذج أدي الذي يشمل مراحل التحليل، والتصميم، والتطوير، والتنفيذ، والتقييم. تكون مجتمع البحث من طلاب الصف الرابع في مدرسة المتوسطة ١٧١ هوثانامالي ٢. وشملت تقنيات جمع البيانات استبانات تحقق الصدق التي شارك فيها خبراء المادة واللغة والوسائط، واستبانة استجابة المعلم، واستبانة استجابة الطلاب، واختبار فهم المفاهيم. أظهرت النتائج أن الوسائط للمتعددة التفاعلية القائمة على ستيم تتمايز بدرجة صدق عالية، حيث قيمتها خبر للمادة بنسبة (85٪)، وخبير الوسائط بنسبة (87.5٪)، وخبير اللغة بنسبة (89٪). ومن ناحية العملية، قدّم المعلم استجابة إيجابية بنسبة تقبل بلغت (84.3٪)، بينما قيمتها الطلاب بنسبة (89.80٪)، مما يدل على سهولة استخدامها في التعلم. كما ثبتت فاعليتها من خلال ارتفاع متوسط درجات الطلاب من (57.8) في الاختبار القبلي إلى (91.3) في الاختبار البعدي، بزيادة قدرها (33.4) نقطة في المتوسط. وبناء على ذلك، يمكن الاستنتاج أن الوسائط للمتعددة التفاعلية القائمة على ستيم تستوفي معايير الصدق والعملية والفاعلية في تحسين فهم مفاهيم العلوم لدى الطلاب. ومن ثم فإن استخدام هذه الوسائط التعليمية الرقمية التفاعلية يمكن أن يكون حلاً مبتكراً لتحسين جودة التعلم في المرحلة الابتدائية وتوفير تجربة تعلم أكثر جاذبية ومعنى للطلاب.

الكلمات المفتاحية: الوسائط المتعددة التفاعلية ستيم ، فهم المفاهيم

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik meskipun masih jauh dari kesempurnaan. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu bagian dari persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan.

Dalam proses penyelesaian skripsi yang berjudul "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di SD Negeri 171 Hutanamale 2", peneliti telah mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Almira Amir, M.Si** selaku Dosen Pembimbing I, Ibu **Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd** selaku pembimbing II yang telah memberi arahan bimbingan dan motivasi dengan penuh kesabaran kepada peneliti dalam menyusun dan penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak **prof. Dr. H. Sumper Mulia Harahap, M.Ag.**, selaku Rektor UIN Syahada Padangsidimpuan.
3. Bapak **Dr. Hamka, S.Pd., M.Hum.**, selaku Dekan FTIK UIN Syahada Padangsidimpuan.

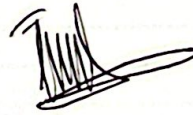
4. **Bapak Akhiril Pane, S.Ag, M.Pd**, sebagai Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan UIN Syeh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan. **Bapak Suparni, S.Si, M.Pd** sebagai Wakil Dekan Bidang Administrasi, dan **Bapak Dr. Muhlison, M.Ag**, sebagai Wakil Dekan Kemahasiswaan UIN Padangsidempuan .
5. **Ibu Asriana, M.Pd** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah yang selalu memberikan kemudahan bagi mahasiswa dan juga kepada Bapak/Ibu dosen di Prodi yang telah membekali ilmu pengetahuan kepada peneliti selama menempuh pendidikan di UIN Syahada Padangsidempuan.
6. **Bapak Yusri Fahmi , S. Ag, M. Hum** selaku kepala UPT perpustakaan beserta pegawai perpustakaan yang telah membantu penulis dalam peminjaman buku dalam penyelesaian skripsi.
7. Terimakasih kepada Kepala sekolah, staff tata usaha, dan bapak/ibu guru di SD Negeri 171 Hutanamale 2 yang telah memberikan semangat, motivasi, dan kesempatan bagi peneliti dalam penyelesaian pendidikan S1 ini.
8. Teristimewa peneliti sampaikan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada orangtua peneliti yang sangat luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **H. Darwis, S.Pd** dan Ibunda tercinta **Hj. Saniah, S.Pd** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a tulus, limpahan kasih dan sayang yang tiada

henti, dan selalu tercurahkan untuk kesuksesan peneliti. Senantiasa memberikan kecukupan dan dorongan moral maupun material sehingga peneliti mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

9. Teruntuk saudara dan saudariku, Abang dan Kakak tersayang **Muhammad Asrul, M.Pd, Serka Ahmad Husein, Nur adilah, S.Pd, Nur Jannah, S.Pd, Nur Ainun, S.Pd, dan Ahmad Riadi, S.KG**, yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukan kepada peneliti dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
10. Kepada sahabat- sahabat tersayang yang selalu dihati peneliti, yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu, terimakasih peneliti ucapkan karna telah selalu kebersamai hari-hari sewaktu perkuliahan bahkan susah dan senang kita hadapi bersama dan menjadi bagian dari perjalanan hidup peneliti.
11. Terakhir peneliti ucapkan kepada diri sendiri karna selama penyelesaian skripsi ini tidak pernah menyerah disaat segalanya runtuh, terimakasih telah berani melangkah, bertahan dimalam-malam tanpa tidur dari gempuran revisi, dan membuktikan bahwa kamu jauh lebih kuat dibandingkan keraguan yang selalu muncul.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Besar harapan peneliti bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran IPA, khususnya dalam pemanfaatan media digital interaktif guna meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Padangsidempuan, 24 Juni 2026
Peneliti



FITRIYANI
NIM.2220500146

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQSAH	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Spesifikasi Produk yang diharapkan.....	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan teori.....	12
1. Hakikat pembelajaran Ilmu Pengetahuan	12
a. Pengertian Ilmu Pengetahuan alam	12
b. Tujuan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.....	13
c. Teori Belajar Ilmu Pengetahuan alam SD.....	14
2. Multimedia Interaktif	17
a. Pengertian Multimedia	17
b. Pengertian Multimedia Interaktif	18
c. Elemen Multimedia Interaktif	19
d. Fungsi Multimedia Interaktif.....	21
e. Manfaat Multimedia Interaktif.....	22
3. STEAM.....	23
a. Pengertian STEAM	23
b. Karakteristik STEAM.....	24
c. Langkah-langkah STEAM	25
d. Kelebihan dan Kekurangan STEAM.....	27
e. Manfaat STEAM	28

4. Pemahaman Konsep IPA.....	30
a. Pengertian Pemahaman Konsep IPA	30
b. Indikator Pemahaman Konsep IPA.....	31
A. Penelitian Relevan.....	31
B. Kerangka Berpikir	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu	35
B. Pendekatan Penelitian	35
C. Prosedur Pengembangan	37
D. Subjek Penelitian	43
E. Instrument dan Teknik pengumpulan Data	43
F. Pengembangan Instrumen	49
G. Teknik Analisis Data.....	55

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	59
1. Analisis (<i>Analisis</i>)	60
2. Rancangan (<i>Design</i>).....	69
3. Pengembangan (<i>Development</i>).....	76
4. Implementasi (<i>Implementation</i>)	81
5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	84
B. Pembahasan	88
1. Kevalidan multimedia interaktif.....	88
2. Kepraktisan multimedia interaktif	89
3. Keefektivitasan multimedia interaktif.....	90
4. Keterbatasan penelitian	91

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	93
B. Saran	94

DAFTAR PUSTAKA..... 96

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Rencana waktu Penelitian	35
Tabel III.2 Tahapan Pengembangan	36
Tabel III.3 Skala angket	44
Tabel III.4 kisi-kisi instrument validasi ahli materi.....	45
Tabel III.5 kisi-kisi instrument validasi ahli media	45
Tabel III.6 kisi-kisi instrument validasi ahli bahasa	46
Tabel III.7 kisi kisi instrument angket respon guru	47
Tabel III.8 kisi kisi instrument angket respon peserta didik	47
Tabel III.9 pedoman penskoran tes	48
Tabel III.10 skala angket.....	51
Tabel III.11 korelasi validasi	52
Tabel III.12 kriteria pengujian reliabilitas instrumen	53
Tabel III.13 interpretasi nilai daya pembeda.....	54
Tabel III.14 interpretasi tingkat kesukaran.....	54
Tabel III.15 skor penilaian validitas	55
Tabel III.16 kriteria persentasi kelayakan media	55
Tabel III.17 pedoman penskoran angket repon guru dan siswa	56
Tabel III.18 kriteria presentasi kepraktisan media.....	57
Tabel III. 19 kriteria Gain termomalisasi.....	58
Tabel III. 20 kriteria penentuan tingkat keefektifan	58
Tabel IV.1 hasil wawancara pendidik	64
Tabel IV.2 hasil wawancara peserta didik	65
Tabel IV.3 prototipe multimedia interaktif berbasis STEAM	72
Tabel IV.4 Hasil Penilaian Validasi materi.....	77
Tabel IV.5 saran dan revisi produk ahli materi	78
Tabel IV.6 Hasil penilaian validasi media	79
Tabel IV.7 saran dan revisi produk ahli media.....	79
Tabel IV.8 hasil dan penilaian validasi bahasa.....	80
Tabel IV.9 saran dan revisi produk ahli bahasa	81
Tabel IV.10 hasil angket guru	83
Tabel IV. 11 hasil angket respon peserta didik	84
Tabel IV.12 hasil N- Gain skor siswa	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Kerangka Berfikir.....	34
Gambar III. 1 Tahap Validator.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I QR Multimedia Interaktif.....	100
Lampiran II wawancara bersama guru.....	101
Lampiran III wawancara bersama peserta didik.....	103
Lampiran IV hasil validasi ahli materi I	104
Lampiran V hasil validasi ahli materi II	107
Lampiran VI hasil validasi ahli media I.....	110
Lampiran VII hasil validasi ahli media II	113
Lampiran VIII hasil validasi ahli bahasa tahap I.....	116
Lampiran IX hasil validasi ahli bahasa tahap II	119
Lampiran X hasil angket respon guru	123
Lampiran XI hasil angket respon peserta didik	125
Lampiran XII tes pemahaman konsep	127
Lampiran XIII hasil validasi materi	128
Lampiran XIV hasil validasi media	129
Lampiran XV hasil validasi bahasa.....	130
Lampiran XVI hasil angket respon guru.....	131
Lampiran XVII hasil angket respon peserta didik.....	132
Lampiran XVIII hasil pre test.....	133
Lampiran XIX hasil post-test	134
Lampiran XX hasil N-Gain skor siswa	135
Lampiran XXI hasil N-Gain efektivitas.....	136
Lampiran XXII uji SPSS soal pemahaman konsep.....	137
Lampiran XXIII modul ajar kurikulum merdeka	139
Lampiran XXIV dokumentasi	150
Lampiran XXV surat riset penelitian	
Lampiran XXVI surat balasan riset penelitian	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sebagai salah satu instrumen utama dalam pengembangan sumber daya manusia dengan multi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik. Pendidikan secara umum adalah sebuah usaha sadar dan terencana yang menjadi salah satu hal mendasar yang dibutuhkan bagi kehidupan manusia.¹ Proses yang terjadi dalam pendidikan adalah proses melatih, membimbing dan menjadikan manusia berpengetahuan serta mengasah keterampilan. Berdasarkan undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional (UU sisdiknas) menyebutkan bahwa pengertian pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan proses pembelajaran, agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Tujuan pendidikan nasional dan pendidikan sekolah dasar yaitu menciptakan proses pembelajaran dan susunan belajar yang berguna sebagai pengembangan potensi peserta didik.²

Pada hakikatnya pendidikan tidaklah terlepas dari proses pembelajaran. Adapun pembelajaran adalah interaksi antara guru dan peserta didik dalam satuan pendidikan. Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai alat bantu yang menjembatani peserta didik untuk memperoleh ilmu pengetahuan, penguasaan diri, serta pembentukan karakter. Pendidikan dan pembelajaran merupakan dua aspek

¹ Nurkholis. (2013). Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 24–44.

² Ignatia Martha Hendrati dan Mochamad Muchson, “Latar Belakang Pendidikan, Pelatihan dan Jiwa Kewirausahaan Terkait Kinerja Keuangan UKM,” *Jurnal Riset Ekonomi dan Bisnis*, Volume 10, No. 1, Maret 2010, hlm. 2

yang tidak bisa dipisahkan satu sama lainnya.³ Salah satu aspek dalam proses pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran.

Media adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, membangkitkan semangat, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran pada peserta didik.⁴ Media yang sering digunakan dalam pembelajaran dikelas umumnya masih konvensional berupa buku paket, LKS, dan power point. Menurut piramida pembelajaran, manusia mampu mengingat rata-rata 10% dari apa yang telah dibaca, 20% dari penjelasan guru, dan 30% melalui tampilan gambar dan video. Padahal, siswa sekolah dasar masih berada pada tahap operasional konkret sehingga membutuhkan media visual, aktivitas eksploratif, dan pengalaman langsung agar dapat memahami konsep ilmiah secara bermakna.⁵

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bidang kajian yang mengembangkan pemahaman tentang fenomena alam melalui proses ilmiah yang sistematis. Dalam konteks pendidikan, IPA tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pembentukan cara berpikir ilmiah yang meliputi kemampuan mengamati, menanya, menalar, mencoba, serta menyimpulkan berdasarkan bukti.⁶ Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) juga memegang peranan vital dalam kurikulum

³ Lelya Hilda, "Pendekatan Saintifik Pada Proses Pembelajaran (Telaah Kurikulum 2013)", *Jurnal Darul Ilmi*, Volume 03, No .01, Januari, Hal 70.

⁴ Fatria Fita Listari, "Penerapan Media Pembelajaran Google Drive Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia", 2017. *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Indonesia*. Vol 2, No 1, hal 142.

⁵ Leni Marinda, "Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar", 2020, *jurnal kajian perempuan dan keislaman*, vol 13, No 01, hal 123.

⁶ Gultom dan Alwi, "Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar," *Jurnal Sadewa* 2, no. 3 (2024): 170–179.

Sekolah Dasar karena berfungsi sebagai pondasi untuk menumbuhkan kemampuan berpikir logis yang dibutuhkan peserta didik di masa depan. Pembelajaran IPA juga berperan penting dalam membentuk literasi sains, yaitu kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk memecahkan masalah sehari-hari, bertanggung jawab, serta memahami hubungan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.⁷

Namun, ditemukan dilapangan adanya permasalahan tentang rendahnya pemahaman konsep IPA, utamanya di jenjang Sekolah Dasar. Mengutip informasi dari hasil wawancara guru kelas IV dan dari hasil observasi awal yang dilakukan di SD Negeri 171 Hutnamale 2 menunjukkan bahwa kurangnya inisiatif peserta didik dalam mengikuti pembelajaran yang menjadikan rendahnya pemahaman dan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA. Ada beberapa penyebab yang menjadikan rendahnya pemahaman peserta didik terkait dengan konsep-konsep yang ada dalam pembelajaran IPA, diantaranya adalah media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran kurang bervariasi dan cenderung mengandalkan buku pelajaran saja. Sehingga pembelajaran masih berpatok pada menulis dan tugas yang menjadikan pemahaman peserta didik masih kurang. Proses pembelajaran pun masih berpatokan kepada guru sehingga peserta didik cenderung pasif, serta belum adanya kesempatan untuk berpartisipasi seperti mengemukakan gagasan-gagasan dikelas.⁸ Jika kondisi ini terus berlanjut maka di khawatirkan akan menghambat perkembangan dan kemampuan pemahaman konsep peserta didik

⁷ Akbar. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis STEAM Menggunakan Lynk.Id Pada Materi Bangun Datar Kelas IV di MIN 3 Jember* (Skripsi, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember). 2025

⁸ Longga sari lubis, wali kelas IV, wawancara (SD Negeri 171 Hutnamale 2, senin, 25 Agustus. Pukul 10.15 WIB)

secara keseluruhan, maka dari itu dibutuhkan strategi dan inovasi untuk mengoptimalkan pemahaman konsep secara efektif.

Adanya era modern saat ini dan perkembangan teknologi tentu bertambah pula ide dalam pemanfaatan media pembelajaran. Salah satu media yang dapat membantu proses belajar mengajar adalah media pembelajaran interaktif dalam arti terdapat interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa untuk mengekspresikan kreatifitas bakat dan minatnya yang semakin berkembang. Media pembelajaran interaktif adalah suatu produk maupun layanan digital (multimedia) yang diberikan oleh guru kepada peserta didik dengan menyajikan konten pembelajaran seperti teks, animasi, video, maupun audio yang bisa menarik minat peserta didik. Dengan adanya media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar, membuat pendidik juga peserta didik menerapkan keterampilan baru, menciptakan sesuatu dengan mengaplikasikan media pembelajaran. Bisa dilihat juga kurikulum saat ini yang mengasah peserta didik untuk berfikir kreatif, dan kolaboratif, serta berpacu pada teknologi.⁹

Mengingat interaksi teknologi saat ini, penggunaan multimedia interaktif akan menjadi lebih efisien apabila didukung oleh pendekatan pembelajaran yang komprehensif, yaitu pendekatan pembelajaran STEAM. STEAM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan lima bidang ilmu pengetahuan yaitu sains (*science*), teknologi (*technology*), Teknik (*Engineering*), Seni (*Art*) dan Matematika (*Mathematic*) yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperluas

⁹ Gilang . (2022). *Pemanfaatan Aplikasi Canva sebagai Media Pembelajaran Masa Kini*. Prosiding Senada, 1381-3688.1.

pengetahuannya tentang sains pada saat yang sama, serta mengembangkan keterampilan peserta didik untuk berkembang pada abad ke-21 ini, seperti keterampilan komunikasi, kemampuan berfikir kritis, kepemimpinan, kerja tim, kreativitas, dan ketangguhan. Pendekatan STEAM dapat diterapkan dengan mengkolaborasikan hubungan antar ilmu pengetahuan dan kehidupan sehari-hari dengan komponen-komponen yang ada dalam materi pembelajaran. Pendidikan STEAM diperkenalkan untuk menumbuhkan minat dan pemahaman tentang sains dan teknologi, serta untuk menumbuhkan pemikiran terintegrasi dan keterampilan pemecahan masalah kehidupan nyata.¹⁰

Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis STEAM perlu dikembangkan karna menjadi salah satu usaha guru untuk dapat mewujudkan kegiatan pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep IPA yang sering dianggap sulit oleh peserta didik karna banyak konsep IPA yang masih abstrak dan sulit untuk dipahami tanpa bantuan visualisasi dan pengalaman langsung. Akibatnya, pembelajaran yang masih mengandalkan metode konvensional, seperti ceramah dan penggunaan media statis, seringkali gagal memfasilitasi pemahaman, hal inilah menyebabkan peserta didik cenderung pasif, kurang termotivasi, dan berujung pada rendahnya penguasaan konsep IPA yang menjadikan rendahnya hasil belajar peserta didik.¹¹

¹⁰ Perdani, Zullafa, Roshayanti., Wijayanti. (2023). Keefektifan Media Pembelajaran Berorientasi Life Skills Berbasis STEAM (Science, Teknologi, Engineering, Art, And Mathematic) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Kelas IIIB SD Negeri Rejosari 03. Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri. 09(04).

¹¹ Akbar. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis STEAM Menggunakan Lynk.Id Pada Materi Bangun Datar Kelas IV di MIN 3 Jember* (Skripsi, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember). 2025

Meskipun penelitian mengenai multimedia interaktif sudah banyak dilakukan, masih banyak celah penelitian (*research gap*) yang signifikan. Adanya *research gap* (celah penelitian) menjadi justifikasi kuat untuk penelitian ini. Beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas multimedia interaktif dalam meningkatkan hasil belajar serta keterlibatan guru di era digital ini untuk mampu mengintegrasikan teknologi dalam mengajar. Penelitian ini akan mengembangkan media pembelajaran yang serupa namun dengan pendekatan yang berbeda, yaitu multimedia interaktif berbasis STEAM yang dilengkapi unsur audio, video, animasi dan fitur interaktif serta mengintegrasikan ke lima elemen STEAM (*sains, teknologi, art, engineering, mathematics*) untuk mengoptimalisasi pemahaman konsep peserta didik. Dengan demikian, terdapat *research gap* antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini berupaya mengisi celah tersebut dengan menghadirkan multimedia yang lebih interaktif sehingga tidak hanya layak digunakan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada pelajaran IPA.

Mengingat pentingnya penguasaan konsep IPA pada jenjang sekolah dasar serta perlunya inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik maka, Multimedia Interaktif berbasis STEAM dianggap sangat efektif karena kemampuannya dalam menyajikan visualisasi yang konkret untuk konsep yang abstrak, secara signifikan meningkatkan minat dan penguasaan konsep peserta didik.¹² Berdasarkan urgensi ini, pengembangan media pembelajaran yang

¹² Aisyah, Yuliani, & Nasir. Meta Analisis: Pengaruh Multimedia Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep IPA. *Kappa Journal*, 8(2), 249-254. 2024

mengkombinasikan keunggulan Multimedia Interaktif dan pendekatan STEAM menjadi suatu keharusan untuk menjelaskan materi, meningkatkan keterlibatan siswa, dan pada akhirnya, mengoptimalkan pemahaman konsep IPA.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul penelitian **Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA di Kelas IV SD Negeri 171 Hutnamale 2.**

B. Intifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran masih terfokus pada guru dan buku konvensional di kelas saja sehingga langkah kegiatan terbimbing yang dibutuhkan tidak terarahkan dengan baik.
2. Keterbatasan penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sehingga konsep kurang dipahami secara mendalam oleh peserta didik.
3. Kurangnya penggunaan teknologi digital pada saat proses pembelajaran sehingga peserta didik belum dapat belajar secara mandiri kapanpun dan dimanapun

C. Batasan Masalah

Batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 171 Hutnamale 2.
2. Subjek penelitian terbatas pada siswa kelas IV SD Negeri 171 Hutnamale 2.

3. Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengembangan multimedia interaktif berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA.
4. Materi yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu materi perpindahan kalor.
5. Peneliti mengembangkan penelitian ini mulai dari tahap ADDIE

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran dan keterangan dari latar belakang masalah yang telah disampaikan di atas maka dapat di ambil rumusan masalah berupa:

- a. Bagaimana validitas media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2 ?
- b. Bagaimana kepraktisan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2 ?
- c. Bagaimana efektivitas penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2 ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui validitas media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA di kelas IV SD Negeri

171 Hutanamale 2

2. Untuk mengetahui kepraktisan penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2
3. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat dilihat dari dua aspek yaitu secara teoritis dan secara praktis, yaitu:

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan Sebagai inspirasi dan masukan untuk pendidik dalam melakukan proses belajar mengajar agar menerapkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

2 Secara Praktis

- a. Bagi Peneliti, Penelitian ini memberikan manfaat dan kegunaan terutama bagi peneliti sendiri untuk mengembangkan kreatifitas dalam penggunaan multimedia interaktif yang inovatif, serta praktis dalam kegiatan belajar mengajar khususnya di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2
- b. Bagi sekolah Sebagai bahan pertimbangan bagi seorang guru untuk dapat menggunakan multimedia interaktif untuk mengoptimalkan pemahaman peserta didik di SD Negeri 171 Hutanamale 2.

- c. Bagi Siswa untuk mengoptimalkan pemahaman peserta didik, menjadikan peserta didik lebih aktif, kreatif, dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran, supaya peserta didik tidak mudah bosan dan jenuh di dalam ruangan, meningkatkan kualitas berpikir kritis peserta didik sejak dini.
- d. Bagi Sekolah Penelitian ini memberikan dampak bagi sekolah, yaitu memberikan informasi dalam meningkatkan proses belajar mengajar guru dikelas, serta menjadi bahan referensi dalam mengenal model dan guru dikelas, serta menjadi bahan referensi dalam mengenal model dan media pembelajaran pengembangan.

