

**KONSTRUKSI SMART LEARNING LUMI EDUCATION PADA
PEMBELAJARAN SUHU DAN KALOR UNTUK KETERAMPILAN PROSES
SAINS SISWA KELAS XI SMA**

Dita Afriani¹, Muhammad Nasir², M.Rahmad³

^{1,2,3}Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau

¹dita.afriani4825@student.unri.ac.id, ²nasir@staff.unri.ac.id,

³m.rahmad@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

Science process skills are essential competencies in physics learning because they support students' critical thinking and problem-solving abilities. However, students often experience difficulties in understanding abstract concepts, particularly on temperature and heat topics, resulting in low science process skills. This study aimed to develop Smart Learning media based on Lumi Education and determine its validity and reliability for physics learning on temperature and heat materials. The study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The products developed included Smart Learning media and science process skills test instruments. Product validity was evaluated by three physics education lecturers and two physics teachers, while reliability was analyzed using Cronbach's Alpha. The results showed that the developed Smart Learning media and science process skills test instruments achieved very high validity scores and met the reliability criteria. The Smart Learning media obtained validity indices of 0.909 and 0.996, indicating that the media is suitable for use in physics learning. Therefore, the developed Smart Learning media based on Lumi Education is considered valid and reliable and can support the development of students' science process skills in learning temperature and heat.

Keywords: *Smart Learning, Lumi Education, Physics Learning, Temperature and Heat, Science Process Skills*

ABSTRAK

Keterampilan proses sains merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran fisika karena mendukung kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik. Namun, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak, khususnya pada materi suhu dan kalor, sehingga keterampilan proses sains yang dimiliki masih tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media Smart Learning berbasis Lumi Education serta mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya pada pembelajaran fisika materi suhu dan kalor. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Produk yang dikembangkan meliputi media Smart Learning dan instrumen tes keterampilan

proses sains. Uji validitas dilakukan oleh tiga dosen Pendidikan Fisika dan dua guru fisika SMA, sedangkan uji reliabilitas dianalisis menggunakan Cronbach's Alpha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media Smart Learning dan instrumen tes keterampilan proses sains yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi dan memenuhi kriteria reliabel. Dengan demikian, media Smart Learning berbasis Lumi Education yang dikembangkan dinyatakan valid dan reliabel sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika serta dapat mendukung pengembangan keterampilan proses sains peserta didik pada materi suhu dan kalor.

Kata Kunci: Smart Learning, Lumi Education, Pembelajaran Fisika, Suhu dan Kalor, Keterampilan Proses Sains

A. Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga memiliki keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Dalam pembelajaran sains, khususnya fisika, tuntutan tersebut dapat diwujudkan melalui pengembangan keterampilan proses sains yang meliputi kemampuan mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, menganalisis data, menyimpulkan, dan mengomunikasikan hasil penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses sains berperan penting dalam membantu peserta didik memahami konsep fisika sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah yang dibutuhkan pada abad ke-21 (Jannah et al., 2024). Namun, berbagai

penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa SMA masih berada pada kategori rendah hingga sedang, terutama pada kemampuan menganalisis data dan menarik kesimpulan (Astalini et al., 2022). Kondisi tersebut sejalan dengan hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 yang menunjukkan bahwa capaian literasi sains peserta didik Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara-negara OECD. Rendahnya capaian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam melakukan observasi, menganalisis data, merancang eksperimen, dan memecahkan masalah berbasis sains masih perlu ditingkatkan (OECD, 2023b; Ayu et al., 2025).