G. Spesifikasi Produk yang diharapkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan berupa multimedia interaktif berbasis STEAM pada materi IPA kelas IV tentang perpindahan kalor (panas). Berikut adalah spesifikasi produk yang dihasilkan:

1. Jenis media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM ini dibuat dengan aplikasi “*Canva*”
2. Materi Pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM yang dikembangkan Materi fokus pada perpindahan kalor untuk kelas IV SD.
3. Pendekatan STEAM Media mengintegrasikan lima aspek STEAM, yaitu:
 - a. Science: Materi perpindahan kalor, memuat konsep-konsep ilmiah seperti konduksi, konveksi, dan radiasi.

- b. Technology: Penggunaan media video sebagai sarana penyampaian konsep perpindahan kalor. Pemanfaatan animasi, ilustrasi digital, atau visualisasi membantu peserta didik melihat proses perpindahan kalor secara lebih jelas dibandingkan pengamatan langsung.
- c. Engineering: Media dapat menyoroti bagaimana prinsip perpindahan panas digunakan dalam merancang suatu alat atau sistem. Misalnya, desain panci berlapis logam.
- d. Art: Visual dan desain media yang menarik serta kreatif untuk mendukung pemahaman konsep.
- e. Mathematics: Perhitungan sederhana terkait perpindahan kalor

4. Fitur Interaktif

- a. Tugas dan kuis interaktif untuk mengevaluasi pemahaman peserta didik.
- b. Animasi dan simulasi konsep perpindahan kalor.
- c. Navigasi yang mudah dan user-friendly bagi peserta didik kelas IV.
- d. Feedback otomatis atas jawaban siswa pada kuis.

- 5. Platform dan Aksesibilitas Media dapat diakses melalui perangkat komputer, laptop, tablet, maupun smartphone dengan koneksi internet .
- 6. Tujuan Penggunaan Media ini dirancang untuk membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih menarik dan efektif serta meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar peserta didik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakikat pembelajaran ilmu pengetahuan alam

a. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu pengetahuan alam menurut Conant merupakan rangkaian konsep dan skema konseptual yang saling keterkaitan, sebagai hasil eksperimen, serta bermanfaat untuk diamati dan dieksperimentasikan lebih lanjut.¹³ Ilmu pengetahuan alam adalah pengetahuan yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan eksperimen, serta dapat dikembangkan untuk percobaan lebih lanjut berdasarkan teori yang ada. Pengertian lain tentang ilmu pengetahuan alam adalah suatu metode mengamati alam secara analisis, lengkap, cermat untuk membentuk perspektif baru tentang objek yang di amati dengan cara menghubungkan antara fenomena yang satu dengan fenomena yang lain.¹⁴

Pada hakikatnya ilmu pengetahuan alam terdiri atas empat unsur utama, diantaranya:

- 1) Sikap, berkaitan dengan sikap ilmiah. Sikap ilmiah meliputi: rasa ingin tahu, peduli, waspada, kepercayaan, percaya diri, kritis fleksibel, menghargai pendapat orang lain, adil, jujur, hati-hati, dan bersedia revisi apabila diperlukan suatu perubahan.¹⁵

¹³ Farida , *Pembelajaran IPA SD*, (Malang: PT Edieede Infografika, (2016), hlm. 4.

¹⁴ Karli & Yuliariatiningsih, *Hakikat IPA dan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Universitas Terbuka. (2018).

¹⁵ Departemen Pendidikan Nasional, *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah: Mata Pelajaran IPA SD/MI*, (Jakarta: Depdiknas, 2006), hlm. 14.

- 2) Proses. Proses pemecahan masalah IPA melalui metode ilmiah dengan menerapkan sikap-sikap ilmiah. Metode ilmiah meliputi: observasi, pertanyaan, hipotesis, melakukan eksperimen, dan menarik sebuah kesimpulan.
- 3) Produk, produk IPA berupa fakta, teori, konsep, lambang, serta hukum yang diakui kebenarannya.¹⁶
- 4) Aplikasi, merupakan penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.¹⁷

b. Tujuan pembelajaran ilmu pengetahuan alam

Setiap pembelajaran dalam suatu mata pelajaran pasti memiliki tujuan untuk mengembangkan pengetahuan tentang pembelajaran IPA. Adapun tujuan pembelajaran ilmu pengetahuan alam meliputi:¹⁸

- 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat.
- 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 5) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam.

¹⁶ U. Samatowa, *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*, (Jakarta: PT Indeks, 2006), hlm. 24

¹⁷ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), hlm. 137

¹⁸ Departemen Pendidikan Nasional, *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah: Mata Pelajaran IPA SD/MI*, (Jakarta: Depdiknas, 2006), hlm. 3–4.

c. Teori belajar Ilmu Pengetahuan Alam SD

1) Teori konstruktivisme

Teori ini dikemukakan oleh Vgotsky, Pembelajaran IPA yang berdasarkan konstruktivisme tidak memposisikan guru sebagai pusat perhatian yang berbicara di depan kelas, melainkan siswa yang lebih aktif ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung.¹⁹ Pembelajaran IPA di sekolah memberikan akses kepada siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep IPA yang sudah di temukan dalam kehidupan sehari-hari serta konsep-konsep yang sudah disepakati oleh ilmuwan IPA.²⁰ Teori pembelajaran ini sesuai jika digunakan dalam mengimplementasikan pendidikan zaman sekarang, dikarenakan siswa yang harus dominan aktif dalam pembelajaran. Pendidikan pada zaman sekarang menuntut guru memiliki mulut kecil, mata besar, telinga besar, serta tangan terbuka. Teori ini tepat dikembangkan dalam pembelajaran IPA, sebab pembelajaran akan lebih bermakna dan sesuai dengan karakteristik IPA yang berkaitan dengan lingkungan sekitar siswa.

2) Teori kognitivisme

Teori kognitif perkembangan anak dikemukakan oleh Jean Piaget. Karakteristik perkembangan siswa tingkat SD/MI dikelompokkan menjadi beberapa kategori, disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif yang dimilikinya. Usia siswa sekolah

¹⁹ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2016), hlm 89.

²⁰ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 75.

dasar berkisar antara 7 hingga 12 tahun. Siswa yang berusia 7 tahun, termasuk dalam tahapan pra-operasional. Ciri-ciri pada tahapan ini anak mulai mempresentasikan apa yang ia ketahui dalam bentuk kata-kata dan gambar. Anak berada pada masa intuitif, anak gemar meniru, mampu menerima khayalan, tidak terikat realitas, sehingga ia sering bercerita dengan benda sekitarnya dan sering berbicara sendiri.²¹ Siswa berusia 8-11 tahun, termasuk dalam tahapan operasional konkret. Pada tahapan ini, Piaget melakukan eksperimen yang terkenal yakni eksperimen pengkonversian bilangan. Anak diberikan dua barisan benda yang sama jumlahnya, apabila salah satunya di perpanjang atau di perpendek, anak tersebut menyadari jika jumlah setiap barisan tetap sama meskipun tampak berbeda panjangnya. Pemikiran mereka berdasar pada pengalaman konkret yang tidak terpusat pada egosentrisme. Oleh karena itu, yang menjadi catatan guru ketika mengajarkan IPA kepada siswa membutuhkan hal konkret untuk membantu pengembangan intelektualnya.

Siswa yang berusia 12 tahun, termasuk kategori tahapan operasional formal. pada tahapan ini anak sudah mampu untuk berpikir konkret dan memikirkannya secara lebih abstrak, idealis dan logis sehingga anak mulai melakukan pemikiran tentang kualitas ideal yang mereka inginkan dalam diri mereka dan diri orang lain.²²

²¹ Leny Marinda, "Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematikanya pada Anak Usia Sekolah Dasar, *An-Nisa: Jurnal Kajian Perempuan & Keislaman* 13, no. 1 (2020): 126

²² William Crain, *TEORI PERKEMBANGAN Konsep dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Pustaka Penerbit, 2007), hlm.185.

3) Teori behavioristik

Teori yang dikembangkan oleh Ivan Pavlov tentang stimulus-respons (S-R), menekankan bahwa perubahan perilaku terjadi sebagai hasil dari hubungan antara stimulus dan respons. Dalam teori ini, belajar dipandang sebagai proses pembiasaan yang muncul karena adanya penguatan (reinforcement) atau hukuman (punishment) yang diberikan oleh lingkungan.²³ Dengan demikian, teori behavioristik menempatkan guru sebagai pengontrol perilaku belajar melalui pemberian rangsangan dan penguatan yang tepat. Contoh penguatan positif yang diberikan guru kepada peserta didik adalah Guru memberi pujian atau hadiah ketika siswa menjawab soal dengan benar. Hal ini membuat siswa cenderung mengulangi perilaku baik tersebut.²⁴

Guru yang menganut teori ini berpendapat, bahwa tingkahlaku siswa merupakan reaksi terhadap lingkungan. Hal tersebut menunjukkan bahwa respon tingkah laku yang berupa tujuan pembelajaran berasal dari stimulus yang diberikan oleh guru. Respon siswa akan mengalami perubahan dalam waktu tertentu. Apabila siswa diberi penguatan, maka respon akan semakin baik dan kuat. Namun, jika respon tersebut tidak diberikan penguatan maka respon tersebut akan hilang.

²³ Baharuddin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2015), hlm. 84.

²⁴ Raymond C. DiGiulio, "Penguatan Positif dalam Manajemen Kelas," *Jurnal Psikologi Instruksional* 23, no. 1 (1996): 24.

2. Multimedia Interaktif

a. Pengertian Multimedia

Multimedia berasal dari kata multi- dan media. Multi- berasal dari bahasa Latin, yang berarti banyak atau macam-macam, sedangkan kata media berasal dari bahasa Latin, yaitu medium yang berarti perantara atau yang dipakai untuk menghantarkan, menyampaikan atau membawa sesuatu.²⁵ Kata medium dalam American Heritage Electronic Dictionary diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi. Berdasarkan itu, multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format file) yang berupa teks, gambar, grafik, suara, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang telah dikemas menjadi file digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan atau mengantarkan pesan kepada publik.²⁶

Penggunaan media pembelajaran mampu merangsang imajinasi siswa untuk berpikir aktif serta mendorong mereka untuk berinteraksi dengan lingkungan belajar secara lebih baik.²⁷ Semua jenis media ini bekerja secara sinergis untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dari berbagai definisi ahli, dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah kombinasi dari elemen elemen seperti teks, audio, grafik, animasi, dan video yang disajikan secara interaktif melalui

²⁵ Munir. *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta. (2012).

²⁶ Yuliana, "Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Universitas Tanjungpura, 2015, 3.

²⁷ Almira Amir, dkk, Media Pembelajaran Matematika Disekolah Dasar, *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Uiniversitas mandiri*, vol. 11, no. 02 (2025): hal 266.

perangkat komputer atau elektronik. Fungsinya adalah untuk menyampaikan informasi dan berperan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

b. Pengertian Multimedia Interktif

Multimedia interaktif adalah alat atau metode yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui interaksi aktif. Media ini sering memanfaatkan teknologi digital seperti multimedia, aplikasi, atau perangkat lunak untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif.²⁸ Tujuannya adalah untuk memfasilitasi pemahaman materi, memberikan umpan balik langsung, dan memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan gaya dan tempo. Multimedia interaktif juga didesain dengan tujuan untuk mengkomunikasikan informasi atau pesan sambil memberikan kemampuan interaktif kepada pengguna.²⁹

Penggunaan multimedia diharapkan akan memudahkan guru dalam penyampaian materi dan memfasilitasi siswa untuk memahami materi dengan lebih efektif dan merasa lebih terlibat dan enjoy dalam proses pembelajaran., dengan bantuan media pembelajaran, guru memiliki alat yang efektif untuk menyampaikan materi pelajaran, dan siswa dapat terlibat dengan lebih baik dalam proses belajar, menciptakan lingkungan

²⁸ Munir, *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2015), 87.

²⁹ Muhammad Yunus, *Media Pembelajaran Interaktif Konsep Analisis sekolah Dasar* (Jawa Tengah: Eureka Media Makassar, 2025), hlm 39

belajar yang lebih dinamis dan produktif, yang pada gilirannya dapat membangkitkan motivasi belajar siswa.

c. Elemen Multimedia Interaktif

Multimedia melibatkan pemanfaatan beragam jenis media seperti teks, grafik, gambar, video, animasi, audio, dan Interaktifitas yang diperkaya dengan elemen interaktif untuk menyampaikan informasi.³⁰

Berikut adalah penjelasan mengenai unsur-unsur dalam multimedia :

1) Teks

Teks adalah rangkaian kalimat yang dimaksudkan untuk menguraikan materi ajar dengan cara yang sederhana dan mudah dimengerti oleh pembaca. Penggunaan teks merupakan elemen dasar dalam pengelolaan kata-kata dalam multimedia jenis informasi yang dapat dengan mudah disimpan dan juga dapat digunakan untuk memberikan penjelasan terhadap gambar.³¹

2) Grafik

Grafik sebagai komponen penting untuk multimedia. Gambar merupakan contoh dari penggunaan grafik, Manusia cenderung lebih tertarik pada elemen visual seperti gambar, sehingga informasi yang disajikan dalam bentuk visual lebih mudah dipahami.³²

³⁰ Munir. *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta. (2012). 16-19

³¹ Najjar, "Multimedia Information and Learning," *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia* 5, no. 2 (1996): 134.

³²Levie, "Pengaruh Ilustrasi terhadap Pembelajaran: Telaah Penelitian," *Review of Educational Research* 52, no. 1 (1982): 9

3) Gambar

Gambar adalah representasi visual dari informasi. Mereka diciptakan melalui penggunaan teknologi komputer atau perangkat lunak tertentu untuk meningkatkan daya tarik dan efektivitas dalam multimedia pembelajaran.³³ Gambar atau citra adalah salah satu contoh dari elemen ini, seperti foto. Memasukkan gambar dalam konten multimedia pembelajaran dapat memperindah penjelasan.

4) Video

Video adalah bentuk media yang memperlihatkan simulasi dari objek atau peristiwa yang sesungguhnya terjadi. Video merupakan alat yang menarik, langsung, dan efisien untuk menyampaikan informasi.³⁴ Dalam konteks pembelajaran multimedia, video memiliki keunggulan dalam kemampuannya untuk menggambarkan suatu aktivitas dengan lebih konkret atau lebih jelas

5) Animasi

Animasi melibatkan penggabungan teks, gambar, dan suara dalam suatu gerakan. Proses pembuatan animasi melibatkan teknologi komputer. Animasi bermanfaat untuk memvisualisasikan konsep atau kegiatan selain menggunakan video.³⁵

³³ Richard E. Mayer, *Pembelajaran Multimedia* (Cambridge: Cambridge University Press, 2001), 72

³⁴ Sadiman, Arief S., dkk., *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya* (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2014), 75.

³⁵ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2017), 72.

6) Audio

Audio mencakup berbagai jenis suara digital seperti musik, efek suara, narasi, dan elemen audio lainnya. Suara dapat memberikan dukungan latar belakang untuk menjelaskan informasi atau pesan. Selain itu, pemanfaatan audio mampu menguatkan kemampuan ingatan pendengar. Narasi bisa juga digunakan bersamaan dengan gambar atau teks untuk mengklarifikasi informasi yang disampaikan.

7) Interaktivitas

Interaktivitas adalah komponen penting dalam multimedia yang memungkinkan keterlibatan aktif pengguna. Teknologi komputer memegang peran sentral dan diintegrasikan melalui perangkat komputer. Beberapa aspek dari interaktivitas mencakup navigasi, permainan, dan latihan. Apabila pengguna memiliki kemampuan untuk mengontrol dan berinteraksi dengan multimedia, maka multimedia tersebut dapat dikategorikan sebagai multimedia interaktif.³⁶

d. Fungsi Multimedia Interaktif

1) Sebagai Media Penyampai Materi

Multimedia interaktif menyampaikan materi pelajaran secara lebih menarik dengan bantuan teks, gambar, audio, video, dan animasi. Informasi yang kompleks atau abstrak dapat disajikan secara visual dan dinamis, sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa.³⁷

³⁶ Ahmad Rifai, *Multimedia Pembelajaran* (Cirebon: Nurjati Press, 2015), hlm 53

³⁷ Richard E. Mayer, *Pembelajaran Multimedia* (Cambridge: Cambridge University Press, 2001), hlm. 47–48

2) Sebagai Sarana Interaksi antara Siswa dan Materi

Berbeda dengan media konvensional, multimedia interaktif memungkinkan siswa untuk aktif dalam proses belajar melalui klik, drag, atau input jawaban. Ini menciptakan **pengalaman belajar dua arah**. Siswa memperlihatkan reaksi terhadap proses pembelajaran, menunjukkan jika mereka bersemangat dan bertanggung jawab terhadap kemungkinan-kemungkinan belajar yang diberikan kepadanya.³⁸

3) Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran

Multimedia interaktif dapat dilengkapi dengan kuis, soal latihan, atau simulasi yang memberikan umpan balik langsung kepada siswa, sehingga mereka bisa mengetahui sejauh mana pemahamannya.³⁹

e. Manfaat Multimedia Interaktif

Penggunaan media pembelajaran dapat membantu peserta didik dan guru dalam menyampaikan materi pelajaran. Oleh karena itu, media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting dalam proses belajar mengajar. Media ini menjadi salah satu komponen utama yang menentukan keberhasilan dalam menyampaikan materi kepada siswa.⁴⁰

Terdapat berbagai manfaat bisa diperoleh, seperti:

³⁸ Tika ramadani, dkk, *Sains Dan Matematika Di Era Society 5.0* (Malang: PT. Literasi Nusantara Abadi Grup, 2023), hal.22.

³⁹ Hasnul Fikri & Ade sri madona, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interktif* (Yogyakarta: Samudra Biru (Anggota IKAPI), 2018). Hlm 26

⁴⁰ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2017), hlm. 2

- 1) Makna dari materi yang disampaikan akan lebih jelas, akibatnya peserta didik lebih mudah memahami isi materi pelajaran dengan baik.
- 2) Tumbuhnya motivasi belajar pada diri peserta didik karena pembelajaran lebih menarik perhatian peserta didik.
- 3) Peserta didik tidak akan pasif dalam belajar.
- 4) Tumbuhnya cara berpikir yang terstruktur dan kontinu terutama yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
- 5) Berkembangnya bahasa peserta didik serta menambah variasi dalam kegiatan belajar mengajar.

Maka didapatkan kesimpulan bahwa media pembelajaran interaktif sangat berguna dalam kelancaran interaksi antara guru dengan peserta didik yang mengakibatkan proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien.⁴¹

3. STEAM

a. Pengertian STEAM

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) merupakan pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah secara kreatif dalam bidang sains, teknologi, teknik, seni dan matematika.⁴² Pendekatan ini memungkinkan siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran lintas disiplin, khususnya dengan menggabungkan unsur seni ke dalam kurikulum.⁴³ STEAM juga

⁴¹ Aisah, Yuliani, & Nasir. "Meta Analisis: Pengaruh Multimedia Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep IPA". *Kappa Journal*, (2024) 8(2), 249–254.

⁴² Mary Dell Erba, *Mempersiapkan Siswa Untuk Belajar , Bekerja Dan Hidup Melalui Pendidikan STEAM*, 2019.

⁴³ Studi Kasus, Sains Pembelajaran Aktif Augmented Reality Untuk STEAM Education,

dianggap untuk menyeimbangkan ilmu pengetahuan agar pembelajaran menjadi lebih bermakna, karena siswa dilibatkan langsung dalam pencapaian kompetensi melalui pembuatan karya nyata. STEAM diyakini sebagai salah satu kunci penting bagi kemajuan masa depan.⁴⁴

b. Karakteristik metode STEAM

Adapun secara umum karakteristik dari STEAM sendiri merupakan sebagai berikut:

- 1) Mengenalkan konsep pendekatan Saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendapatkan pengalaman belajar melalui mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, dan mengkomunikasikan.
- 2) Mengenalkan pembelajaran dengan adanya aspek Sains, Technology, Engineering, Art and Mathematics.
- 3) Kegiatan dikolaborasikan dengan kurikulum serta tema-tema yang sudah diidentifikasi oleh lembaga.
- 4) Setiap kegiatan anak berorientasi pada prinsip perkembangan dan pertumbuhan anak dengan pembelajaran STEAM dengan pendekatan Saintifik.
- 5) Menjadikan pembelajaran STEAM dengan pendekatan Saintifik sebagai kegiatan rutinitas yang tetap mengacu pada tema yang telah dipilih lembaga.

2020.

⁴⁴ Anita Juškevičienė, "Studi Kasus Perspektif Guru Tentang Berpikir Komputasi", (Informatika Dalam Pendidikan) 19, no. 1 (2020): 1-18.

- 6) Model ini dilaksanakan dengan kegiatan memanfaatkan bahan yang ada di lingkungan sekitar, dalam bentuk kegiatan pembelajaran yang isi dan media penyampaiannya dikaitkan dengan lingkungan alam, lingkungan sosial, dan lingkungan budaya.⁴⁵

c. Langkah-langkah STEAM

1) Mengidentifikasi Masalah (Science)

Pembelajaran STEAM diawali dengan penyajian permasalahan nyata yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pada tahap ini, siswa melakukan kegiatan mengamati, menanya, dan mengumpulkan informasi untuk memahami fenomena secara ilmiah untuk membangun pemahaman konsep.⁴⁶

2) Menggunakan teknologi (Technology)

Teknologi dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran, baik dalam mencari informasi, melakukan simulasi, eksperimen, maupun menyajikan hasil pembelajaran. Penggunaan teknologi membantu meningkatkan efektivitas dan ketertarikan siswa dalam belajar.⁴⁷

⁴⁵ Gunawan Pria, Model Pembelajaran STEAM (sains, technology, engineering, art, mathematics) dengan Pendekatan saintifik, 2019, hal 21-22.

⁴⁶ Winarni, dkk, “Pendekatan STEM dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa,” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 5, No. 2 (2016), hlm. 215–224.

⁴⁷ Suryani, dkk., “Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar,” *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, Vol. 3, No. 10 (2018), hlm. 1354–1360

3) Merancang Solusi (EGINEERING)

Siswa merancang solusi dari permasalahan yang telah diidentifikasi melalui diskusi kelompok, pembuatan sketsa, atau perencanaan langkah kerja. Tahap ini melatih kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kerja sama.⁴⁸

4) Mengembangkan Kreativitas (ARTS)

Unsur seni dalam STEAM berfungsi untuk mengembangkan kreativitas dan kemampuan ekspresi siswa. Siswa menuangkan ide dan solusi melalui gambar, desain, model, poster, atau presentasi kreatif sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.⁴⁹

5) Menerapkan Konsep Matematika (MATHEMATICS)

Siswa menerapkan konsep matematika seperti pengukuran, perhitungan, pengelompokan, perbandingan, dan penyajian data dalam bentuk tabel atau grafik untuk mendukung solusi yang dihasilkan.⁵⁰

⁴⁸ Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A., “Penerapan Pembelajaran Terpadu STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP,” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 5, No. 2 (2016), hlm. 261–267.

⁴⁹ Rahayu, S., & Firmansyah, A., “Integrasi Unsur Seni (Arts) dalam Pembelajaran STEAM untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa,” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 6, No. 2 (2020), hlm. 168–176

⁵⁰ Nissa, I. C., & Hidayat, R., “Integrasi Matematika dalam Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah,” *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 12, No. 1 (2018), hlm. 45–54.

6) Uji Coba dan Evaluasi

Solusi atau produk yang telah dibuat diuji coba untuk mengetahui tingkat keberhasilannya. Siswa mengevaluasi hasil yang diperoleh serta mengidentifikasi kekurangan untuk dilakukan perbaikan.⁵¹

7) Presentasi dan refleksi

Siswa mempresentasikan hasil kerja dan proses pembelajaran yang telah dilakukan. Guru memfasilitasi refleksi agar siswa dapat memahami keterkaitan antar unsur STEAM dan meningkatkan pemahaman konsep secara menyeluruh.⁵²

d. Kelebihan dan kekurangan STEAM

Pembelajaran berbasis STEAM memiliki sejumlah keunggulan dan keterbatasan. Secara umum, kelebihan dari pendekatan pembelajaran berbasis masalah ini mencakup kemampuan peserta didik untuk terbiasa menghadapi persoalan nyata dalam kehidupan sehari-hari, menumbuhkan rasa kebersamaan melalui diskusi kelompok maupun kelas, mempererat hubungan antara guru dan siswa, serta memungkinkan pemecahan masalah dilakukan melalui proses pembelajaran. Pendekatan STEAM turut berperan dalam mengembangkan potensi dan keterampilan siswa.⁵³ Adapun

⁵¹ Nurhayati, S., & Rahayu, E. S., “Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Evaluasi dan Pemecahan Masalah Siswa,” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 6, No. 1 (2017), hlm. 123–131

⁵² Lestari, D. A., & Widodo, A., “Pembelajaran STEM Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Refleksi Siswa,” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 5, No. 2 (2019), hlm. 201–209.

⁵³ Pratiwi Kartika, dkk, STEAM sains, technology, engineering, art, mathematics (Tangerang: UMJ press, 2021)

beberapa kelebihan dan kekurangan pembelajaran STEAM akan dijelaskan berikut ini:

1) Kelebihan STEAM

- a) Pendekatan STEAM menunjukkan hasil yang positif dalam pengetahuan sains siswa.
- b) Pendekatan STEAM mengajarkan siswa untuk menyelesaikan masalah secara aktif, kreatif dan inovatif melalui teknologi serta melalui siswa mampu mengkreasikan ide-idenya ke dalam teknologi terkini.
- c) Pendekatan STEAM dapat menjembatani konsep yang abstrak secara matematis ke dalam sains, teknologi, inkuiri dan seni. Hal ini akan memupuk kreativitas siswa dalam menciptakan alat belajar yang menyenangkan.

2) Kekurangan dalam praktik STEAM

Pembelajaran yang diperoleh ke dalam kehidupan sehari-hari. Meskipun pendekatan STEAM semakin populer, penelitian sebelumnya telah mengungkapkan ada beberapa faktor yang menghalangi praktik pendekatan STEAM, antara lain yaitu:

- a) Kesiapan guru, seperti yang sering diketahui guru menyatakan bahwa mengajar dengan mengintegrasikan pendekatan STEAM memerlukan lebih banyak pengetahuan.
- b) Sebagian guru berpendapat bahwa mereka tidak memiliki waktu untuk dapat mengintegrasikan pendekatan STEAM dalam rencana pembelajaran.

- c) kesalahan umum bahwa mengintegrasikan pendekatan STEAM memerlukan material yang mahal dan berteknologi tinggi.⁵⁴

c. Manfaat STEAM

Manfaat pendekatan STEAM antara lain membantu siswa memahami cara bekerja dalam tim yang bekerja pada proyek-proyek kehidupan nyata, dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Siswa dapat menggunakan pengetahuan dan keterampilan dari seluruh mata pelajaran untuk mendukung pekerjaan proyek, mereka mulai melihat konten digunakan dalam realitas kehidupan dan mengapa hal itu penting untuk diketahui.
- 2) Siswa didorong untuk mengakui dan menghormati keterampilan serta keterampilan mereka sendiri dan yang lain. Mereka belajar bagaimana menyesuaikan diri dengan baik dalam tim berdasarkan peran yang mereka lakukan dengan baik secara kolaboratif.
- 3) Pembelajaran STEAM juga mampu membangun kemampuan kognitif siswa melalui pembelajaran yang bermakna, memunculkan kreativitas siswa dan dapat merangsang munculnya soft skill siswa seperti kerjasama dan kolaborasi dalam kelompok kerja dan mengkritisi fenomena sekitar.⁵⁵

⁵⁴ Rahardjo, Kristen, and Wacana, "Bagaimana Cara Menggunakan Loose- Parts Di STEAM ?" (Diskusi Kelompok Fokus Pendidik Anak Usia Dini Di Indonesia). (2020).

⁵⁵ Hadinugrahaningsih et al., "Keterampilan Abad 21 Dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics") Project Dalam Pembelajaran Kimia. (2020).

4. Pemahaman Konsep IPA

a. Pengertian Pemahaman Konsep

Dalam proses mengajar, hal terpenting adalah pencapaian tujuan yaitu agar siswa mampu memahami sesuatu berdasarkan pengalaman belajarnya, karena dengan pemahaman akan dapat mencapai pengetahuan. Pemahaman adalah kedalaman kognitif dan afektif yang dimiliki oleh individu.⁵⁶ Konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan siswa mengklasifikasikan objek termasuk atau tidak kedalam ide abstrak tersebut. Menurut Rosser yang dikutip Ratna Willis, “konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas atau objek, kegiatan yang mempunyai atribut yang sama. Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah understanding yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Sedangkan dalam matematika, konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian.”⁵⁷

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, jadi pemahaman konsep adalah suatu proses atau usaha untuk membantu siswa agar dapat memahami suatu pengertian dari pelajaran yang disampaikan tersebut serta mampu mengeksplorasi konsep secara luas dan mendalam serta menanamkan pada memori otak siswa tentang suatu pengertian dan makna yang disampaikan guru.

⁵⁶ E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2003), hlm. 78.

⁵⁷ Zulaiha, “Pemahaman Konsep”, <http://ahli-definisi.blogspot.com/2011/03/definisi-pemahaman-konsep.html>, diakses pada tanggal 12 Juni 2015 pukul 21.47 WIB)

b. indikator seseorang memiliki pemahaman konsep:

Menurut ahli pendidikan (seperti yang diturunkan dari kerangka berpikir Taksonomi Bloom pada level pemahaman), pemahaman konsep yang baik ditunjukkan melalui kemampuan:⁵⁸

- 1) Menyatakan ulang Mampu menjelaskan konsep yang dipelajari menggunakan kalimat sendiri tanpa mengubah makna aslinya.
- 2) Mengklasifikasi (Classifying): Mampu mengelompokkan objek, peristiwa, atau fakta berdasarkan sifat-sifat tertentu yang sesuai dengan konsep.
- 3) Memberi Contoh dan Bukan Contoh (Illustrating): Mampu memberikan contoh nyata (dan non-contoh) yang mewakili konsep tersebut.
- 4) Membandingkan : Mampu membandingkan persamaan dan perbedaan suatu objek.
- 5) Menjelaskan Sebab Akibat: Mampu menjabarkan hubungan antar konsep.
- 6) Menyimpulkan: Mampu menarik kesimpulan dari data atau fenomena.

B. Penelitian Relevan

1. Penelitian relevan yang dilakukan oleh Marhamni Ritonga, 2023 yang berjudul *“Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif dengan menggunakan macromedia flash pro 8 pada materi transformasi*

⁵⁸ Imam, Angraini, “Taksonomi Bloom – Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Penilaian”, jurnal Pendidikan dasar dalam pembelajaran, vol. 2, no 02. (2017), hal 113

geometri pada kelas XI SMA”. Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti, media yang digunakan sama-sama berfokus pada pengembangan media pembelajaran digital yaitu Multimedia Interaktif. Sedangkan perbedaannya Penelitian ini secara khusus mengintegrasikan pendekatan STEAM ke dalam pengembangan multimedia interaktif, sehingga setiap materi yang disajikan memuat unsur Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics secara terpadu. Hal ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya hanya mengembangkan media interaktif tanpa menggabungkan secara menyeluruh kelima unsur STEAM.⁵⁹

2. Penelitian relevan berikutnya adalah Penelitian yang dilakukan oleh Munadhifah, 2020 yang berjudul *“Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Konsep Perpindahan Kalor Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Ma’arif Kedungboto”*. Hasil penelitian ini adanya keefektifan dari multimedia interaktif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui latihan interaktif.⁶⁰ Persamaan dalam penelitian relevan ini adalah sama sama mengembangkan multimedia interaktif, sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan dalam penelitian dimana penelitian tersebut untuk meningkatkan keterampilan

⁵⁹ Marhamni yang berjudul *“Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif dengan menggunakan macromedia flash pro 8 pada materi transformasi geometri pada kelas XI SMA”*(padangsidimpuan: UIN syahada Padangsidimpuan. 2023)

⁶⁰ Munadhifah yang berjudul *“Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Konsep Perpindahan Kalor Untuk Peningkatan Keterampilan Kritis Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Ma’arif Kedungboto”*(Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. 2020.)

berpikir kritis, sedangkan penelitian dalam hal ini untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA.

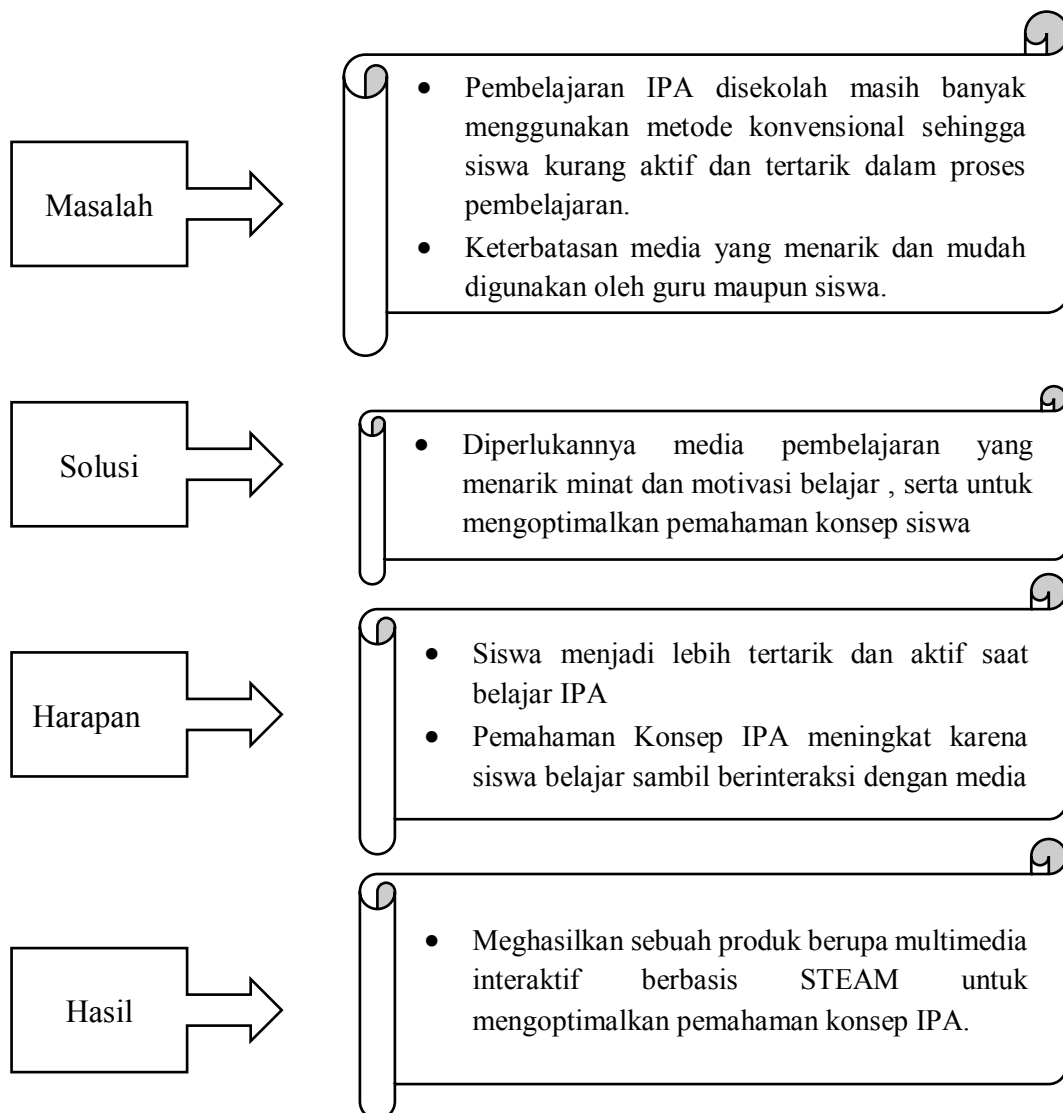
3. Penelitian lainnya datang dari Dian Astuti, Arfilia Wijayanti, Verylana Purnamasari, 2025. Dengan judul “*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Steam Dalam Pembelajaran Ips Kelas Iv “Gaya Di Sekitar Kita” Di Sdn 3 Surokonto Kulon*”. Hasil penelitian ini memberikan keterangan dari media pembelajaran interaktif berbasis STEAM yang dikembangkannya mampu meningkatkan pemahaman konsep pada materi gaya disekitar kita pada pembelajaran IPA.⁶¹ Persamaan penelitian relevan ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pengembangan media pembelajaran interaktif yang menggunakan STEAM dan aspek yang ditingkatkan. Perbedaannya terletak pada materi pelajaran, fokus materi pelajaran dalam penelitian relevan adalah gaya di sekitar kita, sedangkan penelitian dalam hal ini mengambil materi perpindahan kalor.

C. Kerangka Berpikir

Media pembelajaran bertujuan untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Dengan memanfaatkan multimedia interaktif sebagai alat bantu pembelajaran, guru dapat lebih efektif dalam menyampaikan materi kepada peserta didik, sehingga memudahkan pemahaman peserta didik terhadap seluruh materi pembelajaran yang disampaikan. Melalui

⁶¹ Dian Astuti, Arfilia Wijayanti, Verylana, “*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Steam Dalam Pembelajaran Ips Kelas Iv “Gaya Di Sekitar Kita” Di Sdn 3 Surokonto Kulon*”, dalam Jurnal wawasan Pendidikan, Volume 5 Nomor 1, 2025, ISSN 2807-4025.

pengembangan media ini, diharapkan akan dihasilkan multimedia interaktif berupa aplikasi pembelajaran yang memenuhi standar penggunaan. Hal ini akan memfasilitasi proses pembelajaran, mempermudah pelaksanaan pembelajaran, meningkatkan kedalaman pemahaman, dan memungkinkan pencapaian tujuan pembelajaran. Struktur berpikir penelitian ini dapat diilustrasikan melalui diagram yang tertera di bawah ini :



Gambar II.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di SD Negeri 171 Hutanamale 2 yang terletak di Kecamatan Puncak Sorik Marapi, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara. Waktu Penelitian diperkirakan akan dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2026 sampai dengan April 2026

Table III.1
Rencana Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan
1.	Pendahuluan	Oktober 2025
2.	Kajian Pustaka	November 2025
3.	Metode penelitian	Desember 2025
4.	Penyusunan instrument	Desember 2025
5.	Uji coba instrument ahli materi	Desember 2025
6.	Uji coba instrument ahli media	Desember 2025
7.	Uji coba instrumen siswa	Maret 2026
8.	Penyusunan bab 4 dan bab 5	April 2026
9.	Uji referensi	April 2026

B. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan *Research and Development* atau biasa juga kita dengar dengan penelitian pengembangan. Menurut Rahayu, “penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut” dalam konteks penggunaan nyatanya. Dalam

praktiknya, R&D tidak hanya berakhir pada pengembangan produk, tetapi juga mencakup proses validasi, revisi, dan penyempurnaan berdasarkan hasil uji coba lapangan.⁶² Merujuk pada penjelasan tersebut, peneliti berusaha menghasilkan produk yang nantinya akan menjadi media pembelajaran dengan pedoman pengembangan untuk menguji keefektifannya.

Ada banyak desain pengembangan salah satunya adalah model pengembangan ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ADDIE merupakan model desain pembelajaran sistematis aspek prosedur pendekatan telah diwujudkan dalam banyak praktik metodologi untuk desain dan pengembangan teks, materi audio visual dan materi pembelajaran berbasis komputer.⁶³

Tabel III.2 Tahapan Pengembangan

Tahapan Pengembangan	Aktivitas
Analysis (Analisis)	Mengidentifikasi kebutuhan peserta didik dalam menjalankan proses pembelajaran, mengidentifikasi tujuan belajar, mengidentifikasi materi pelajaran, lingkungan belajar, dan strategi dalam penyampaian pembelajaran.
Desain (Perancangan)	Merancang konsep media pembelajaran multimedia

⁶² Rahayu, A. (2025). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Pengertian, Jenis dan Tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3).

⁶³ Fayrus Abadi Slamet, *Model Penelitian Pengembangan R&D* (Malang: Institute Agama Islam Sunan Kalijogo Malang, 2022), hlm. 25

	interaktif pada aplikasi Canva untuk pengembangan sebuah produk. Rancangan multimedia interaktif ini disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran.
Development (Pengembangan)	Mengembangkan media pembelajaran multimedia interaktif yang perlu untuk dikembangkan dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
Implementation (Implementasi)	Memulai menggunakan produk yaitu media pembelajaran multimedia interaktif dalam proses pembelajaran, melihat Kembali tujuan pengembangan produk, serta keantusiasan peserta didik, dan umpan balik sebagai respon peserta didik.
Evaluation (Evaluasi)	Melihat Kembali umpan balik dari pembelajaran dengan mengukur capaian tujuan pengembangan produk. Mengukur kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, mencari apa saja yang menjadikan peserta didik mencapai hasil yang baik. Harapannya pendidik mampu meningkatkan hasil belajar membaca peserta didik dalam kegiatan belajar tersebut.

C. Prosedur Pengembangan

Guna mengembangkan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA dilakukan melalui model ADDIE. Adapun tahapan-tahapan yang akan dijalankan dalam proses penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. *Analysis (Analisis)*

Hal pertama yang dilakukan peneliti adalah menganalisis, hal ini bertujuan untuk mengetahui kondisi awal disekolah tersebut, analisis yang dimaksud berupa analisis kurikulum, analisis kebutuhan, dan analisis peserta didik.

a. Analisis Kurikulum

Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi terhadap kurikulum pembelajaran di sekolah. Analisis kurikulum dilakukan bertujuan untuk menentukan materi pelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar kemudian disesuaikan dengan media pembelajaran yang akan digunakan di dalam kelas. SD Negeri 171 Hutanamale 2 menggunakan kurikulum merdeka. Data dalam hal ini diambil dari wawancara, dan observasi.

b. Analisis Kebutuhan

Adapun dilakukannya analisis kebutuhan adalah untuk mengetahui bagaimana pembelajaran yang dibutuhkan oleh pihak sekolah didasarkan pada masalah yang dihadapi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik di SD Negeri 171 Hutanamale 2 di dapatkan informasi bahwa peserta didik masih merasa bosan dalam pembelajaran IPA, dikarenakan suasana dan cara belajar yang kurang variatif, monoton dan belum adanya media pembelajaran

yang menarik dalam mendukung pembelajaran. Berdasarkan kondisi peserta didik tersebut maka dibutuhkan suatu media pembelajaran yang menarik untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka dari itu peneliti mengembangkan Multimedia Interaktif, Adapun tujuan pengembangan ini adalah untuk memberikan motivasi kepada peserta didik agar lebih efektif dan aktif ikut serta dalam belajar dan meningkatkan pemahaman peserta didik.

c. Analisis Peserta Didik

Adapun dilakukannya analisis peserta didik bertujuan agar dapat mengklasifikasikan rupa masalah sehingga dibutuhkan solusi dalam penyelenggaraan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada peserta didik agar lebih efektif dan aktif ikut serta dalam belajar dan meningkatkan pemahaman peserta didik. Masalah yang didapat berupa peserta didik masih merasa bosan dan kurang tertarik dengan pembelajaran IPA, dikarenakan suasana dan cara belajar yang kurang bervariasi, dan belum adanya media pembelajaran yang menarik dalam mendukung pembelajaran. Berdasarkan kondisi peserta didik tersebut maka dibutuhkan suatu media pembelajaran menarik untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka dari itu penelitian mengembangkan Multimedia Interaktif berbasis STEAM yang bertujuan untuk memberikan motivasi peserta didik agar lebih efektif dan aktif ikut serta dalam meningkatkan pemahaman peserta didik.

2. *Desain (perencanaan)*

Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan, kemudian peneliti melakukan desain produk yang disesuaikan dengan pemilihan materi, serta perancangan terkait fitur dan materi dalam sebuah produk. Pada tahapan ini ditentukan bagaimana media akan dirancang sesuai dengan capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, dan bagaimana tampilan multimedia interaktif nya, karakter-karakter dalam video , rancangan alur cerita dengan topik perpindahan kalor dan rancangan elemen-elemen lainnya. Tahapan yang dilakukan dalam perancangan media pembelajaran ini yaitu:

- a. Merancang tampilan dan warna dari media yang akan digunakan dan menetapkan desain judul materi.
- b. Menyesuaikan materi dengan CP, ATP, tujuan pembelajaran, dan memilih sumber-sumber bahan ajar.
- c. Slide pertama adalah cover yang berisi tentang judul media, satuan pendidikan, dan pembuat media. Kemudian, dilengkapi dengan tombol menuju ke slide bagian menu.
- d. Pada bagian menu utama tersedia menu tujuan pembelajaran, materi, quiz, petunjuk penggunaan, dan identitas penulis.
- e. Uraian materi dalam media dilengkapi dengan gambar dan animasi

yang menarik serta digunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penulisan materi agar mudah dipahami peserta didik.

- f. Gambar dan animasi dapat diperoleh dari internet.
- g. Adanya tombol disetiap slide yang ditampilkan, antara lain tombol back, next, home, dan close.
- h. Menu quiz diadakan setelah materi.
- i. Adanya latihan di akhir untuk melihat tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi

3. *Development* (Pengembangan)

Tahapan pengembangan ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran berbentuk multimedia interaktif dan sesuai dengan kurikulum merdeka. Media pembelajaran yang telah disusun akan divalidasi oleh validator. Tahap Pengembangan terdiri dari:

a. Tahap Validasi

Media pembelajaran interaktif dengan topik perpindahan kalor dikembangkan terlebih dahulu kemudian akan di validasi. Tujuan validasi ini adalah memastikan kebenaran konsep-konsep serta tatanan susunan, tampilan, bahasa, kesesuaian gambar, animasi dan daya tarik dalam media tersebut. Validator pada penelitian ini terdiri dari ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Hasil media pembelajaran yang

telah di validasi oleh tiga orang validator akan mendapat saran dan kritik, dan juga mendapatkan pernyataan tentang kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan.

b. Tahap Revisi

Setelah dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa, selanjutnya lembar validasi oleh validator dijadikan sebagai acuan untuk revisi. Kemudian diidentifikasi kelemahan dan kekurangan dari media tersebut untuk selanjutnya diperbaiki sesuai saran dan arahan dari validator.

4. *Implementation (Implementansi)*

Setelah media dinyatakan valid oleh validator dan pengguna media yaitu guru dan peserta didik produk berupa multimedia interaktif diimplementasikan dalam proses kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dilakukan untuk melihat dan mengukur ke praktisan dari adanya multimedia interaktif yang dihasilkan

5. *Evaluation (Evaluasi)*

Tahap evaluasi adalah proses untuk melihat apakah pengembangan media pembelajaran berhasil sesuai dengan yang diharapkan diawal penelitian. Tahap evaluasi digunakan untuk mengukur ketercapaian produk, mengukur ketercapaian sasaran dan untuk mengetahui apakah media telah efektif untuk digunakan.

D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian berupa populasi dan sampel. Populasi merupakan keseluruhan subjek yang memiliki ciri-ciri serta karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti, dan dari populasi tersebut diambil kesimpulan.⁶⁴ Sampel adalah bagian dari populasi tersebut. Penggunaan sumber data dilakukan dengan teknik tertentu agar sumber data dapat mewakili populasi secara keseluruhan. Sampel bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai objek penelitian dengan hanya mengamati sebagian populasi.

Adapun populasi dari penelitian ini meliputi kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2 Kecamatan Puncak Sorik Marapi Kabupaten Mandailing Natal sebanyak 13 siswa. Teknik pengambilan Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. Sekolah tersebut dipilih sebagai tempat meneliti karena minat belajar dan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran masih kurang.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Instrumen dalam Penelitian lapangan

- a. Angket

Dalam penelitian ini angket digunakan untuk pengumpulan data yang dilakukandengan cara memberi pertanyaan kepada peserta didik, guru, dan juga para tim ahli untuk diberikan respon sesuai

⁶⁴ Loso Judijanto, “*Metodologi Research and Development*” (Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024) hlm. 24-26

dengan permintaan pengguna. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kebutuhan peserta didik.

Penganalisisan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode skala likert. Analisis data pada penelitian ini adalah lembar validasi. Penilaian yang termuat pada lembar validasi untuk menentukan kriteria tingkat kevalidan yaitu menggunakan Skala Likert 1-5 yaitu Sangat Kurang (1), kurang (2), Cukup (3), Baik (4), Sangat Baik (5). Setelah data didapat dari validator, data dikumpulkan dalam bentuk tabel (tabulasi) lalu dihitung skornya.⁶⁵

Tabel III.3 Skala Angket

Skor		Kriteria
Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	
5	1	Sangat Baik (SB)
4	2	Baik (B)
3	3	Cukup (C)
2	4	Kurang (K)
1	5	Sangat Kurang (SK)

(sukendra dan atmaja, 2020)

1) Lembar angket Validasi ahli materi, media, dan bahasa

Media pembelajaran yang akan dikembangkan diuji validasinya menggunakan lembar validasi. Tujuannya untuk menguji validitas dari media yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh validasi ahli media, validasi ahli materi dan validasi ahli bahasa.

Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa

⁶⁵ Komang Sukendra dan Kadek Surya Atmaja, "Instrumen Penelitian" (Pontianak: mahameru press, 2020) hlm 5-11

terhadap media pembelajaran dapat dilihat pada tabel III.4, tabel III.5 dan tabel III.6 berikut:⁶⁶

Tabel III.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Kelayakan Isi	Kesesuaian materi mengacu pada CP dan ATP pada kurikulum merdeka	1, 2
	kelengkapan, dan kedalaman konsep materi yang disajikan	3,4
	Kesesuaian materi dengan karakteristik peserta didik	5,6
Kelayakan Penyajian	kesesuaian contoh soal dan soal latihan dengan materi	7,8
Kemanfaatan	Mempermudah pemahaman materi, sarana belajar mandiri, meningkatkan motivasi dan rasa ingin tahu siswa	9,10,11,12
Total butir instrumen		12

Tabel III.5 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Desain tampilan	Kesesuaian desain tampilan	1, 2, 3, 4
	Kesesuaian tata letak menu dan tombol	5, 6, 7
	Ukuran, warna, dan jenis font	8, 9
Video	Kesesuaian video dengan materi	10
Animasi	Ketepatan animasi	11, 12
Kemudahan penggunaan media	<i>Usefull</i>	13, 14
Minat/perhati an	Media pembelajaran interaktif memotivasi minat belajar	15
	Meningkatkan perhatian peserta didik pada pembelajaran	16

⁶⁶ Marhamni Ritonga, Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif..., hlm 70

Tabel III.6 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

Aspek	Indikator	Nomor Butir
Bahasa	Kesesuaian bahasa yang digunakan	1,2,3
	Kekomunikatifan bahasa	4,5
	Jenis dan ukuran huruf/ <i>font</i>	6,7

2. Instrument dalam Uji Lapangan

a. Angket respon peserta didik dan guru

Kuesioner atau angket adalah sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang diberikan kepada responden untuk dijawab. Kuesioner memiliki bentuk yang beragam, yaitu kuesioner terbuka yang dimana respondennya bebas menjawab dengan kalimat sendiri; kuesioner tertutup, dimana responden memilih jawaban yang telah tersedia; kuesioner langsung, dimana bentuk instrumen yang respondennya menjawab pertanyaan seputar diri sendiri; kuesioner tidak langsung, dimana responden menjawab pertanyaan seputar orang lain; check list, dimana respondennya tinggal membubuhkan tanda check pada kolom yang tersedia; dan kuesioner bertingkat, dimana jawaban responden dilengkapi dengan jawaban-jawaban bertingkat, yang menunjukkan skala sikap mulai dari rentang sangat setuju sampai sangat tidak setuju.⁶⁷

⁶⁷ Komang Sukendra dan Kadek Surya Atmaja, *Instrumen Penelitian* (Pontianak: Mahameru Press, 2020), hlm. 24-25.

Angket yang digunakan dalam penelitian ini diperuntukkan untuk mengukur tingkat kepraktisan media pembelajaran. Angket ini terdiri dari angket respon peserta didik dan guru terhadap media. Adapun kisi-kisi instrumen angket respon peserta didik dan guru dapat dilihat pada tabel III.7 ⁶⁸ dan III.8 berikut:⁶⁹

Tabel III.7 Kisi-kisi Instrument Angket Respon Guru

Aspek	Indikator	Nomor Butir	
		Positif	Negatif
Media Pembelajaran	Kemudahan penggunaan	1,2	3,4
	Kemenarikan	5,6	7, 8
	Ketepatan media pembelajaran		9
	Efisiensi waktu pembelajaran	10	
Materi	Ketepatan isi materi	11, 12, 13	14, 15
	Evaluasi	16	
Kebahasaan	Bahasan mudah dipahami dan komunikatif	17, 18	19
Manfaat	Motivasi belajar	20	
	Ketertarikan	21	
	Pemahaman		22
	Kemandirian		23

Tabel III.8 Kisi-kisi Instrument Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Nomor butir	
		positif	negatif
1.	Ketertarikan pada tampilan media pembelajaran multimedia interaktif	1	2

⁶⁸ Marhamni Ritonga, Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif...., hlm 68

⁶⁹ Rasyidin, pengembangan media komik....., hlm 58

	berbasis STEAM		
2.	Kemudahan dalam pemakaian media	3	
3.	Kemenarikan pada pemilihan warna dalam penggunaan media pembelajaran	4	5
3.	Ketertarikan pada penggunaan media	6,7	8

b. Instrument Tes

Tes ini dirancang sesuai dengan standar kurikulum dan kebutuhan peserta didik untuk memastikan validitas dan penelitian. Tes yang akan digunakan adalah tes *essay* dimana pedoman penskoran tes tersebut disesuaikan dengan pemahaman konsep.⁷⁰

Tabel III.9 Indikator pemahaman Konsep

No.	Aspek Pemahaman konsep	Indikator
1	Menafsirkan	Mampu menjelaskan Kembali suatu konsep dengan kata kata sendiri
2	Memberi contoh dan non-contoh	Menyajikan ilustrasi contoh dan non-contoh dengan konsep
3	Mengklasifikasikan	Mampu mengelompokkan objek atau fenomena berdasarkan konsep tertentu
4	Membandingkan	Mampu membandingkan persamaan dan perbedaan suatu objek.
5	Menjelaskan sebab akibat	Mampu menjabarkan hubungan antar konsep atau mekanisme

⁷⁰BSNP..Standar Penilaian Pendidikan . Buletin BSNP (Jakarta: BSNP, 2007, 1(2): 10-15

6	Menyimpulkan	Mampu menarik kesimpulan dari data atau fenomena.
---	--------------	---

F. Pengembangan Instrumen

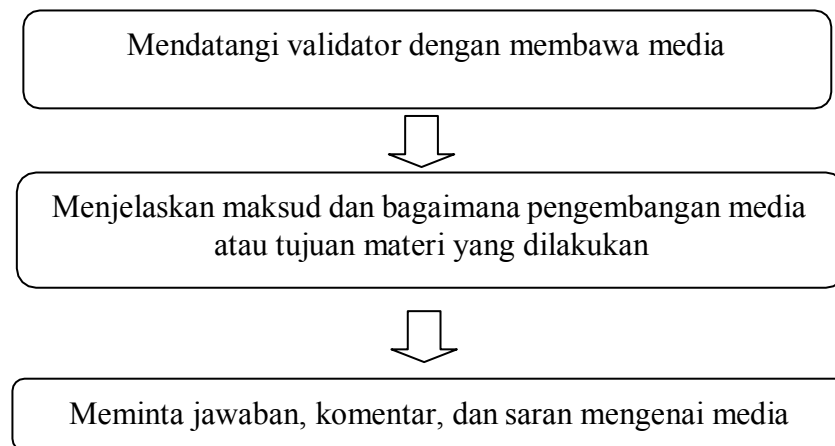
Pengembangan instrumen merupakan proses sistematis yang digunakan untuk merancang, menguji dan memperbaiki alat pengumpulan data dalam penelitian. proses ini memiliki tujuan untuk menghasilkan alat yang efektif dalam mengukur variabel yang akan diteliti sehingga data yang diperoleh akurat dan dapat diandalkan.⁷¹

1. Uji Validator

a. Validasi Ahli

Validasi produk merupakan suatu proses yang digunakan untuk melihat atau menilai apakah rancangan produk akan lebih efektif dan cocok digunakan atau diterapkan dalam kegiatan belajar dan mengajar. Validasi produk dilakukan oleh beberapa tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk yang telah dirancang sebelumnya, sehingga dapat kita ketahui kekurangan dan kelebihan dari produk tersebut. Berdasarkan pemaparan di atas, maka peneliti akan mengadakan validasi, dimana validasi yang dilakukan oleh validator yang profesional dan sudah berpengalaman.

⁷¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hlm.147.



Gambar III.1 Tahap Validator

2. Uji Kepraktisan

a. Angket

Angket yang digunakan adalah angket dalam proses pengumpulan berupa data dari berbagai pandangan respon peserta didik dan guru terhadap penerapan dan penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM. Selain itu, angket juga digunakan untuk mendapatkan kevalidan produk oleh para ahli seperti ahli media ahli materi pembelajaran, dan ahli bahasa. Angket juga digunakan untuk melihat kepraktisan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM yang digunakan oleh peserta didik dan guru. Penilaian angket untuk instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert. Skala likert sendiri adalah skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner.⁷² Pada skala ini, responden akan memilih salah satu jawaban dari kolom yang sudah disediakan.

⁷² Endang Mulyatiningsih, Metode Penelitian Tahapan Bidang Pendidikan, hlm.29

Tabel III.10. Skala Angket⁷³

Skor		Kriteria
Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	
5	1	Sangat Baik (SB)
4	2	Baik (B)
3	3	Cukup (C)
2	4	Kurang (K)
1	5	Sangat Kurang (SK)

3. Uji Efektifitas

a. Tes

1) Uji Validitas

Pengujian validasi instrumen dilakukan dalam dua tahap yaitu dengan validasi isi dan konstruk. Untuk menguji validasi konstruk dapat dilakukan dengan konsultasi kepada ahli materi dan untuk validasi isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran. Pada penelitian ini validasi instrumen dilakukan oleh para ahli. Setiap butir instrumen dapat diketahui valid atau tidak valid yaitu dengan dikorelasikan dengan skor butir (X) dan Skor total (Y). Dalam menganalisis menggunakan korelasi uji hubungan antar sesama data interval yaitu korelasi (r) mencari koefisien produk moment dengan angka kasar menggunakan rumus sebagai berikut:⁷⁴

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

⁷³ Komang Sukendra dan Kadek Surya Atmaja, "Instrumen Penelitian" (Pontianak: mahameru press, 2020) hlm 5-11

⁷⁴ Sukendra dan Atmaja, Instrumen Penelitian, hlm. 55.

Keterangan:

R_{xy} : koefisien validasi butir soal

N : banyaknya peserta tes

X : skor item/butir tes

Y : skor total butir

Jika instrumen ini valid maka dapat dilihat dari kriteria penafsiran mengenai indeks korelasi pada tabel berikut ini:

Tabel III.11
Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat

7) Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas digunakan untuk menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen dapat dikatakan reliabilitas jika nilai *Crobanch'a Alhpa* yang diperoleh paling tidak mencapai 0,60.⁷⁵ Untuk menguji reliabilitas soal esai digunakan rumus sebagai berikut:⁷⁶

⁷⁵ Purwanto, Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas Dan Reliabilitas Penelitian Ekonomi Syariah, hlm. 102.

⁷⁶ Sukendra and Atmaja, Instrumen Penelitian, hlm. 66.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{\sum Si^2}{St^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien Reliabilitas

N : Banyaknya Butir Soal

$\sum Si^2$: Jumlah Variansi Skor setiap Item

St^2 : Variansi Skor Total

Jika memberikan interpretasi reliabilitas instrumen, maka dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel III.12

Kriteria Pengujian Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas Soal	Keterangan
$R_{11} < 0,20$	Reliabilitas Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} 0,40$	Reliabilitas Rendah
$0,40 < r_{11} 0,70$	Reliabilitas Sedang
$0,70 < r_{11} 0,90$	Reliabilitas Tinggi
$0,90 < r_{11} 1,000$	Reliabilitas Sangat Tinggi

8) Uji Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP) adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pintar (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).⁷⁷ Berikut rumus untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut:⁷⁸

⁷⁷ Arifin, "Kriteria Instrumen....", hlm. 32.

⁷⁸ Rangkti, Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, Dan Penelitian Pengembangan, hlm. 62.

Tabel III.13
Interprestasi Nilai Daya Pembeda

Skor	Kriteria
0,40 – atau lebih	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
0,19 ke bawah	Jelek

9) Uji Tingkat Kesukaran

Rumus untk mencari indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$10) P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P :Indeks Kesukaran

B :Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS :Jumlah seluruh peserta tes

Adapun tingkat kesukaran dari setiap butir soal pada instrumen yang digunakan memiliki 3 tingkatan. Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan kriteria indeks kesukaran butir soal yang diperoleh, dapat dilihat dari tabel berikut ini:

Tabel III.14
Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

Skor	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Validasi Produk

Lembar validasi diisi dan dinilai oleh pakar ahli. Angket validasi ahli menggunakan *skala likert* 5 poin, data yang diperoleh diberikan angka sebagai alternatif jawaban di setiap butir instrument. Skor penilaian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel III.15
Skor Penilaian Validitas

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

(Sumber: Sukendra dan Atmaja, 2020)

Berdasarkan hasil skor penilaian validitas oleh validator, dicari persentasenya dengan perhitungan berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai Persentase

R = Skor yang diperoleh

SM = Skor Maksimal

Tabel III.16
Kriteria Persentase Kelayakan Media

Interval	Kriteria Kelayakan	Keterangan
81% - 100%	Sangat Valid	Tidak Revisi
61% - 80%	Valid	Sedikit Revisi
41% - 60%	Cukup Valid	Revisi Sebagian

21% - 40%	Kurang Valid	bagian & Pengkajian ulang materi
0% - 20%	Tidak Valid	Revisi Total

(sumber: Hodiyanto, 2020)

2. Analisis Kepraktisan

Data tentang kepraktisan penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM diperoleh dari angket respon guru dan angket respon peserta didik. Angket tersebut menggunakan skala *likert* untuk penskoran sebagai berikut.

Tabel III.17
Pedoman Penskoran Angket Respon Guru dan Siswa

Skor		Kriteria
Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	
5	1	Sangat Baik (SB)
4	2	Baik (B)
3	3	Cukup (C)
2	4	Kurang (K)
1	5	Sangat Kurang (SK)

(Sumber: Sukendra dan Atmaja, 2020)

Hasil analisis lembar angket dapat dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai Persentase

R = Skor yang diperoleh

SM = Skor Maksimal

Berikut tabel persentase dari skor angket respon guru dan peserta didik yang telah diperoleh.

Tabel III.18
Kriteria Persentase Kepraktisan Media

Interval	Kriteria Kepraktisan
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

(Sumber: Hodiyanto, 2020)

3. Analisis Efektivitas

Analisis efektivitas dilakukan dengan mengumpulkan data dari hasil tes soal yang diberikan kepada peserta didik. Tes pemahaman konsep yang digunakan pada penelitian ini adalah tes tertulis berupa soal essay. Soal tes tersebut digunakan peneliti untuk melihat dan menilai sejauh mana perkembangan kemampuan pemahaman konsep siswa dalam program pembelajaran yang dilakukan peneliti.⁷⁹ Instrumen tes yang diteliti oleh peneliti adalah instrumen dengan indikator pemahaman konsep. Nilai total yang diperoleh tiap siswa kemudian akan ditabulasi dan dicari persentasenya dengan Skor N-Gain yang berkisar antara -1 sampai 1. Nilai positif menunjukkan adanya peningkatan terhadap pemahaman konsep siswa. Adapun rumus skor N-Gain berikut:⁸⁰

$$\text{N Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Setelah persentase nilai didapatkan, maka tagihannya akan dimasukkan ke kriteria pada tabel berikut:⁸¹

⁷⁹ Roestiyah N. K., Strategi Belajar Mengajar, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012) hlm. 119

⁸⁰ Mohammad Irma Sukarelawan, dkk. N-Gain vs Stacking, Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik dalam Desain One Group Pretest-Posttest. (Yogyakarta: Surya Cahya, 2024) hal.10- 18

⁸¹ Mohammad Irma Sukarelawan, dkk. N-Gain vs Stacking, Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik dalam Desain One Group Pretest-Posttest. hal.11

Tabel III.19
Kriteria Gain ternormalisasi

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak Terjadi Peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan

Tabel III.20
Kriteria Penentuan Tingkat Keefektifan

Persentase (%)	Interpretasi
< 40	Tidak Efektif
40 -50	Kurang Efektif
56 -75	Cukup Efektif
>76	Efektif

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan ini menghasilkan beberapa temuan utama. Pertama, pengembangan multimedia interaktif berbasis STEAM dalam mata pelajaran IPA, khususnya dalam mengoptimalkan pemahaman konsep IPA untuk siswa kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2. Multimedia interaktif ini dirancang menggunakan aplikasi *Canva* dengan memanfaatkan berbagai fitur yang ada di aplikasi tersebut untuk merancang multimedia interaktif yang memungkinkan interaksi langsung dan memberikan umpan balik secara *real-time*, dengan visualisasi yang menarik, karakter-karakter yang sesuai dengan usia dan minat peserta didik sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep materi IPA. Kedua, Validasi Multimedia Interaktif yang dinilai oleh para ahli yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media melalui pengisian angket validasi, untuk memastikan bahwa konten yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Ketiga, kepraktisan multimedia interaktif ini dinilai oleh guru dan peserta didik dengan menggunakan angket untuk mengukur sejauhmana kemudahan penggunaan dan efektivitasnya dalam membantu siswa memahami konsep-konsep materi IPA. Melalui tahapan-tahapan ini, Pengembangan Multimedia Interaktif ini diharapkan dapat mengoptimalkan pemahaman konsep peserta didik terhadap mata pelajaran IPA khususnya di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2.

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis menjadi langkah awal yang harus dilakukan dalam proses penelitian pengembangan ini. Pada tahapan ini, peneliti melakukan analisis dengan tujuan utamanya adalah untuk mengumpulkan berbagai informasi yang dibutuhkan dalam proses penelitian guna merancang multimedia interaktif yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Proses analisis ini sangat penting agar multimedia interaktif yang dikembangkan dapat efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik, terutama dalam mata pelajaran IPA, dengan fokus pada materi perpindahan kalor (panas) kelas IV SD. Proses analisis mencakup evaluasi terhadap kurikulum yang relevan, identifikasi kebutuhan pembelajaran peserta didik, serta analisis karakteristik peserta didik yang menjadi sasaran penggunaan multimedia interaktif. Melalui analisis yang komprehensif ini, diharapkan pengembangan multimedia interaktif ini dapat memberikan solusi pembelajaran yang tepat, menarik, dan efektif bagi peserta didik dalam memahami konsep-konsep IPA.

a. Analisis Kurikulum

SD Negeri 171 Hutanamale 2 telah menerapkan Kurikulum Merdeka dalam proses pembelajaran, termasuk pada mata pelajaran IPA. Kurikulum ini menawarkan pendekatan yang lebih fleksibel dan berpusat pada kebutuhan siswa dengan penekanan pada pemahaman konsep yang lebih mendalam serta pembelajaran yang lebih mandiri.

Salah satu strategi yang di implementasikan untuk mendukung hal ini adalah pengembangan multimedia interaktif berbasis STEAM, yang dirancang agar sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), dan Tujuan Pembelajaran (TP), inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan mendorong keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar yang lebih interaktif serta berbasis teknologi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Capaian Pembelajaran (CP) yang diterapkan di SD Negeri 171 Hutanamale 2 dalam mata pembelajaran IPA disusun berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi Republik Indonesia, sesuai dengan regulasi terbaru tahun 2022. Standar ini menjadi acuan utama dalam penyusunan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang kemudian diterapkan dalam pengembangan bahan ajar.

Kurikulum merdeka memberikan pendekatan yang lebih fleksibel dan sederhana, sehingga terjadi berbagai perubahan, baik dari segi istilah maupun dari administrasi. Salah satu perubahan utama adalah penggunaan Capaian Pembelajaran (CP) sebagai pengganti Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sebelumnya diterapkan dalam kurikulum 2013.

1) Capaian Pembelajaran (CP)

Pada akhir Fase B peserta didik mampu mengidentifikasi sumber dan bentuk energy serta menjelaskan proses perubahan bentuk energy dalam kehidupan sehari-hari, misal: energy kalor (panas).

2) Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

- Memahami Konsep Kalor: Mengenal kalor sebagai energi panas.
- Identifikasi Sumber Panas: Mengetahui sumber panas di sekitar.
- Menganalisis Perpindahan Kalor: Memahami konduksi, konveksi, dan radiasi.
- Aplikasi dalam Kehidupan: Mengaitkan konsep dengan contoh sehari-hari

3) Tujuan Pembelajaran (TP)

- Peserta didik mampu menjelaskan pengertian energi panas dan perpindahannya.
- Peserta didik mampu mengidentifikasi dan membedakan tiga cara perpindahan kalor: konduksi, konveksi, dan radiasi melalui pengamatan.
- Peserta didik dapat memberikan contoh fenomena perpindahan kalor (konduksi, konveksi, radiasi) di kehidupan sehari-hari.
- Peserta didik mampu melakukan percobaan sederhana untuk membuktikan perpindahan kalor.

Informasi mengenai tujuan pembelajaran ini menjadi acuan dalam penyusunan materi dan aktivitas pembelajaran dalam multimedia interaktif berbasis STEAM berdasarkan capaian

pembelajaran (CP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), dan Tujuan Pembelajaran (TP), proses pembelajaran dapat lebih efektif dan memberikan hasil yang optimal bagi peserta didik, pendekatan ini memungkinkan siswa untuk lebih mudah memahami konsep IPA, karena telah disesuaikan kurikulum yang berlaku di SD Negeri 171 Hutanamale 2, serta mempertimbangkan kebutuhan dan karakteristik siswa dalam pembelajaran IPA.

b. Analisis Kebutuhan

Melakukan analisis kebutuhan merupakan tahap krusial dan penting dalam perancangan multimedia interaktif berbasis STEAM untuk pembelajaran IPA pada materi perpindahan kalor. Tujuan dari analisis kebutuhan ini adalah untuk mengidentifikasi elemen-elemen yang diperlukan oleh peserta didik dalam memahami konsep, terutama dalam konteks pembelajaran di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2. Peneliti melakukan observasi dan wawancara sebelumnya, sebagai alat untuk menggali informasi terkait kebutuhan yang harus dipenuhi oleh produk yang sedang dikembangkan. wawancara dilakukan dengan wali kelas dan peserta didik untuk mendapatkan perspektif mengenai tantangan, kesulitan, dan kebutuhan mereka dalam pembelajaran IPA. Hasil dari wawancara ini akan menjadi dasar dalam merancang Multimedia Interaktif Berbasis STEAM yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran yang ada.

1) Hasil Wawancara

Tabel IV.1
Hasil wawancara pendidik⁸²

No	Pertanyaan	Keterangan
1.	Apa kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah?	Kurikulum disekolah ini sudah menggunakan kurikulum merdeka
2.	Dalam pembelajaran IPA metode apa saja yang biasa digunakan Ketika mengajar?	Saya sering menggunakan metode ceramah, terkadang saya terapkan juga metode diskusi atau tanya jawab dengan anak-anak agar mereka lebih aktif dalam proses pembelajaran.
3.	Media apa saja yang biasanya digunakan dalam pembelajaran IPA?	Sejauh ini masih cenderung menggunakan buku pelajaran mereka saja.
4.	Apakah ibu mengetahui media pembelajaran interaktif?	Ya, saya sudah tau tentang media pembelajaran tersebut.
5.	Apakah sebelumnya ibu pernah menggunakan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran IPA?	Saya belum pernah menggunakan media tersebut dalam pembelajaran IPA.
6.	Bagaimana tanggapan ibu tentang rencana pengembangan media pembelajaran interaktif sebagai alat bantu khususnya pembelajaran IPA?	Saya sangat mengharapkan pengembangan media pembelajaran interaktif sebagai media pembelajaran disekolah, karna ini termasuk inovasi baru dalam proses pembelajaran. Dan akan memotivasi guru lain untuk belajar pembuatan media interaktif supaya bisa diterapkan sebagai media pembelajaran dikelas, agar siswa tidak merasa jenuh dalam belajar.

⁸² Longga sari lubis, wali kelas IV, wawancara (SD Negeri 171 Hutnamale 2, senin, 25 Agustus. Pukul 10.15 WIB)

Tabel IV.2
Hasil wawancara peserta didik⁸³

No	Pertanyaan	Keterangan
1.	Apa kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah?	Kurikulum merdeka
2.	Metode apa yang digunakan dalam pembelajaran di kelas?	Guru menjelaskan pembelajaran di papan tulis (ceramah) dan terkadang dilakukan diskusi kelompok.
3.	Apa saja kesulitan yang kamu rasakan saat belajar mata pelajaran IPA di kelas?	Saya merasa sulit memahami konsep baru di pelajaran IPA dan Belajarnya lebih sering mencatat dan mengerjakan soal latihan
4.	Media apa yang biasanya digunakan guru ketika mengajar pelajaran IPA ?	Buku paket dan papan tulis
5.	Menurutmu, apakah media tersebut menarik atau membosankan? Mengapa?	Sangat membosankan dan kurang bervariasi
6.	Apakah dalam pembelajaran IPA pernah menggunakan multimedia interaktif?	Belum pernah dan saya belum mengetahui tentang multimedia interaktif.
7.	Bagaimana perasaanmu jika belajar IPA menggunakan media pembelajaran berupa multimedia interaktif?	Sangat menyenangkan, menarik dan tidak membosankan, nanti kami bisa menonton sambil belajar.

Berdasarkan hasil pengamatan dalam proses pembelajaran di kelas IV SD Negeri 171 Hutnamale 2, belum ditemukan pemanfaatan Multimedia Interaktif. Hal ini juga dikuatkan oleh wawancara dengan guru yang mengungkapkan bahwa selama semester pertama, media

⁸³ Tongku, siswa kelas IV, wawancara (SD Negeri 171 Hutnamale 2, senin, 25 Agustus.)

pembelajaran Multimedia Interaktif belum diterapkan dalam pembelajaran IPA.⁸⁴ Guru menghadapi kendala dalam pembuatan multimedia interaktif dan merasa kurang berpengalaman dalam pembuatan media pembelajaran secara elektronik. Sebagian besar waktu, guru lebih memilih pembelajaran menggunakan buku guru dan buku siswa yang disediakan oleh pemerintah. Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan peserta didik menunjukkan bahwa sebagian siswa menikmati pembelajaran IPA, terutama pada materi perpindahan kalor (panas). Mereka merasa materi ini menarik dan terkait langsung dengan kehidupan sehari-hari. Namun, ada juga kelompok siswa yang merasa kurang tertarik dengan pembelajaran IPA, karena mereka menganggapnya sulit dan kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan karena di dalam Pelajaran IPA masih banyak kalimat abstrak yang sulit dipahami oleh peserta didik. Pembelajaran IPA yang berlangsung sejauh ini lebih bergantung pada penggunaan buku guru dan buku siswa. Ketika ditanya mengenai penggunaan perangkat seperti handphone atau komputer untuk menyajikan materi, sebagian besar siswa mengungkapkan bahwa mereka akan lebih antusias dan merasa lebih tertarik, karena pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton. Penyampaian materi yang efektif, kreatif, dan interaktif sangat diperlukan agar peserta didik dapat memahami pelajaran

⁸⁴ Longga sari lubis, wali kelas IV, wawancara (SD Negeri 171 Hutanamale 2, senin, 25 Agustus.

dengan lebih baik. Menurut Oemar Hamalik dalam Nurdyansyah, penggunaan media dalam pembelajaran dapat menarik minat siswa, meningkatkan motivasi, dan merangsang keinginan untuk belajar, serta memberikan pengaruh psikologis positif terhadap peserta didik.⁸⁵ Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang lebih mudah diakses dan dapat meningkatkan interaksi, seperti Multimedia Interaktif berbasis STEAM.

c. Analisis Karakteristik Peserta didik

Analisis terhadap karakteristik peserta didik dalam pembelajaran IPA mencakup penilaian terhadap kemampuan siswa, pilihan gaya belajar, serta sikap mereka terhadap materi yang diberikan. Pemahaman yang mendalam tentang karakteristik ini sangat penting untuk membantu pengembang materi dalam menentukan pendekatan dan strategi pembelajaran yang paling sesuai.⁸⁶ Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM bertujuan untuk memperkuat pemahaman konsep IPA, khususnya materi Perpindahan Kalor, pada siswa kelas IV SD Negeri 171 Hutnamale 2, dengan memanfaatkan teknologi untuk mendukung keberagaman gaya belajar dan meningkatkan interaksi dalam proses pembelajaran.

Penggunaan bahan ajar elektronik seperti Multimedia Interaktif dinilai lebih menarik dan relevan dengan kondisi saat ini, di mana peserta

⁸⁵ Nurdyansyah, *Media Pembelajaran Inovatif* (Sidoarjo: UMSIDA Press, 2019), hlm..

⁸⁶ Prastowo, *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep, Landasan, dan Aplikasi*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2022), h. 6001.

didik sudah sangat familiar dengan penggunaan perangkat *handphone* dan memiliki keterampilan yang baik dalam mengoperasikannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Rozalia yang mengemukakan bahwa pemanfaatan gadget di Indonesia kini meluas tidak hanya di kalangan orang dewasa, tetapi juga di kalangan siswa sekolah dasar yang sudah menguasai penggunaan perangkat tersebut.⁸⁷ Bahkan dalam penelitian Diyah Hoiriyah menyatakan bahwa analisis pemahaman konsep matematika mahasiswa rendah dalam pembelajaran.⁸⁸ Sehingga dibutuhkan pengembangan bahan ajar elektronik untuk memfasilitasi masalah tersebut. Meskipun demikian, masih ada kendala terkait pemanfaatan teknologi dalam pembuatan bahan ajar berbasis digital yang mampu memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran dan menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan.

Peserta didik di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2 menunjukkan keragaman dalam gaya belajar mereka. Berdasarkan wawancara dengan siswa, mereka lebih tertarik pada materi pembelajaran yang disajikan dengan elemen visual, seperti gambar, warna, dan ilustrasi. Dari analisis karakteristik ini, peneliti menyimpulkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga memiliki elemen interaktif yang lebih menarik. Agar materi

⁸⁷ Rozalia, "Pemanfaatan Gadget dalam Pembelajaran," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 12, no. 3, 2017, h. 722, doi:10.1234/jtp.2017.01234.

⁸⁸ Diyah Hoiriyah, "Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa," *Logaritma: jurnal ilmu-ilmu pendidikan dan sains*, vol.7, no.1, pp. 123-136, 2019

dapat dipahami dengan lebih mudah, bahan ajar harus inovatif, disertai dengan petunjuk yang jelas, serta dapat membantu siswa dalam memahami konsep dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari mereka. Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM diharapkan dapat menjadi solusi untuk memenuhi kebutuhan ini dengan cara yang lebih efektif dan menyenangkan.

2. Rancangan (Design)

Tahap desain merupakan langkah kedua dalam model ADDIE, yang dimulai setelah peneliti melakukan analisis dan pengumpulan data awal. Pada fase ini, peneliti mulai merancang Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk materi perpindahan kalor dalam mata pelajaran IPA di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2. Proses perancangan ini berupa pembuatan kisi-kisi pembelajaran yang mencakup pencapaian pembelajaran yang diharapkan, perumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan alur yang telah ditetapkan, serta pengembangan modul ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Setelah itu, pengembangan lebih lanjut akan dilakukan berdasarkan serangkaian langkah yang terstruktur untuk memastikan keberhasilan implementasi.

a. Perancangan Materi

Materi yang digunakan dalam pengembangan ini adalah materi Perpindahan Kalor (Panas) yang memuat materi pengertian kalor dan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari. Rancangan materi dibuat dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber

yang disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP), Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang mengacu pada kurikulum merdeka. Pada akhir pembelajaran, disediakan quiz dan soal evaluasi berupa soal essay untuk mengukur pemahaman siswa. Sumber utama dalam menyusun rancangan materi adalah modul pembelajaran SD oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan, internet dan video pembelajaran di youtube. Kemudian, penjelasan dan contoh soal dilengkapi dengan gambar atau grafik yang diperoleh dari internet.

Selanjutnya materi disusun mulai dari pengertian kalor dan sumber energi panas dengan menampilkan gambar di dalam video pembelajaran, kemudian lanjut ke jenis benda berdasarkan kemampuan menghantarkan kalor dan macam-macam perpindahan kalor yang dibantu dengan sebuah video pendek untuk membantu siswa menemukan arti dari kalor dan menyajikan contoh-contoh perpindahannya dalam kehidupan sehari-hari.. Pada bagian macam macam perpindahan kalor disajikan sebuah masalah untuk diselesaikan agar peserta didik dapat memahami materi.

Materi yang dirancang diupayakan menarik, interaktif serta mampu mengaitkan konsep IPA dengan unsur STEAM. Penyusunan yang terstruktur dapat membantu siswa memahami konsep dengan lebih mudah dan meningkatkan rasa percaya diri dalam menyelesaikan soal. Setelah materi selesai, kemudian diadakan quiz berupa *multimedia*

Interaktif sebanyak 5 soal yang memuat gambar dan pemecahan masalah serta soal evaluasi berbentuk essay sebanyak 6 butir soal.

b. Prototipe Produk

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM disusun dengan mengacu pada urutan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang oleh peneliti dalam Bab III. Urutan ini berfungsi sebagai panduan visual untuk menggambarkan tahapan pembelajaran, yang mendukung proses desain dan alur penggunaan media interaktif. Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi kebutuhan siswa secara efektif. Dengan demikian, Multimedia Interaktif yang dikembangkan dapat membantu siswa kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2 dalam memahami konsep IPA materi perpindahan kalor dengan lebih baik.

Sebelum menggunakan situs utama untuk membuat multimedia interaktif, peneliti terlebih dahulu memilih dan menyimpan desain tampilan yang dibuat menggunakan aplikasi pendukung seperti *Canva*. Proses Multimedia Interaktif berbasis STEAM untuk mata pelajaran IPA materi perpindahan kalor kelas IV adalah sebagai berikut:

Tabel IV.3
Prototipe multimedia interaktif berbasis STEAM



Pada halaman pembuka berisi judul media pengembangan, profil singkat pengembang, identitas kampus dan tombol mulai (*start*).



Pada halaman home terdapat judul materi, tombol kembali, dan tombol menuju menu utama



Pada halaman menu utama terdapat tombol *home*, tombol kembali, menu petunjuk penggunaan, menu tujuan pembelajaran, menu vidio pembelajaran, menu petualangan STEAM, menu quiz, dan menu profil.

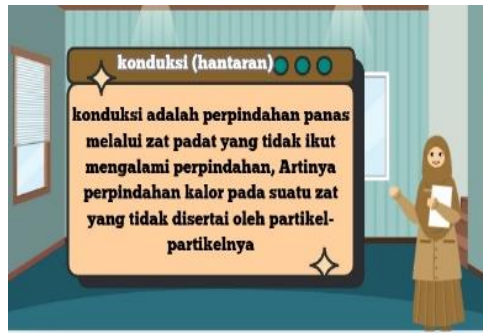


Pada halaman ini terdapat petunjuk penggunaan media yang berisi tombol “home” kembali kehalaman utama, tombol “start” memulai program, tombol “kembali” kembali kehalaman sebelumnya, dan tombol “lanjut” lanjut ke halaman selanjutnya.



Pada halaman ini terdapat tujuan pembelajaran yang berisi tentang tujuan pembelajaran materi perpindahan kalor yang terdiri dari lima. dan terdapat tombol kembali, tombol lanjut, dan tombol home





Pada halaman video pembelajaran terdapat penjabaran tentang konsep-konsep yang terdapat di dalam materi perpindahan kalor, beserta contoh dalam kehidupan sehari-hari, bertujuan untuk memudahkan peserta didik memahami akan konsep yang disajikan. Selain itu, Terdapat juga tombol *home* untuk menuju menu utama, tombol kembali dan tombol lanjut.



Pada halaman ini yang berjudul “ misi detektif kalor” yaitu suatu game interaktif yang berisi pemecahan masalah STEAM , terdapat menu “mulai petualangan” untuk memulai tantangan. Tujuan pembuatan game interaktif STEAM ini adalah untuk menjadikan peserta didik lebih berinteraksi dalam pembelajaran dan menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan



Pada halaman ini terdapat tombol *start* untuk menuju halaman pilih quiz yang akan dimainkan dan tombol *home*.



Pada halaman ini terdapaat profil penulis berisi nama, nim, jurusan, prodi, nama pembimbing satu dan nama pembimbing dua. Terdapat juga logo UIN dan tombol rumah untuk kembali kehalaman menu utama.

3. Pengembangan (*Development*)

Setelah tahap perencanaan atau desain selesai, tahap berikutnya adalah pengembangan. Pada tahap ini, beberapa prosedur dilakukan, termasuk uji validitas serta evaluasi terhadap kualitas dan kepraktisan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM. Tujuan dari proses ini adalah untuk menilai sejauh mana Multimedia Interaktif yang telah dikembangkan memenuhi kriteria validitas dan praktikalitas, guna memastikan efektivitasnya dalam membantu siswa kelas IV SD Negeri 171 Hutamale 2 dalam memahami konsep IPA materi Perpindahan Kalor. Berikut adalah penjelasan mengenai setiap langkah yang diambil:

a. Hasil validasi ahli materi

Pada tahap ini, peneliti melaksanakan uji kelayakan produk dengan melibatkan ahli materi sebagai validator. Penilaian difokuskan pada kesesuaian materi yang terdapat dalam produk yang dikembangkan, terutama pada mata pelajaran IPA materi perpindahan kalor kelas IV, dengan memperhatikan kesesuaian materi terkait konsep-konsep dasar dalam materi perpindahan kalor. Validasi materi dilakukan dua kali untuk memastikan bahwa produk pengembangan memenuhi standar yang diharapkan. Validator I yaitu Sri Handayani Parinduri, M.Pd dan validator II yaitu Aminah Harahap, M.Pd. kedua validator tersebut merupakan dosen fisika di FTIK UIN Syahada Padangsidempuan, memiliki peran penting

dalam proses validasi materi untuk pengembangan Multimedia Interaktif berbasis STEAM. Validator akan memberikan tanggapan kepada materi yang tercantum di media interaktif kemudian akan menilai media tersebut. Proses validasi ini berlangsung pada tanggal 10 Desember 2025 dan 11 Maret 2026. Hasil lengkap dari validasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

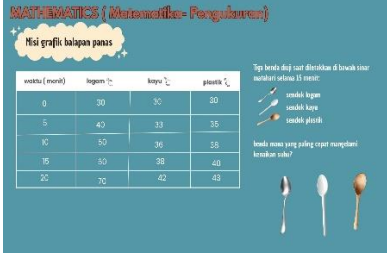
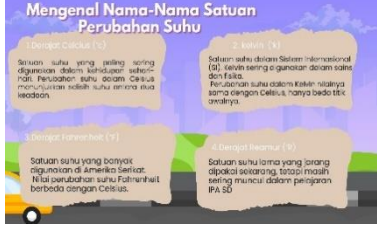
Tabel IV. 4
Hasil penilaian hasil validasi materi

Penilaian Validasi	Total Skor	
	Validator I	Validator II
Validasi Materi	59	51
Skor Maksimal	60	60
Persentase	98,33%	85%
Kriteria kevalidan	Sangat Valid	Sangat Valid

Dari data yang tercantum di atas yang diberikan oleh validator ahli materi dapat diketahui bahwa hasil dari validasi dari validator I mencapai skor 59 dengan presentase 98,33%, sedangkan hasil validasi dari validator II mencapai skor 51 dengan persentasi 85% dengan keterangan sngat valid. Data tersebut menunjukkan multimedia interaktif tersebut memenuhi standar kevalidan dengan predikat “Sangat Valid”.

Adapun tahap validasi materi, ahli memberikan beberapa saran perbaikan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel IV. 5
Saran dan revisi produk ahli materi

Saran Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 Dibagian” matematika” di jelaskan terlebih dahulu nama-nama satuan perubahan suhu	 Setelah ditambahi nama-nama satuan perubahan suhu

b. Hasil Validasi Ahli Media

Penilaian ini peneliti melibatkan dua validator yaitu validator I yenni Khairani Lubis, M.Si seorang dosen fisika di FTIK UIN syahada dan validator II Asriana Harahap, M.Pd seorang dosen evaluasi pembelajaran di FTIK UIN Syahada. Tujuan dari proses validasi media ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana keabsahan Multimedia Interaktif berbasis STEAM yang telah dikembangkan, guna memastikan bahwa produk tersebut siap digunakan dalam uji coba di kelas IV SD Negeri 171 Hutnamale 2. Validasi ini dilakukan pada tanggal 12 Maret 2026, dan hasil yang diperoleh akan memberikan informasi terkait kekuatan dan kelemahan media, sehingga memungkinkan perbaikan atau penyempurnaan jika diperlukan. Proses ini melibatkan penilaian terhadap berbagai aspek, seperti desain, materi, dan interaktivitas, yang

diharapkan dapat mengoptimalkan pemahaman konsep peserta didik.

Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel IV. 6
Hasil penilaian hasil validasi media

Penilaian Validasi	Total Skor	
	Validator I	Validator II
Validasi Media	68	70
Skor Maksimal	80	80
Persentase	85%	87,5%
Kriteria kevalidan	Sangat Valid	Sangat Valid

Dari data yang tercantum di atas yang diberikan oleh validator ahli media dapat diketahui bahwa hasil dari validasi mencapai skor 68 dengan presentase 85% dan skor dari validator ke dua mencapai 70 dengan persentase 87,5% dengan keterangan layak tanpa revisi. Data tersebut menunjukkan Multimedia Interaktif tersebut memenuhi standar kevalidan dengan predikat “Sangat Valid”.

Adapun tahap validasi media, ahli memberikan beberapa saran perbaikan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel IV. 7
Saran dan revisi produk ahli media

Saran Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 Font dan size tulisannya di samakan.	 Setelah Font dan size tulisannya di samakan.

c. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Pada tahap ini, peneliti melibatkan seorang validator ahli Bahasa yaitu Himsar, M.Pd seorang dosen fisika di FTIK UIN Syahada Padangsidempuan, untuk melakukan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan. Fokus penilaian meliputi penggunaan bahasa dan cara penulisan yang ada dalam Multimedia Interaktif berbasis STEAM. Proses validasi ini dilaksanakan pada tanggal 3-10 Maret 2026, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel IV. 8
Hasil penilaian hasil validasi bahasa

Penilaian Validasi	Total Skor	
	Tahap I	Tahap II
Validasi Media	24	25
Skor Maksimal	35	28
Persentase	68%	89,3%
Kriteria kevalidan	Sangat Valid	Sangat Valid

Dari data yang tercantum di atas proses validasi dilakukan dua kali, dan hasil dari validasi mencapai skor 25 dengan persentase 89,3%. Sehingga data tersebut menunjukkan bahwa multimedia interaktif tersebut memenuhi standar kevalidan dengan predikat “Sangat Valid”.

Adapun tahap validasi media, ahli memberikan beberapa saran perbaikan yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel IV. 9
Saran dan revisi produk ahli bahasa

Saran Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 STEAM masih kurang dan harus ditambahi	 Setelah ditambahi tombol STEAM yang berjudul “petualngan STEAM”

4. Implementasi (*implementation*)

Implementasi multimedia interaktif berbasis STEAM dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana tingkat kepraktisan media yang telah dirancang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada kelas IV SD Negeri 171 Hutnamale 2. Proses implementasi ini dilaksanakan dalam tiga sesi pertemuan, yang bertujuan untuk menilai efektivitas serta kemudahan penggunaan media dalam upaya mengoptimalkan pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran IPA. Pada sesi pertemuan pertama (*pre-test*), peserta didik melakukan aktivitas belajar menggunakan media buku pembelajaran

di mana mereka diberikan kesempatan untuk memahami konsep-konsep yang disajikan kemudian mereka menjawab beberapa pertanyaan seputar materi. Pada sesi pertemuan kedua (*post-test*), siswa belajar menggunakan multimedia interaktif siswa melaksanakan aktivitas yang tersedia dalam media, di mana mereka berpartisipasi langsung dalam menyelesaikan latihan-latihan yang dirancang untuk memperdalam pemahaman materi.. Pertemuan ketiga peserta didik mengerjakan test yang mengukur sejauh mana pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang telah dipelajari selama dua pertemuan sebelumnya.

a. Hasil Angket Respon Guru

Media pembelajaran multimedia interaktif berbasis STEM yang dirancang untuk mengoptimalkan pemahaman konsep peserta didik kelas IV SD Negeri 171 Hutnamale 2 telah mencapai tahap validasi dan dinyatakan siap untuk digunakan. Setelah itu, penilaian kepraktisan dilakukan dengan memberikan angket respon kepada guru. Hasil dari penilaian yang diberikan tersebut adalah sebagai berikut:

Table IV.10 Hasil Angket Guru

Penilaian angket	Total Skor
Angket Respon Guru	<i>Terlampir</i>
Skor Maksimal	97
Persentase	84,5%
Kriteria kevalidan	Sangat Praktis

Berdasarkan data yang tertera pada table tersebut mengenai penilaian kepraktisan oleh guru terhadap multimedia interaktif berbasis STEAM dalam rangka mengoptimalkan pemahaman konsep pada siswa kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2, diperoleh skor 97 dari total skor maksimal 115. Hal ini menunjukkan bahwa produk tersebut memperoleh persentase sebesar 84,5%, yang masuk dalam kategori "sangat praktis". Tidak ada saran atau masukan tambahan dari guru, yang menunjukkan media ini telah memenuhi standar untuk digunakan tanpa perlu dilakukan revisi.

b. Hasil Angket Respon Siswa

Penilaian kepraktisan multimedia interaktif juga dilakukan dengan memberikan angket kepada peserta didik sebagai bagian dari subjek penelitian setelah angket yang diberikan kepada guru. Angket ini diisi oleh peserta didik pada untuk menilai tingkat kemudahan dan kepraktisan penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran IPA. Hasil dari pengisian angket ini memberikan informasi mengenai seberapa efektif dan memuaskan pengalaman belajar yang mereka rasakan selama menggunakan media tersebut. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel IV. 11 Hasil Angket Respon Peserta Didik

Penilaian Angket	Total skor
Angket Respon Siswa	<i>terlampir</i>
Rata-rata Skor	35,92
Presentasi	89,80 %
Kriteria Kevalidan	Sangat Praktis

Setelah dilaksanakan implementasi multimedia interaktif berbasis STEAM, hasil penilaian yang diperoleh dari angket respon siswa menunjukkan nilai rata-rata sebesar 35,92 dari 13 total keseluruhan dengan persentase keseluruhan mencapai 89,80%. Berdasarkan kategori interval skor dan kepraktisan, dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis STEAM yang dirancang untuk membantu mengoptimalkan pemahaman konsep IPA materi perubahan cuaca pada peserta didik kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2.

5. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana penggunaan Multimedia Interaktif berbasis STEAM dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep mata pelajaran IPA materi perpindahan kalor kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2, serta untuk mengevaluasi kepraktisan produk dalam proses pembelajaran. Tujuan utama dari evaluasi ini adalah untuk mengukur peningkatan yang terjadi di lapangan melalui tes pemahaman konsep siswa dan memastikan bahwa produk dapat diimplementasikan secara optimal tanpa kendala,

sambil mengkaji hubungan antara kepraktisan penggunaan bahan ajar ini dengan hasil yang dicapai oleh siswa.

Evaluasi efektivitas produk ini berfokus pada penilaian peningkatan pemahaman siswa terkait konsep IPA materi perpindahan kalor. Peningkatan tersebut diukur melalui hasil tes yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah penggunaan multimedia interaktif berbasis STEAM. Di samping itu, penilaian juga mencakup pengujian terkait kepraktisan penggunaan produk dalam situasi pembelajaran di kelas.

Salah satu cara untuk menilai sejauh mana multimedia interaktif berbasis STEAM efektif adalah dengan mengukur perkembangan pemahaman siswa terhadap konsep IPA. Tes pra dan pasca dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa tentang materi perpindahan kalor setelah menggunakan produk ini. Berdasarkan analisis hasil tes, terdapat peningkatan yang jelas antara tes pra dan pasca. Skor rata-rata pada tes pra adalah 57,8, sementara pada tes pasca mengalami kenaikan menjadi 91,3, yang menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 33,5.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis STEAM memberikan dampak yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa. Peningkatan skor tes ini mengindikasikan bahwa produk ini dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi dengan baik, dan berkontribusi pada peningkatan

hasil belajar mereka. Hal ini menegaskan bahwa pengembangan produk ini efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Selain efektivitas dalam meningkatkan pemahaman konsep, penting juga untuk menilai sejauh mana multimedia interaktif berbasis STEAM praktis digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian kepraktisan ini dilakukan dengan menyebarkan angket kepada siswa. Berdasarkan hasil angket, mayoritas siswa merasa bahwa multimedia interaktif mudah digunakan, fleksibel, dan membantu mereka mengakses materi pembelajaran dengan lebih mandiri. Sekitar 89,80% siswa menyatakan bahwa penggunaan multimedia interaktif mempercepat pemahaman mereka terhadap materi dan memungkinkan mereka untuk belajar secara lebih efisien tanpa terbatas oleh waktu dan tempat.

Kepraktisan ini sangat penting karena menggambarkan sejauh mana multimedia interaktif dapat digunakan secara mandiri oleh siswa di luar jam pelajaran formal, serta memudahkan mereka dalam mengulang materi atau latihan soal sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan demikian, selain efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, multimedia interaktif berbasis STEAM juga terbukti praktis dan berguna bagi siswa dalam mendukung proses pembelajaran.

Untuk menilai efektivitas multimedia interaktif berbasis STEAM dalam meningkatkan pemahaman siswa, digunakan analisis

N-Gain skor. *N-Gain* mengukur seberapa besar peningkatan yang terjadi dalam pemahaman siswa antara tes pra dan pasca. Perhitungan *N-Gain* dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N\ Gain = \frac{\text{skor pasca tes} - \text{skor pra tes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pra tes}}$$

Adapun hasil *N-Gain* skor para siswa ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel IV.12
Hasil Nilai *N-Gain* Skor Siswa

Penilaian	Rata-Rata Skor Pra Tes	Rata-Rata Skor Pasca Tes	Rata-Rata Hasil <i>N-Gain</i> Skor	Rata-Rata <i>N-Gain</i> skor (%)	Kategori
<i>N-Gain</i> Skor	57,8	91,3	0,75	75,76 %	Efektif

Berdasarkan tabel, hasil *N-Gain* yang tergolong dalam kategori tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan pemahaman yang signifikan setelah menggunakan multimedia interaktif berbasis STEAM. Semua siswa yang terlibat dalam penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan yang positif, dengan sebagian besar dari mereka menunjukkan *N-Gain* yang tinggi, yang mencerminkan efektivitas produk dalam memperbaiki pemahaman konsep IPA. Peningkatan yang signifikan ini mengindikasikan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis STEAM berhasil mengoptimalkan pemahaman siswa terhadap materi perpindahan kalor.

B. Pembahasan

1. Kevalidan Multimedia Interaktif

Proses validasi terhadap Multimedia Interaktif Berbasis STEAM melibatkan tiga ahli di bidangnya, yakni ahli materi, media, dan bahasa, yang masing-masing memberikan penilaian pada aspek-aspek penting dari produk yang dikembangkan. Validasi materi dilakukan oleh seorang ahli materi yang mengevaluasi kesesuaian dan kelengkapan materi yang disajikan dalam Multimedia Interaktif. Kemudian validasi media juga dilakukan oleh seorang ahli media yang menilai tampilan, penyajian konten, dan penggunaan media pada Multimedia Interaktif, selanjutnya, validasi bahasa dilaksanakan oleh seorang ahli bahasa yang berkompeten dalam hal penggunaan bahasa yang tepat. Seorang ahli materi, media, ataupun bahasa akan memberikan saran dan masukan terhadap media yang di validasi. Setelah dilakukan revisi sesuai dengan masukan tersebut Multimedia Interaktif siap digunakan dalam penelitian. Validasi dalam penelitian ini dilakukan oleh dua ahli yang bertujuan untuk meningkatkan keakuratan penilaian terhadap instrumen serta memperkuat validitas isi karena adanya perbandingan dan kesepakatan antar penilai.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alvi Rohmawati Fadilla , yang menyatakan bahwa produk media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep yang di kembangkan juga menunjukkan hasil yang sangat valid untuk digunakan dalam proses

pembelajaran.⁸⁹

2. Kepraktisan Multimedia Interaktif

Penilaian terhadap kepraktisan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM dalam penelitian ini dilakukan melalui angket respon guru dan siswa. Penilaian dilakukan berdasarkan beberapa indikator seperti tampilan media, penyajian materi, dan kemudahan penggunaan. Tampilan dan fungsi media juga dinilai sesuai dengan materi yang dipelajari, desain yang sederhana dan petunjuk yang jelas. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Enggar maulana, yang menyatakan bahwa multimedia interaktif yang mereka kembangkan juga menunjukkan hasil yang sangat praktis dan efektif dalam proses pembelajaran.⁹⁰

Hal ini mencerminkan bahwa sebagian besar siswa merasa nyaman dan terbantu dalam menggunakan Multimedia Interaktif tersebut selama proses pembelajaran. Siswa melaporkan bahwa media pembelajaran ini mudah dipahami, interaktif, dan memberikan kemudahan dalam mengikuti setiap langkah kegiatan belajar. Dengan desain yang menarik serta petunjuk yang jelas, Multimedia Interaktif mampu memudahkan siswa dalam memahami konsep IPA materi perpindahan kalor. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa Multimedia

⁸⁹ Alvi Rohmawati Fadilla, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep...(Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. 2020)

⁹⁰ Enggar Maulana dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Macromedia Flash pada Materi Aritmatika Sosial," *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2022).

Interaktif Berbasis STEAM praktis digunakan dalam menunjang proses pembelajaran di kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2.

3. Keefektifan Multimedia Interaktif

Keefektifan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA dapat dilihat melalui perbandingan antara hasil pretest dan posttest yang diberikan kepada siswa. Hasil analisis dari pretest dan posttest digunakan untuk uji keefektifan media. Uji analisis efektivitas dilakukan dengan perhitungan N-Gain Score. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa media telah cukup efektif digunakan dalam pembelajaran. Peserta didik dapat membawa dan menggunakan media dengan mudah dan dapat membantu penalaran siswa untuk belajar mandiri. Selain itu, dengan adanya media ini peserta didik diharapkan dapat mengetahui salah satu fungsi dari teknologi dalam pembelajaran.

Berdasarkan temuan penelitian Rifki Maulana Akbar menyimpulkan bahwa Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Menggunakan Link.Id Pada Materi Bangun Datar Kelas IV layak digunakan dengan kriteria valid dan media telah efektif.⁹¹ Adapun perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan peneliti terletak pada konsep penyajian media dan mata pelajaran. Penelitian ini menyajikan media dengan menggunakan canva dan pada mata pelajaran

⁹¹ Rifky Maulana Akbar, “*Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Menggunakan Link.Id Pada Materi Bangun Datar Kelas IV*” (Jember: UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. 2025.)

IPA, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rifky Maulana Akbar menyajikan media menggunakan Link.id pada mata pelajaran Matematika.

C. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan dan hasil penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan, baik dari segi pengembangan produk maupun dalam proses pelaksanaan penelitian itu sendiri. Penelitian ini memiliki keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Keterbatasan Desain Multimedia Interaktif

Tampilan dan desain Multimedia Interaktif berbasis STEAM masih perlu pengembangan lebih lanjut, baik dari segi antarmuka (interface) maupun fitur interaktif. Perbaikan ini diperlukan untuk membuatnya lebih menarik dan memudahkan siswa dalam memahami konsep IPA. Selain itu, variasi dalam mendesain tugas dan latihan interaktif masih bisa ditingkatkan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih beragam.

2. Keterbatasan feedback untuk siswa di Multimedia interaktif

Multimedia interaktif yang disajikan belum dapat memberikan feedback langsung bagi siswa ketika salah atau benar dalam mengerjakan perintah Multimedia interaktif. Perbaikan ini diperlukan untuk memperjelas pemahaman siswa ketika mengerjakan perintah dalam melaksanakan perintah yang ada dalam Multimedia interaktif.

3. Keterbatasan penggunaan Multimedia Interaktif

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan multimedia sangat bergantung pada: Ketersediaan komputer/laptop atau proyektor, Stabilitas listrik dan perangkat pendukung, Kemampuan guru dalam mengoperasikan teknologi. Tidak semua sekolah memiliki fasilitas yang memadai.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan temuan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan produk Multimedia Interaktif berbasis STEAM pada mata pelajaran IPA di kelas IV SD Negeri 171 Hutnamale 2, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil validasi terhadap Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk materi IPA kelas IV menunjukkan kategori sangat valid. Penilaian dilakukan oleh tiga ahli yang meninjau aspek materi, media, dan bahasa. Ahli materi memberikan skor 85%, menandakan bahwa isi telah memenuhi standar pembelajaran. Sementara itu, ahli media menilai tampilan dan penyajian dengan skor 87,5%, menunjukkan bahwa desain E-LKPD mendukung proses belajar. Ahli bahasa memberikan skor 89%, yang mengindikasikan bahwa penggunaan bahasa dalam produk ini sudah jelas, mudah dipahami, dan sesuai kaidah. Dengan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa Multimedia Interaktif Berbasis STEAM memiliki kualitas yang sangat baik dan layak diterapkan dalam pembelajaran.
2. Kepraktisan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM diuji melalui angket yang diisi oleh guru dan siswa. Hasil penilaian dari guru menunjukkan skor 84,3%, yang menandakan bahwa produk ini mudah digunakan dalam pembelajaran. Siswa juga memberikan tanggapan positif dengan skor rata-rata 89,80%, yang menunjukkan bahwa mereka merasa Multimedia

Interaktif ini membantu memahami materi dengan lebih baik. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa Multimedia Interaktif Berbasis STEAM tidak hanya sangat valid, tetapi juga sangat praktis dan mendukung proses pembelajaran kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2.

3. Efektivitas Multimedia Interaktif Berbasis STEAM dinilai berdasarkan hasil tes pra dan pasca, yang menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep IPA materi perpindahan kalor. Skor rata-rata meningkat dari 57,8 menjadi 91,3, dengan kenaikan sebesar 33,4 poin. Mayoritas siswa mengalami perbaikan hasil belajar setelah menggunakan Multimedia Interaktif, yang menunjukkan bahwa produk ini berdampak positif pada pemahaman mereka. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Multimedia Interaktif Berbasis STEAM tidak hanya sangat valid dan sangat praktis, tetapi juga sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

B. Saran

Berdasarkan temuan dari penelitian dan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk mata pelajaran IPA kelas IV di SD Negeri 171 Hutanamale 2, beberapa saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Pada pengembangan dan penelitian berikutnya, disarankan agar peneliti meningkatkan kualitas dan kreativitas produk, terutama dalam aspek validasi materi, media, dan bahasa. Dengan menggunakan berbagai metode pembelajaran yang lebih variatif, produk Multimedia Interaktif Berbasis STEAM dapat semakin menarik dan efektif.

2. Guru dapat memanfaatkan *smartphone* untuk mengakses platform pembelajaran berbasis web atau aplikasi yang ringan tanpa harus bergantung sepenuhnya pada laboratorium komputer sekolah.
3. Peneliti juga menyarankan agar penelitian mendatang dapat mengeksplorasi lebih jauh mengenai tingkat Multimedia Interaktif Berbasis STEAM, tidak hanya terbatas pada aspek mengukur dampaknya terhadap pemahaman konsep siswa saja, akan tetapi bisa digunakan untuk mengukur motivasi dan minat belajar siswa dan lain sebagainya

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, A. (2020). Studi kasus perspektif guru tentang berpikir komputasi. *Informatika dalam Pendidikan*, 19(1), 1–18.
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan pembelajaran terpadu STEM untuk meningkatkan literasi sains dan keterampilan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 261–267.
- Aisyah, Y., Yuliani, & Nasir. (2024). Meta analisis: Pengaruh multimedia interaktif terhadap pemahaman konsep IPA. *Kappa Journal*, 8(2), 249–254.
- Akbar. (2025). *Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis STEAM menggunakan Lynk.Id pada materi bangun datar kelas IV di MIN 3 Jember* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- Amir, A., dkk. (2025). Media pembelajaran matematika di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 11(2), 266.
- Angraini, I. (2017). Taksonomi Bloom revisi ranah kognitif: Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian. *Jurnal Pendidikan Dasar dalam Pembelajaran*, 2(2), 113.
- Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Astuti, D., Wijayanti, A., & Verylana. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis STEAM dalam pembelajaran IPAS kelas IV “Gaya di Sekitar Kita” di SDN 3 Surokonto Kulon. *Jurnal Wawasan Pendidikan*, 5(1).
- Baharuddin, & Wahyuni, E. N. (2015). *Teori belajar dan pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- BSNP. (2007). Standar penilaian pendidikan. *Buletin BSNP*, 1(2), 10–15.
- Crain, W. (2007). *Teori perkembangan: Konsep dan aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006a). *Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah: Mata pelajaran IPA SD/MI*. Jakarta: Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006b). *Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah: Mata pelajaran IPA SD/MI*. Jakarta: Depdiknas.
- DiGiulio, R. C. (1996). Penguatan positif dalam manajemen kelas. *Jurnal Psikologi Instruksional*, 23(1), 24.

- Erba, M. D. (2019). *Mempersiapkan siswa untuk belajar, bekerja, dan hidup melalui pendidikan STEAM*.
- Farida. (2016). *Pembelajaran IPA SD*. Malang: PT Edieede Infografika.
- Gilang. (2022). Pemanfaatan aplikasi Canva sebagai media pembelajaran masa kini. *Prosiding Senada*, 1381–3688.
- Gultom, & Alwi. (2024). Implementasi literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Sadewa*, 2(3), 170–179.
- Hadinugrahaningsih, dkk. (2020). *Keterampilan abad 21 dan STEAM project dalam pembelajaran kimia*.
- Harahap, A. (2024). *Evaluasi pembelajaran HOTS dalam Kurikulum Merdeka*. Padangsidempuan: Penerbit UIN Syahada Padangsidempuan.
- Hendrati, I. M., & Muchson, M. (2010). Latar belakang pendidikan, pelatihan, dan jiwa kewirausahaan terkait kinerja keuangan UKM. *Jurnal Riset Ekonomi dan Bisnis*, 10(1), 2.
- Hilda, L. (2013). Pendekatan saintifik pada proses pembelajaran (Telaah Kurikulum 2013). *Jurnal Darul Ilmi*, 3(1), 70.
- Judijanto, L. (2024). *Metodologi research and development*. Jambi: PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Karli, & Yuliatiningsih. (2018). *Hakikat IPA dan pembelajaran IPA di sekolah dasar*. Universitas Terbuka.
- Kartika, P., dkk. (2021). *STEAM: Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics*. Tangerang: UMJ Press.
- Lestari, D. A., & Widodo, A. (2019). Pembelajaran STEM berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan refleksi siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 201–209.
- Listari, F. F. (2017). Penerapan media pembelajaran Google Drive dalam pembelajaran bahasa Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Indonesia*, 2(1), 142.
- Marhamni. (2023). *Pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif menggunakan Macromedia Flash Pro 8 pada materi transformasi geometri kelas XI SMA*. Padangsidempuan: UIN Syahada Padangsidempuan.

- Marinda, L. (2020). Teori perkembangan kognitif Jean Piaget dan problematikanya pada anak usia sekolah dasar. *An-Nisa: Jurnal Kajian Perempuan & Keislaman*, 13(1), 123–126.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mulyasa, E. (2003). *Kurikulum berbasis kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munadhifah. (2020). *Pengembangan multimedia interaktif pada konsep perpindahan kalor untuk peningkatan keterampilan kritis siswa kelas V MI Ma'arif Kedungboto*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Najjar, L. J. (1996). Multimedia information and learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5(2), 134.
- Nissa, I. C., & Hidayat, R. (2018). Integrasi matematika dalam pembelajaran STEM untuk meningkatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 45–54.
- Nurhayati, S., & Rahayu, E. S. (2017). Pembelajaran berbasis proyek dalam pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan evaluasi dan pemecahan masalah siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 123–131.
- Nurkholis. (2013). Pendidikan dalam upaya memajukan teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 24–44.
- Perdani, Z., Roshayanti, & Wijayanti. (2023). Keefektifan media pembelajaran berorientasi life skills berbasis STEAM. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 9(4).
- Pria, G. (2019). *Model pembelajaran STEAM dengan pendekatan saintifik*.
- Rahardjo, K., & Wacana. (2020). Bagaimana cara menggunakan loose parts di STEAM? *Diskusi kelompok fokus PAUD*.
- Rahayu, A. (2025). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Pengertian, jenis dan tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(3).

- Rahayu, S., & Firmansyah, A. (2020). Integrasi unsur seni dalam pembelajaran STEAM. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 168–176.
- Ramadani, T., dkk. (2023). *Sains dan matematika di era Society 5.0*. Malang: Literasi Nusantara.
- Rifai, A. (2015). *Multimedia pembelajaran*. Cirebon: Nurjati Press.
- Roestiyah, N. K. (2012). *Strategi belajar mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sadiman, A. S., dkk. (2014). *Media pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Samatowa, U. (2006). *Pembelajaran IPA di sekolah dasar*. Jakarta: PT Indeks.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Slamet, F. A. (2022). *Model penelitian pengembangan R&D*. Malang: Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukendra, K., & Atmaja, K. S. (2020). *Instrumen penelitian*. Pontianak: Mahameru Press.
- Suryani, dkk. (2018). Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(10), 1354–1360.
- Trianto. (2014). *Model pembelajaran terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wijayati, R., Nasution, W. R., & Satria, E. (2025). Inovasi kurikulum untuk pendidikan abad 21. *Jurnal Ilmiah Edukatif*, 11(1), 175–183.
- Winarni, dkk. (2016). Pendekatan STEM dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 215–224.
- Yuliana. (2015). Pengembangan multimedia interaktif dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3.
- Yunus, M. (2025). *Media pembelajaran interaktif konsep analisis sekolah dasar*. Jawa Tengah: Eureka Media.

Lampiran I

Multimedia Interaktif Berbasis STEAM

Scan buka QR dibawah ini!



Lampiran II

LEMBAR WAWANCARA BERSAMA GURU

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA kelas IV SD Neferi 171 Hutanamale 2

Profil Narasumber

Hari/tanggal : senin, 25 agustus 2025

Nama : Longga Sari Lubis, S.Pd.

Jabatan : Wali kelas IV

Sekolah : SD Negeri 171 Hutanamale 2

No	Pertanyaan	Keterangan
1.	Apa kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah?	Kurikulum disekolah ini sudah menggunakan kurikulum merdeka
2.	Dalam pembelajaran IPA metode apa saja yang biasa digunakan Ketika mengajar?	Saya sering menggunakan metode ceramah, terkadang saya terapkan juga metode diskusi atau tanya jawab dengan anak-anak agar mereka lebih aktif dalam proses pembelajaran.
3.	Media apa saja yang biasanya digunakan dalam pembelajaran IPA?	Sejauh ini masih cenderung menggunakan buku pelajaran mereka saja.
4.	Apakah ibu mengetahui media pembelajaran interaktif?	Ya, saya sudah tau tentang media pembelajaran tersebut.
5.	Apakah sebelumnya ibu pernah menggunakan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran IPA?	Saya belum pernah menggunakan media tersebut dalam pembelajaran IPA.
6.	Bagaimana tanggapan ibu tentang rencana pengembangan media pembelajaran interaktif sebagai alat bantu khususnya pembelajaran IPA?	Saya sangat mengharapkan pengembangan media pembelajaran interaktif sebagai media pembelajaran disekolah, karna ini termasuk inovasi baru dalam proses pembelajaran.

		Dan akan memotivasi guru lain untuk belajar pembuatan media interaktif supaya bisa diterapkan sebagai media pembelajaran dikelas, agar siswa tidak merasa jenuh dalam belajar.
--	--	--

Wali Kelas IV



Longga Sari Lubis, S.Pd
NIP. 199009162025212030

Lampiran III

LEMBAR WAWANCARA BERSAMA PESERTA DIDIK

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk mengoptimalkan pemahaman konsep IPA kelas IV SD Neferi 171 Hutanamale 2

Profil Narasumber

Hari/tanggal : Senin, 25 Agustus 2025

Nama : Tongku

Sekolah : SD Negeri 171 Hutanamale 2

No	Pertanyaan	Keterangan
1.	Apa kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah?	Kurikulum merdeka
2.	Metode apa yang digunakan dalam pembelajaran di kelas?	Guru menjelaskan pembelajaran di papan tulis (ceramah) dan terkadang dilakukan diskusi kelompok.
3.	Apa saja kesulitan yang kamu rasakan saat belajar mata pelajaran IPA di kelas?	Saya merasa sulit memahami konsep baru di pelajaran IPA dan Belajarnya lebih sering mencatat dan mengerjakan soal latihan
4.	Media apa yang biasanya digunakan guru ketika mengajar pelajaran IPA ?	Buku paket dan papan tulis
5.	Menurutmu, apakah media tersebut menarik atau membosankan? Mengapa?	Sangat membosankan dan kurang bervariasi
6.	Apakah dalam pembelajaran IPA pernah menggunakan multimedia interaktif?	Belum pernah dan saya belum mengetahui tentang multimedia interaktif.
7.	Bagaimana perasaanmu jika belajar IPA menggunakan media pembelajaran berupa multimedia interaktif?	Sangat menyenangkan, menarik dan tidak membosankan, nanti kami bisa menonton sambil belajar.

Lampiran IV

VALIDASI AHLI MATERI TAHAP I

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM
Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas
IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Penyusun : FITRIYANI

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Pendidikan Guru
Madrasah Ibtidaiyah Program sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan Multimedia Interaktif yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. **Keterangan skala:**

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

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama Validator : Sri Handayani Parinduri, M.Pd.
 NIDN : 2003029206
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpu

A. Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kelayakan isi materi						
1	Kesesuaian materi dengan CP					✓
2	Kesesuaian materi dengan ATP					✓
3	Kelengkapan konsep materi yang disajikan					✓
4	Kedalaman konsep materi yang disajikan					✓
5	Kesesuaian materi dengan karakteristik peserta didik					✓
6	Materi mudah dipahami					✓
Kelayakan penyajian						
7	Contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan mater				✓	
8	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa					✓
Pemanfaatan						
9	Dapat mempermudah dalam memahami materi pelajaran					✓
10	Dapat digunakan untuk belajar mandiri					✓
11	Dapat meningkatkan motivasi belajar					✓
12	Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa					✓

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Materi yang digunakan sudah sesuai dan dapat digunakan saat penelitian.

$$NA = \frac{59}{60} \times 100$$

$$= 98,33$$

C. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD Negeri 171

Hutanamale 2**Kesimpulan:**

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	✓

Padangsidempuan, ¹²/12/2025

Sri Handayani Parinduri, M.Pd.
(Nama ahli Materi)

Lampiran V

VALIDASI AHLI MATERI TAHAP II

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM
Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas
IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Penyusun : FITRIYANI

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Pendidikan Guru
Madrasah Ibtidaiyah Program sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli materi terhadap kelayakan Multimedia Interaktif yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. **Keterangan skala:**

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

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama Validator : Aminah Harahap, M.Pd.
 NIDN/ NIP : 198603132025212053
 Jabatan : Asisten Ahli
 Instansi : Universitas Islam Negeri Syeh Ali Hasan Ahmad Addari
 Padangsidempuan

A. Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kelayakan isi materi						
1	Kesesuaian materi dengan CP				✓	
2	Kesesuaian materi dengan ATP				✓	
3	Kelengkapan konsep materi yang disajikan				✓	
4	Kedalaman konsep materi yang disajikan					✓
5	Kesesuaian materi dengan karakteristik peserta didik				✓	
6	Materi mudah dipahami					✓
Kelayakan penyajian						
7	Contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan materi				✓	
8	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa					✓
Pemanfaatan						
9	Dapat mempermudah dalam memahami materi pelajaran				✓	
10	Dapat digunakan untuk belajar mandiri				✓	
11	Dapat meningkatkan motivasi belajar				✓	
12	Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa				✓	

B. Penilaian Umum

Keterangan :

A = 80-100 = Sangat Valid

B = 70-79 = Valid

C = 60-69 = Kurang Valid

D = 50-59 = Tidak Valid

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Tambahkan materi sesuai dengan model STEAM.
 Untuk memudahkan siswa memahami Materi

D. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2**

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	✓
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidempuan, 11 Maret 2026



Aminah Harahap, M.Pd.
NIP: 198603132025212035

Laampiran VI

VALIDASI AHLI MEDI TAHAP I

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM
Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas
IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Penyusun : FITRIYANI

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Pendidikan Guru
Madrasah Ibtidaiyah Program sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan Multimedia Interaktif yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. **Keterangan skala:**

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

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama Validator : YENNI KHAIRANI LUBIS, M.Sc
 NIDN/ NIP : 1992 0815 202203 2003
 Jabatan : DOSEN
 Instansi : FTIK UIN SYAHADA PADANGSIDIMPUAN

A. Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Media

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Tampilan						
1	Desain tampilan yang disajikan sesuai dengan karakteristik pengguna atau peserta didik				✓	
2	Desain tampilan sudah menarik secara visual				✓	
3	Background pada media memiliki warna yang tepat				✓	
4	Gambar dalam media dapat mewakili materi yang disajikan				✓	
5	Tampilan menu pada media memudahkan pengguna untuk menggunakan media tersebut				✓	
6	Tombol memiliki warna dan ikon yang tepat				✓	
7	Tombol memiliki warna dan ikon yang konsisten				✓	
8	Font/huruf dalam teks memiliki warna yang tepat sehingga mudah dibaca			✓		
9	Font size atau ukuran huruf tepat dan sesuai untuk penggunaannya (judul, isi materi, dan lain-lain)			✓		
Video						
10	Ilustrasi video yang disampaikan sesuai dengan materi pembelajaran				✓	
Animasi						
11	Animasi yang digunakan tidak berlebihan				✓	
12	Animasi yang disajikan sesuai dengan karakter pengguna				✓	
Kemudahan penggunaan media						
13	Media mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya (konsistensi navigasi)				✓	
14	Media dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri				✓	
Minat/ Perhatian						
15	Media pembelajaran interaktif memotivasi minat belajar				✓	
16	Meningkatkan perhatian peserta didik terhadap pembelajaran				✓	

B. Penilaian Umum

Keterangan :

A = 80-100 = Sangat Valid

B = 70-79 = Valid

C = 60-69 = Kurang Valid

D = 50-59 = Tidak Valid

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Menis font dan size perlu disesuaikan lagi untuk
tampilan yang lebih rapi dan menarik.

D. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	✓
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidempuan, 12/03/2026



(JENNI KHAIRANI LUBIS, M, Sc.)

Lampiran VII

VALIDASI AHLI MEDIA TAHAP II

**Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk
Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA kelas IV SD Negeri 171
Hutanamale 2**

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM
Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas
IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Penyusun : FITRIYANI

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Pendidikan Guru
Madrasah Ibtidaiyah Program sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli media terhadap kelayakan Multimedia Interaktif yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. **Keterangan skala:**

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

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama Validator

: Asriana Harahap, M.Pd.

NIDN/ NIP

: 19940921 202012 2 009

Jabatan

: Dosen

Instansi

: FTIK UIN SYAHADA PADANGSIDIMPUAN

A. Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Media

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Tampilan						
1	Desain tampilan yang disajikan sesuai dengan karakteristik pengguna atau peserta didik				✓	
2	Desain tampilan sudah menarik secara visual				✓	
3	Background pada media memiliki warna yang tepat				✓	
4	Gambar dalam media dapat mewakili materi yang disajikan					✓
5	Tampilan menu pada media memudahkan pengguna untuk menggunakan media tersebut				✓	
6	Tombol memiliki warna dan ikon yang tepat					✓
7	Tombol memiliki warna dan ikon yang konsisten				✓	
8	Font/huruf dalam teks memiliki warna yang tepat sehingga mudah dibaca					✓
9	Font size atau ukuran huruf tepat dan sesuai untuk penggunaannya (judul, isi materi, dan lain-lain)				✓	
Video						
10	Ilustrasi video yang disampaikan sesuai dengan materi pembelajaran				✓	
Animasi						
11	Animasi yang digunakan tidak berlebihan					✓
12	Animasi yang disajikan sesuai dengan karakter pengguna				✓	
Kemudahan penggunaan media						
13	Media mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiaannya (konsistensi navigasi)				✓	
14	Media dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri					✓
Minat/ Perhatian						
15	Media pembelajaran interaktif memotivasi minat belajar				✓	
16	Meningkatkan perhatian peserta didik terhadap pembelajaran					✓

B. Penilaian Umum

Keterangan :

A = 80-100 = Sangat Valid

B = 70-79 = Valid

C = 60-69 = Kurang Valid

D = 50-59 = Tidak Valid

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Media dapat digunakan sebagaimana mestinya.

D. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	✓

Padangsidempuan, 12/03/2026

(Asmiana H.p. M.Pd)

Lampiran VIII

VALIDASI AHLI BAHASA TAHAP I

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM
Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas
IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Penyusun : FITRIYANI

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Pendidikan Guru
Madrasah Ibtidaiyah Program sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli bahasa terhadap kelayakan Multimedia Interaktif yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. **Keterangan skala:**

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

IDENTITAS

Nama Validator :
 NIDN/NIP :
 Jabatan :
 Instansi :

G. Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Bahasa

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Bahasa						
1	Penggunaan bahasa sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar (Ejaan Yang Disempurnakan) (KBBI)			✓		
2	Perintah/arahan yang diberikan jelas				✓	
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik peserta didik Susuq			✓		
4	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
5	Tulisan terlihat jelas dan mudah dibaca			✓		
6	Pemilihan jenis dan ukuran font yang sesuai			✓		
7	Warna tulisan tidak menyatu dengan warna background				✓	

H. Komentar dan Saran Perbaikan

→ STEAM namanya di untuk kan

→ Usahakan terima dan jenis font beres
yang yg ter

I. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Nilai yg diperoleh}}{\text{Jumlah Nilai maksimal}} \times 100 = \frac{12 + 12}{35} = 68$$

$$\begin{aligned} A &= 80-100 = \text{Sangat valid} \\ B &= 70-79 = \text{valid} \\ C &= 60-69 = \text{kurang valid} \\ D &= 0-59 = \text{tidak sesuai} \end{aligned}$$

E. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	✓
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidempuan, 3-07-2026

(*[Signature]*)
Husni, dno

Lampiran IX

VALIDASI AHLI BAHASA TAHAP II

**Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM untuk
Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA kelas IV SD Negeri 171
Hutanamale 2**

Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM
Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas
IV SD Negeri 171 Hutanamale 2

Penyusun : FITRIYANI

Pembimbing : 1. Dr. Almira Amir, M.Si
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd

Instansi : UIN SYAHADA Padangsidempuan/ Pendidikan Guru
Madrasah Ibtidaiyah Program sarjana

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli bahasa terhadap kelayakan Multimedia Interaktif yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. **Keterangan skala:**

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

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

IDENTITAS

Nama Validator : HIMSAR, M.Pd
 NIDN/NIP : 198504112005211035
 Jabatan : Dosen Validator
 Instansi : UIN SYAHADA PADJANG SIDIMPUAN

A. Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Bahasa

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Bahasa						
1	Penggunaan bahasa sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar (KBBI)					✓
2	Perintah/arahan yang diberikan jelas				✓	
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik siswa					✓
4	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓	
5	Tulisan terlihat jelas dan mudah dibaca					✓
6	Pemilihan jenis dan ukuran font yang sesuai				✓	
7	Warna tulisan tidak menyatu dengan warna background					✓

B. Penilaian Umum

A = 80-100 = Sangat Valid

B = 70-79 = Valid

C = 60-69 = Kurang Valid

D = 50-59 = Tidak Valid

Penilaian : Jumlah 76 2 penilai
 James Duran

$$= \frac{16+9}{28} \times 100$$

$$= \frac{250}{28} = 89,3$$

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Ace di gubahan

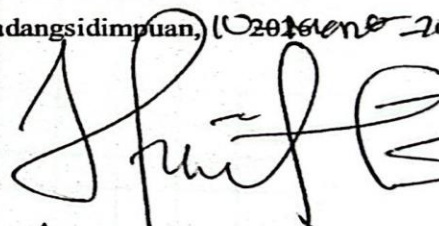
D. Kesimpulan

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2.**

Kesimpulan:

Media pembelajaran belum dapat digunakan	
Media pembelajaran dapat digunakan dengan revisi	
Media pembelajaran dapat digunakan tanpa revisi	✓

Padangsidempuan, 10 Januari 2019


(Himsae, M.Pd)

Lampiran X

LEMBAR ANGKET RESPON GURU
Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk
Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA

Identitas Penguji

Satuan Pendidikan : SDN 171 HUTANAMALE
 Nama : LONGGA SARI LUBIS S.Pd
 NIP/NIDN : 199009162025 2120 30

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD, maka melalui instrumen ini dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku Guru terhadap kelayakan Multimedia Interaktif yang dikembangkan. Kritik, penilaian, komentar atau saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. **Keterangan skala:**

Skor		Kriteria
Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	
5	1	Sangat Baik (SB)
4	2	Baik (B)
3	3	Cukup (C)
2	4	Kurang (K)
1	5	Sangat Kurang (SK)

No	Indikator	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kemudahan Dalam Penggunaan Media						
1	Mudah digunakan karena memiliki petunjuk penggunaan media				✓	
2	Media tersusun jelas dan sistematis			✓		

3	Media tidak praktis dan tidak mudah digunakan				✓	
4	Media tidak dapat digunakan sewaktu-waktu dengan mudah				✓	
5	Media memiliki tampilan yang menarik					✓
6	Animasi dan gambar yang ditampilkan mudah dipahami					✓
7	Penggunaan font huruf/angka (jenis dan ukuran) tidak jelas dan tidak mudah dibaca				✓	
8	Game survival teka tidak menarik dimainkan				✓	
9	Media pembelajaran ini tidak cocok digunakan dalam pembelajaran				✓	
10	Dengan menggunakan media ini waktu pembelajaran jadi lebih efisien					✓
Komposisi Materi						
11	Kesesuaian materi dengan dan tujuan pembelajaran				✓	
12	Kesesuaian isi media dengan materi pembelajaran				✓	
13	Kesesuaian materi yang disajikan dalam media dengan kebutuhan siswa			✓		
14	Materi tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik				✓	
15	Permasalahan yang disajikan tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
16	Contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan materi					✓
Kebahasaan						
17	Bahasa yang digunakan dalam media jelas dan mudah dipahami					✓
18	Petunjuk dan arahan dalam media jelas				✓	
19	Bahasa yang digunakan tidak komunikatif				✓	
Kemanfaatan						
20	Media mendukung peran guru sebagai fasilitator					✓
21	Media mendukung penjelasan guru yang dapat menghindari guru untuk menjelaskan materi berulang-ulang					✓
22	Media tidak membantu saya memahami konsep				✓	
23	Media tidak membantu siswa belajar mandiri				✓	

Hutatinggi, 10 April 2026

[Signature]

(Longga Sari Lubis)

NIP: 199009162025212030

Lampiran XI

LEMBAR SAMPEL ANGKET RESPON PESERTA DIDIK Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA

Satuan Pendidikan :

Nama :

kelas :

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Di Kelas IV SD, maka melalui instrumen ini dimohon kepada peserta didik untuk memberikan penilaian dan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar kuesioner ini dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom.

Keterangan skala:

Skor		Kriteria
Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif	
5	1	Sangat Baik (SB)
4	2	Baik (B)
3	3	Cukup (C)
2	4	Kurang (K)
1	5	Sangat Kurang (SK)

No	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Saya senang dan tertarik belajar dengan menggunakan media Pembelajaran bentuk Multimedia Interaktif berbasis STEAM					
2	Saya tidak tertarik belajar dengan menggunakan media Pembelajaran bentuk Multimedia Interaktif berbasis STEAM					
3	Media Pembelajaran bentuk Multimedia					

	Interaktif berbasis STEAM mudah digunakan					
4	Saya menyukai bentuk /desain Multimedia Interaktif berbasis STEAM materi kalor dan perpindahannya					
5	Saya tidak menyukai gambar yang ada dalam multimedia interaktif					
6	Saya lebih mudah memahami materi melalui Multimedia Interaktif berbasis STEAM					
7	Warna media pembelajaran sangat menarik					
8	Pemilihan karakter dalam media kurang menarik					

Lampiran XII

TES PEMAHAMAN KONSEP

No	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Menafsirkan	1. sebutkan pengertian kalor dan apa saja macam macam perpindahan kalor ?
2.	Memberikan Contoh dan Non contoh	2. Sebutkan dua contoh peristiwa konduksi yang dapat kamu temui dalam kehidupan sehari-hari!
3.	mengklasifikasi	3. Amati peristiwa berikut dan tentukan jenis perpindahan kalornya (konduksi, konveksi, dan radiasi) serta jelaskan alasanmu! a. Menjemur pakaian dibawah sinar matahari b. Asap cerobong pabrik yang naik keudara c. Tutup panci ikut panas saat digunakan menutup rebusan air
4.	Membandingkan	4. Jelaskan persamaan dan perbedaan anatara konduksi dan konveksi !
5.	Menjelaskan sebab akibat	5. Mengapa ketika memanaskan air bagian bawah bergerak naik keatas membentuk gelembung?
6.	Menyimpulkan	6. Seorang siswa memanaskan benda: satu dari logam dan satu dari kayu, setelah beberapa menit benda logam terasa sangat panas, sedangkan yang kayu tidak terlalu panas. Apa kesimpulanmu tentang kemampuan benda tersebut dalam menghantarkan panas?

Lampiran XIII

HASIL VALIDASI AHLI MATERI

No	Indikator	Skor Validasi	
		Validator I	Validator II
Kelayakan isi materi			
1	Kesesuaian materi dengan CP	5	4
2	Kesesuaian materi dengan ATP	5	4
3	Kelengkapan konsep materi yang disajikan	5	4
4	Kedalaman konsep materi yang disajikan	5	5
5	Kesesuaian materi dengan karakteristik peserta didik	5	4
6	Materi mudah dipahami	5	5
Kelayakan penyajian			
7	Contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan mater	4	4
8	Media yang digunakan mampu memberikan pengalaman belajar bagi siswa	5	5
Pemanfaatan			
9	Dapat mempermudah dalam memahami materi pelajaran	5	4
10	Dapat digunakan untuk belajar mandiri	5	4
11	Dapat meningkatkan motivasi belajar	5	4
12	Dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa	5	4
Jumlah		59	51
Skor maksimal		60	60
Presentase		98,33%	85%
Kriteria Kevalidan		Sangat Valid	Sangat Valid

Lampiran XIV

HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

No	Indikator	Skor Validasi	
		Validator I	Validator II
Desain Tampilan			
1	Desain tampilan yang disajikan sesuai dengan karakteristik pengguna atau peserta didik	4	4
2	Desain tampilan sudah menarik secara visual	4	4
3	Background pada media memiliki warna yang tepat	4	4
4	Gambar dalam media dapat mewakili materi yang disajikan	4	5
5	Tampilan menu pada media memudahkan pengguna untuk menggunakan media tersebut	4	4
6	Tombol memiliki warna dan ikon yang tepat	4	5
7	Tombol memiliki warna dan ikon yang konsisten	4	4
8	Font/huruf dalam teks memiliki warna yang tepat sehingga mudah dibaca	3	5
9	Font size atau ukuran huruf tepat dan sesuai untuk penggunaannya (judul, isi materi, dan lain-lain)	3	4
Video			
10	Ilustrasi video yang disampaikan sesuai dengan materi pembelajaran	4	4
Animasi			5
11	Animasi yang digunakan tidak berlebihan	4	4
12	Animasi yang disajikan sesuai dengan karakter pengguna	4	4
Kemudahan penggunaan media			
13	Media mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya (konsistensi navigasi)	4	4
14	Media dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri	4	5
Minat/ Perhatian			
15	Media pembelajaran interaktif memotivasi minat belajar	4	4
16	Meningkatkan perhatian peserta didik terhadap pembelajaran	4	5
Jumlah		68	87
Skor maksimal		80	80
Presentase		85%	87,5%
Kriteria Kevalidan		Sngat Valid	Sangat Valid

Lampiran XV

HASIL VALIDASI AHLI BAHASA

No	Indikator	Skor Validasi	
		Tahap I	Tahap II
Bahasa			
1	Penggunaan basaha sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar (KBBI)	3	5
2	Perintah/arahan yang diberikan jelas	4	4
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik siswa	3	5
4	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4
5	Tulisan terlihat jelas dan mudah dibaca	3	5
6	Pemilihan jenis dan ukuran font yang sesuai	3	4
7	Warna tulisan tidak menyatu dengan warna background	4	5
	Jumlah	24	25
	Skor maksimal	35	28
	Presentase	68%	89,3%
	Kriteria Kevalidan	Kurang Valid	Sangat Valid

Lampiran XVI**HASIL ANGKET RESPON GURU**

No	Indikator	Skor Kevalidan
Kemudahan Dalam Penggunaan Media		
1	Mudah digunakan karena memiliki petunjuk penggunaan media	4
2	Media tersusun jelas dan sistematis	3
3	Media tidak praktis dan tidak mudah digunakan	4
4	Media tidak dapat digunakan sewaktu-waktu dengan mudah	4
5	Media memiliki tampilan yang menarik	5
6	Animasi dan gambar yang ditampilkan mudah dipahami	5
7	Penggunaan font huruf/angka (jenis dan ukuran) tidak jelas dan tidak mudah dibaca	4
8	Game survival teka tidak menarik dimainkan	4
9	Media pembelajaran ini tidak cocok digunakan dalam pembelajaran	4
10	Dengan menggunakan media ini waktu pembelajaran jadi lebih efisien	5
Komposisi Materi		
11	Kesesuaian materi dengan dan tujuan pembelajaran	4
12	Kesesuaian isi media dengan materi pembelajaran	4
13	Kesesuaian materi yang disajikan dalam media dengan kebutuhan siswa	3
14	Materi tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik	4
15	Permasalahan yang disajikan tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	4
16	Contoh soal dalam setiap kegiatan belajar sesuai dengan materi	5
Kebahasaan		
17	Bahasa yang digunakan dalam media jelas dan mudah dipahami	5
18	Petunjuk dan arahan dalam media jelas	4
19	Bahasa yang digunakan tidak komunikatif	4
Kemanfaatan		
20	Media mendukung peran guru sebagai fasilitator	5
21	Media mendukung penjelasan guru yang dapat menghindari guru untuk menjelaskan materi berulang-ulang	5
22	Media tidak membantu saya memahami konsep	4
23	Media tidak membantu siswa belajar mandiri	4
Jumlah Skor		97
Skor Maksimal		115
Presentase		84,3 %
Kriteria Kevalidan		Sangat Valid

Lampiran XVII

PENILAIAN ANGKET RESPON SISWA

No	Nama Peserta Didik	Penilaian Berdasarkan Deskripsi Item								Skor	Presentase
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Riansyah	4	4	4	5	5	5	5	5	37	92,5 %
2	Azkia	5	5	4	4	4	4	4	4	34	85%
3	naufal	3	4	4	5	5	5	5	5	36	90 %
4	avifa	4	4	4	5	4	5	5	5	36	90 %
5	mutia	4	4	4	5	4	5	5	5	36	90 %
6	nafisa	5	5	4	5	4	5	5	4	37	92,5%
7	siti	4	4	5	4	5	5	5	5	37	92,5%
8	khairunnisa	5	4	5	4	5	4	5	5	37	92,5%
9	asreni	4	4	4	4	5	4	4	4	33	82,5 %
10	siska	5	4	4	4	5	5	5	5	37	92,5%
11	tongku	5	4	4	5	5	5	4	4	36	90%
12	keysa	5	3	5	4	5	5	5	4	37	92,5%
13	riska	4	4	4	4	5	4	4	5	34	85 %
Rata-rata Skor Rata-rata Presentase Kategori										35,92	
											89,80 %
										Sangat layak	

Lampiran XX

HASIL N-GAIN

HASIL N-GAIN SKOR							
NO	Siswa	pre test	post test	post-pre	maks-pre	N-gain	kategorisasi
1	Siswa 1	50	91	41	50	0.820	tinggi
2	Siswa 2	87	95	8	13	0.615	sedang
3	Siswa 3	58	91	33	42	0.786	tinggi
4	Siswa 4	45	95	50	55	0.909	tinggi
5	Siswa 5	50	87	37	50	0.740	tinggi
6	Siswa 6	58	91	33	42	0.786	tinggi
7	Siswa 7	54	95	41	46	0.891	tinggi
8	Siswa 8	62	87	25	38	0.658	sedang
9	Siswa 9	45	91	46	55	0.836	tinggi
10	Siswa 10	62	91	29	38	0.763	tinggi
11	Siswa 11	91	95	4	9	0.444	sedang
12	Siswa 12	45	87	42	55	0.764	tinggi
13	Siswa 13	45	91	46	55	0.836	tinggi
rata rata		57.846	91.308	33.462	42.154	0.758	tinggi

Lampiran XXI

Hasil Persentase N-Gain Efektivitas

Hasil N- Gain Skor								
NO	Siswa	pre test	post test	post- pre	maks- pre	N-gain score	N-gain score (%)	Tingkat Keefektifan
1	Siswa 1	50	91	41	50	0.820	82.00	Efektif
2	Siswa 2	87	95	8	13	0.615	61.54	Eukup efektif
3	Siswa 3	58	91	33	42	0.786	78.57	Efektif
4	Siswa 4	45	95	50	55	0.909	90.91	Efektif
5	Siswa 5	50	87	37	50	0.740	74.00	Efektif
6	Siswa 6	58	91	33	42	0.786	78.57	Efektif
7	Siswa 7	54	95	41	46	0.891	89.13	Efektif
8	Siswa 8	62	87	25	38	0.658	65.79	Cukup Efektif
9	Siswa 9	45	91	46	55	0.836	83.64	Efektif
10	Siswa 10	62	91	29	38	0.763	76.32	Efektif
11	Siswa 11	91	95	4	9	0.444	44.44	Cukup Efektif
12	Siswa 12	45	87	42	55	0.764	76.36	Efektif
13	Siswa 13	45	91	46	55	0.836	83.64	Efektif
rata rata		57.846	91.308	33.462	42.154	0.758	75.76	Efektif

Lampiran XXII

UJI SPSS PADA SOAL PEMAHAMAN KONSEP

1. Validasi soal Pemahaman Konsep

No Item Soal	Nilai R Hitung	Nilai R Tabel	Status
Soal No. 1	0,819	0,632	Valid
Soal No. 2	0,807	0,632	Valid
Soal No. 3	0,737	0,632	Valid
Soal No. 4	0,758	0,632	Valid
Soal No. 5	0,857	0,632	Valid
Soal No. 6	0,740	0,632	Valid

2. Reliabilitas Soal

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.854	6
Kategori	Sangat Reliabel

3. Daya Pembeda Soal

Item-Total Statistics				
	<i>Scale Mean if Item Deleted</i>	<i>Scale Variance if Item Deleted</i>	<i>Corrected Item-Total Correlation</i>	<i>Cronbach's Alpha if Item Deleted</i>
Item01	6.30	10.678	0.767 (dapat diterima dengan baik)	0.627
Item02	7.00	8.667	0.691 (dapat diterima dengan baik)	0.824
Item03	6.80	8.844	0.557 (dapat diterima dengan baik)	0.857
Item04	6.60	9.378	0.628 (dapat diterima dengan baik)	0.832
Item05	6.70	9.567	0.793 (dapat diterima dengan baik)	0.807
Item06	6.60	10.044	0.632 (dapat diterima dengan baik)	0.832

4.

4. Tingkat Kesukaran

Statistics							
		Item01	Item02	Item03	Item04	Item05	Item06
<i>N</i>	<i>Valid</i>	10	10	10	10	10	10
	<i>Missing</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Mean</i>		3.70	3.00	3.20	3.40	3.30	3.40
<i>Maximum</i>		4	4	4	4	4	4
<i>Tk. Kesukaran</i>		0.80	0.88	0.86	0.90	0.86	0.76
<i>Kategori</i>		Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah

Lampiran XXIII

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA IPAS SD KELAS 4

INFORMASI UMUM	
A. IDENTITAS MODUL	
Penyusun	: Fitriyani
Instansi	: SDN 171 Hutanamale 2
Tahun Penyusunan	: Tahun 2026
Jenjang Sekolah	: Sekolah Dasar (SD)
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Fase/Kelas	: B/ IV (Empat)
Materi	: Perpindahan Kalor
Alokasi Waktu	: 2x35 Menit
B. KOMPETENSI AWAL	
1. Mengenali materi dan karakteristiknya. 2. Mempelajari sumber energi panas (kalor) 3. Mempelajari bagaimana perpindahan kalor	
C. PROFIL PELAJAR PANCASILA	
1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, 2. Berkebinekaan global, 3. Bergotong-royong, 4. Mandiri, 5. Bernalar kritis, dan 6. Kreatif.	
D. SARANA DAN PRASARANA	
1. Sumber Belajar : Kemendikbud. (2021). Buku Guru Tema 6: Energi dan Perubahannya. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2. Media a. Papan Tulis b. Spidol c. Infokus d. Laptop e. Buku f. Media pembelajaran interaktif	
E. TARGET PESERTA DIDIK	

1. Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
2. Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir aras tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan memimpin

F. MODEL PEMBELAJARAN

Pembelajaran inkuiri terbimbing, tanya jawab, diskusi & penugasan.

KOMPONEN INTI

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada Fase B peserta didik mengidentifikasi keterkaitan antara pengetahuan-pengetahuan yang baru saja diperoleh serta mencari tahu bagaimana konsep-konsep Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial berkaitan satu sama lain yang ada di lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari ditunjukkan dengan menyelesaikan tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya peserta didik mengusulkan ide/menalar, melakukan investigasi/ penyelidikan/ percobaan, mengomunikasikan, menyimpulkan, merefleksikan, mengaplikasikan dan melakukan tindak lanjut dari proses inkuiri yang sudah dilakukannya.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Konsep IPAS (Sains dan Sosial)	Pada akhir Fase B Peserta didik mampu mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari (contoh: energi kalor, listrik, bunyi, cahaya).

B. ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengetahui pengertian sumber energi panas dan jenis sumber energi panas.
2. Mengidentifikasi jenis benda berdasarkan kemampuan menghantar panas (Kalor)
3. Mengetahui pengertian perpindahan panas (kalor) dan jenis jenis perpindahan panas (kalor)
4. Mengidentifikasi perpindahan panas (kalor) beserta contohnya dalam kehidupan sehari hari.

C. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Tujuan Pembelajaran:

- a. Peserta didik mampu mengetahui pengertian sumber energi panas dan jenis sumber energi panas.
- b. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis benda berdasarkan kemampuan menghantar panas (kalor)
- c. Peserta didik mampu mengetahui pengertian perpindahan panas (kalor) dan macam-macam perpindahan panas (kalor)
- d. Peserta didik mampu mengidentifikasi perpindahan panas (kalor) beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari.

2. Tujuan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing :

Peserta didik belajar dengan media pembelajaran yang disajikan dan mengamati contohnya dalam kehidupan sehari-hari

D. PERSIAPAN PEMBELAJARAN

Persiapan yang dilakukan guru sebelum memulai pembelajaran:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembelajaran
2. Menyiapkan materi pembelajaran
3. Menyiapkan lembar kerja peserta didik (LKPD)
4. Membuat rubrik penilaian yang disampaikan diawal sebelum proses penilaian sehingga peserta didik mampu mempersiapkan diri dengan lebih baik untuk mencapai hasil maksimal
5. Mengelola kelas disesuaikan dengan alur pembelajaran

E. PEMAHAMAN BERMAKNA

1. Pengenalan tema

Meningkatkan kemampuan siswa dalam mengingat kembali hal-hal yang sudah diketahui berkaitan dengan tema pembelajaran. mengetahui apa yang ingin dan akan dipelajari di bab ini. dan membuat rencana belajar

2. Topik Bagaimana perpindahan kalor terjadi?

- a. Meningkatkan kemampuan siswa dalam mengenali, mendeskripsikan karakteristik konduksi, konveksi, dan radiasi. Mengidentifikasi apakah perpindahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari merupakan konduksi, konveksi, dan radiasi.
- b. Meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi perpindahan kaor, dan menjelaskan bagaimana konduksi, konveksi, dan radiasi itu dapat terjadi.

3. Proyek Belajar

Meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep perpindahan kalor secara konkret

C. PERTANYAAN PEMANTIK

Pengenalan Topik

1. Apa itu kalor?
2. Mengapa saat kita mengaduk teh panas pakai sendok, sendoknya terasa panas?

Topik Bagaimana perpindahan kalor terjadi?

1. Apa itu konduksi?
2. Apa itu konveksi?
3. Apa itu radiasi?

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan pertama (1)

Langkah langkah pembelajaran	Kegiatan Pendahuluan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	
Orientasi	1. Guru memasuki ruangan kelas dengan mengucapkan salam kepada siswa. 2. Guru mengajak berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran dipimpin oleh ketua kelas. 3. Guru memeriksa kehadiran siswa dan memeriksa kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran. 4. Peserta didik dan guru menyanyikan lagu Nasional "Indonesia Raya". 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari.	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdoa bersama. 3. Siswa mendengarkan guru yang memeriksa kehadiran. 4. Guru dan siswa sama sama menyanyikan lagu nasional "Indonesia Raya". 5. Siswa menyimak apa yang disampaikan guru.	15 Menit
Kegiatan Inti			
Masalah dalam pembelajaran	1. Guru memulai pembelajaran dengan pertanyaan pemantik	1. Siswa mengangkat tangan dan menjawab pertanyaan guru.	45 menit

	• Mengapa saat kita mengaduk teh panas sendok yang kita pegang ikut terasa panas?		
	2. Guru menjelaskan tentang materi yang dipelajari 3. guru bertanya jawab kepada peserta didik tentang materi yang kurang di pahami.	2. Siswa mendengarkan penjelasan guru 3. Siswa bertanya tentang materi yang kurang dipahami.	
Membimbing Siswa	1. Guru membagi kelompok peserta didik dimana satu kelompok terdiri dari lima orang dan memberikan LKPD yang telah disediakan. 2. Guru menjelaskan tujuan yang akan dicapai dalam mengerjakan LKPD 3. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan LKPD dengan teliti 4. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD	1. Siswa duduk bersama kelompok masing-masing. 2. Siswa menyimak penjelasan guru 3. Siswa mengerjakan LKPD yang di berikan dengan teliti sesuai dengan penjelasan guru.	
Mengembangkan hasil	1. Guru mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya didepan kelas 2. Guru menyimak hasil presentasi LKPD Siswa 3. Guru memberikan penilaian terhadap hasil presentasi siswa	1. Siswa maju kedepan untuk mempresentasikan hasil LKPD kelompok.	
mengevaluasi	1. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok LKPD yang dikerjakan. 2. Guru memberikan penegasan konsep kepada siswa 3. Guru memberikan kesempatan untuk bertanya kepada siswa	1. Siswa bertepuk tangan tiap kelompok yang maju 2. Siswa mendengarkan penjelasan guru. 3. Siswa bertanya kembali tentang pelajaran yang kurang dipahami.	

Kegiatan penutup			
Refleksi	1. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan bersama sama 2. Guru memberikan penguatan terhadap materi pada hari itu 3. Guru menutup pelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam.	1. Siswa memberikan kesimpulan tentang peajaran hari ini. 2. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	10 menit

Pertemuan kedua (2)

Langkah langkah pembelajaran	Kegiatan Pendahuluan		Alokasi waktu
	Kegiatan guru		
Orientasi	1. Guru memasuki ruangan kelas dengan mengucapkan salam kepda siswa. 2. Guru mengajak berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran dipimpin oleh ketua kelas. 3. Guru memeriksa kehadiran siswa dan memeriksa kesiapan siswaa untuk mengikuti pembelajaran. 4. Peserta didik dan guru menyanyikan lagu Nasional "Indonesia Raya". 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari.	1. Siswa menjawab salam dari guru. 2. Siswa berdoa bersama. 3. Siswa mendengarkan guru yang memeriksa kehadiran. 4. Guru dan siswa sama sama menyanyikan lagu nasional "Indonesia Raya". 5. Siswa menyimak apa yang disampaikan guru.	15 Menit
Kegiatan Inti			

Masalah dalam pembelajaran	1. Guru memulai pembelajaran dengan menayangkan vidio pembelajaran didepan kelas tentang sumber energi panas dan perpindahannya. 2. guru bertanya jawab tentang pengertian kalor beserta macam macam perpindahan kalor dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.	1. Siswa menonton vidio dengan pembelajaran yang ditayangkan didepan kelas. 2. siswa menjawab pertanyaan dari guru.	45 menit
Membimbing Siswa	1. Guru membagi kelompok dimana satu kelompok terdiri dari lima orang. 2. Guru mengarahkan siswa untuk mengeluarkan bahan-bahan yang akan di praktekkan. (lilin, sendok, kain, plastik). 3. Guru memutar kembali vidio pembelajaran bagian prakteknya. 4. Guru membimbing dan mengawasi proses praktek yang dilakukan oleh siswa	1. Siswa duduk bersama kelompok masing-masing. 2. Siswa meletakkan barang tersebut di atas meja masing-masing kelompok. 3. Siswa menonton sambil mencontohkan praktek yang dilakukan.	
Mengembangkan hasil	1. Kemudian guru mengadakan quiz tentang pelajaran yang dilakukan. Guru mengarahkan siswa bagaimana penggunaan quiz interaktif tersebut. 2. Guru menjawab dan menjelaskan kembali soal-soal yang ada di quiz	1. siswa menyimak penjelasan guru tentang cara penggunaan quiz interaktif tersebut. 2. Siswa mendengarkan penjelasan guru.	
mengevaluasi	1. Guru memberikan test soal kepada siswa untuk penguatan pemahaman materi. 2. Guru membimbing pengerjaan test yang diadakan.	1. Siswa menjawab test soal yang diberikan oleh guru. 2. Siswa memperhatikan penjelasan guru	

	3. Setelah selesai semuanya Guru memberikan penegasan konsep kepada siswa 4. Guru memberikan kesempatan untuk bertanya kepada siswa	3. Siswa bertanya tentang materi yang kurang dipahami.	
Kegiatan penutup			
Refleksi	1. Guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan bersama sama 2. Guru memberikan penguatan terhadap materi pada hari itu 3. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	1. Siswa memberikan kesimpulan tentang peajaran hari ini. 2. Siswa berdoa dan menjawab salam dari guru.	10 menit
E. REFLEKSI			
Topik Bagaimana panas bisa berpindah?			
1. Apa yang terjadi ketika sendok digunakan mengaduk the panas? Sendok akan ikut menjadi panas karena adanya perpindahan kalor secara konduksi. 2. Apa yang terjadi pada tubuh kita saat kita berada pada sumber panas? Tubuh akan terasa hangat jika berada di dekat sumber panas. Hal ini terjadi karena adanya perpindahan kalor secara radiasi.			
F. ASESMEN / PENILAIAN			
Penilaian Asesmen formatif: Tes Pemahaman Konsep yang ada dalam Multimedia Interaktif			
G. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL			
Pengayaan ▪ Peserta didik dengan nilai rata-rata dan nilai diatas rata-rata mengikuti pembelajaran dengan pengayaan. Remedial ▪ Diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang kepada siswa yang belum mecapai CP.			

G. MATERI AJAR

PERPINDAHAN KALOR

a. Pengertian kalor

Kalor adalah bentuk energi yang dapat berpindah dari satu benda ke benda lain karena adanya perubahan suhu. Sumber kalor terbesar di bumi adalah matahari, selain matahari sumber kalor lainnya adalah api. Jika suatu benda mendapatkan kalor (panas), maka suhu benda akan naik. Jika benda tersebut didinginkan, maka suhu benda tersebut akan turun (rendah).

b. Sumber energi panas

Sumber energi panas adalah sebuah benda yang dapat menghasilkan panas. Dengan adanya sumber energi panas, dapat membantu kita melakukan beberapa aktivitas, misalnya memasak dan menjemur pakaian. Beberapa sumber panas tersebut diantaranya matahari, api, listrik dan energi panas bumi (geothermal).

1). Matahari

Matahari merupakan sumber energi utama bagi makhluk hidup. Cahaya matahari diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menjemur pakaian, mengeringkan ikan asin, dll. Sinar matahari juga bisa digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik.

2). Api

Pada zaman dahulu orang mendapatkan api dengan cara menggosokkan kedua batu yang dapat menghasilkan percikan api. Namun di zaman sekarang ini, api dapat dihasilkan menggunakan bahan bakar yang berupa kayu bakar, minyak tanah, dan gas untuk menghasilkan api.

3). Listrik

Panas juga bisa kita dapati dari adanya listrik yang mengalir. Panas listrik dapat kita manfaatkan untuk berbagai keperluan sehari-hari. Misalnya untuk memasak nasi menggunakan Magic Jar, menyetrika pakaian, kompor listrik, bahkan energi yang terbarukan yang sedang dicanangkan di setiap negara yaitu kendaraan yang berbasiskan listrik.

4). Sumber Energi Panas Bumi (Geothermal)



Sumber energi panas bumi (geothermal) merupakan sumber panas bumi yang berasal dari dalam inti bumi. Panas bumi juga bisa dihasilkan dari penyerapan panas matahari ke permukaan bumi yang kemudian disimpan ke dalam inti bumi selama jutaan tahun.

c. Jenis benda berdasar kemampuan menghantarkan kalor

1. konduktor

benda yang dapat menghantarkan kalor dengan baik. Contohnya: besi dan aluminium

2. isolator

benda yang tidak dapat menghantarkan kalor dengan baik, contohnya: kain dan kayu

d. Perpindahan Kalor

Perpindahan kalor pada material yang berbeda dipengaruhi oleh sifat konduktivitasnya. Semakin tinggi konduktivitasnya suatu bahan maka laju perpindahannya semakin lambat, begitu pula sebaliknya semakin rendah konduktivitas suatu bahan maka laju perpindahannya semakin cepat. Perpindahan kalor dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1) Perpindahan Kalor secara Konduksi

Konduksi adalah perpindahan panas melalui zat padat yang tidak ikut mengalami perpindahan. Artinya perpindahan kalor pada suatu zat tidak disertai oleh partikel-partikelnya. Contohnya yaitu pada konduksi terdapat kawat kasa (konduktor) sering diletakkan di atas sebuah pembakar bunsen, panci untuk memasak, gagang panci yang terbuat dari logam, serta dasar setrika listrik yang terbuat dari logam.

Contoh lain:

1. Benda yang terbuat dari logam akan terasa hangat jika ujung benda dipanaskan, misalnya Ketika memegang kembang api yang sedang dbakar.
2. Tutup panci akan panas jika digunakan untuk menutup rebusan air
3. Sendok besi yang ikut panas setelah digunakan untuk mengaduk the panas.



2) Perpindahan Kalor secara Konveksi

Perpindahan kalor secara konveksi yaitu perpindahan kalor melalui aliran zat perantaranya ikut berpindah dan mengakibatkan kalor merambat terjadilah konveksi. pada umumnya perpindahan kalor secara konveksi terjadi pada zat cair dan gas. Saat terjadi peristiwa konveksi zat yang menerima kalor akan memuai dan menjadi lebih ringan, sehingga akan bergerak ke atas. Saat zat yang lebih ringan tersebut pindah ke atas, molekul zat yang ada di atasnya akan menggantikannya. Contohnya yaitu ketika menyeduh teh panas di dalam cangkir, kita dapat melihat adanya uap dari cangkir tersebut.

Contoh lain:

1. Gerakan naik dan turun air Ketika dipanaskan
2. Terjadinya angin darat dn angin laut
3. Gerakan balon udara
4. Asap ceborong pabrik yang membunung tinggi.



3) Perpindahan Kalor secara Radiasi

Perpindahan kalor secara radiasi merupakan perpindahan kalor yang tidak memerlukan perantara apapun. Radiasi adalah proses dimana panas mengalir dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah bila benda-benda

tersebut terpisah di dalam ruang hampa diantara benda-benda tersebut.

Singkatnya radiasi adalah perpindahan panas tanpa zat perantara. Radiasi biasanya disertai cahaya.

Contoh perpindahan kalor secara radiasi

- 1) Saat kita berada di dekat api unggun, tubuh kita akan terasa panas.
- 2) Pembuatan ikan asin.
- 3) Panas sinar matahari ketika sedang menjemur pakaian.



- 4) Sinar matahari yang terpancar ke bumi secara langsung.
- 5) menetasakan telur unggas dengan lampu

Hutanamale , April 2026

Mengetahui

Kepala sekolah



MARTAN, S.Pd
NIP. 196606171988031002

wali kelas IV

Longga Sari Lubis, S.Pd
NIP. 199009162025212030

Lampiran XXIV DOKUMENTASI



Dokumentasi Observasi Awal Pra Penelitian



Belajar Tanpa Multimedia Interaktif



Dokumentasi Post-test



Belajar Menggunakan Multimedia Interaktif



Dokumentasi Post-test



Dokumentasi Angket respon guru dan peserta didik



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : 0942 /Un.28/E.1/TL.00.9/03/2026

// Maret 2026

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Penyelesaian Skripsi

Yth. Kepala Sekolah SD Negeri 171 Hutanamale 2

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Fitriyani

NIM : 2220500146

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Alamat : Desa Hutatinggi Kecamatan Puncak Sorik Marapi
Kabupaten Mandailing Natal

Adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul **"Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA di Kelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2"**.

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin Riset penelitian dengan judul di atas.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang akademik dan
Kelembagaan



Dr. Lis Mulianti Syafrida Siregar, S.Psi., M.A.
NIP 19801224 200604 2 001



PEMERINTAH KABUPATEN MANDAILING NATAL
DINAS PENDIDIKAN
UPTD SD NEGERI 171 HUTANAMALE 2
KECAMATAN PUNCAK SORIK MARAPI
Email: sdnhutanamale@gmail.com NPSN: 10208417

SURAT KETERANGAN PEMBERIAN IZIN

No. 422 /035 /IV /SDN -171 /2026

Menindak lanjuti surat dari Universitas Islam Negeri Syeh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan tentang pelaksanaan riset penyelesaian skripsi.

Kepala Sekolah SD Negeri 171 Hutanamale 2.

Nama : MARTAON, S.Pd.SD
NIP :19660617 198803 1 002
Pangkat/ Gol.Ruang : Pembina (IV b)
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SDN 171 Hutanamale 2

Menyatakan Bahwa :

Nama : FITRIYANI
Nim : 2220500146
Fakultas/ Prodi : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Alamat : Hutatinggi, kec. Puncak Sorik marapi, kab. Mandailing Natal

Diterangkan bahwa nama tersebut diatas benar melaksanakan Riset Penyelesaian Skripsi dengan judul “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis STEAM Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep IPA Dikelas IV SD Negeri 171 Hutanamale 2 ” di SD Negeri 171 Hutanamale 2.

Hutanamale, 25 April 2026

Kepala sekolah


MARTAON, S.Pd. SD
NIP. 19660617 198803 1 002