Permasalahan tersebut juga terlihat pada pembelajaran fisika di

sekolah yang masih cenderung berorientasi pada penyampaian teori dan hafalan. Aktivitas pembelajaran yang melatih keterampilan proses sains belum diterapkan secara optimal karena berbagai kendala, seperti keterbatasan fasilitas laboratorium, keterbatasan waktu praktik, serta kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang mendukung aktivitas ilmiah peserta didik. Akibatnya, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika dan menerapkannya dalam pemecahan masalah kontekstual (Utami & Adilla, 2022). Hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 2 Tambang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada buku pelajaran dan presentasi PowerPoint. Selain itu, peserta didik belum pernah menggunakan platform Lumi Education dalam pembelajaran fisika meskipun sebagian besar telah memiliki perangkat digital yang terhubung dengan internet. Hasil evaluasi pembelajaran juga menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan keterampilan proses

sains peserta didik pada materi suhu dan kalor masih perlu ditingkatkan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah Smart Learning. Smart Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital untuk menciptakan pengalaman belajar yang fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik (Huda et al., 2023; Nasir, 2023). Dalam pembelajaran fisika, pendekatan ini memungkinkan peserta didik melakukan penyelidikan ilmiah melalui berbagai sumber belajar digital, simulasi, dan aktivitas interaktif yang mendukung pengembangan keterampilan proses sains (Astalini et al., 2024). Salah satu platform yang dapat mendukung implementasi Smart Learning adalah Lumi Education. Platform berbasis teknologi H5P ini memungkinkan pendidik mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan mengintegrasikan teks, gambar, video, animasi, simulasi, dan kuis interaktif yang dilengkapi umpan balik langsung. Melalui berbagai fitur tersebut, Lumi Education berpotensi meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran

serta membantu mereka memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak secara lebih bermakna (Edo et al., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi digital mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dan keterlibatan peserta didik. Matana et al. (2024) melaporkan bahwa media pembelajaran berbasis Lumi Education layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif, sedangkan Edo et al. (2024) menyatakan bahwa Lumi Education mampu mendukung aktivitas belajar aktif melalui integrasi berbagai konten interaktif. Selain itu, penggunaan media digital interaktif juga terbukti dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan proses sains (Febrina & Setiawan, 2024). Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengembangkan media Smart Learning berbasis Lumi Education pada materi suhu dan kalor yang berorientasi pada peningkatan keterampilan proses sains siswa SMA masih terbatas. Padahal, materi

suhu dan kalor merupakan salah satu materi fisika yang bersifat abstrak dan berkaitan erat dengan fenomena kehidupan sehari-hari sehingga membutuhkan media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual untuk membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam.

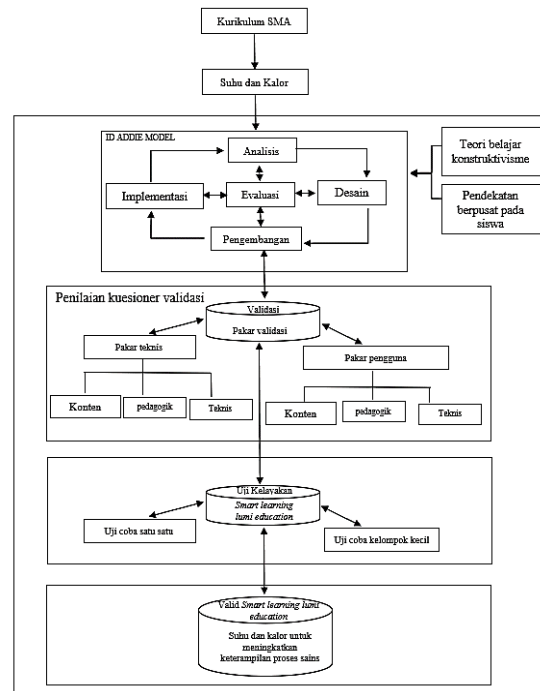
Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kesenjangan antara tuntutan pembelajaran fisika abad ke-21 yang menekankan pengembangan keterampilan proses sains dengan ketersediaan media pembelajaran yang digunakan di sekolah. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media Smart Learning berbasis Lumi Education pada materi suhu dan kalor yang dirancang secara khusus untuk mendukung pengembangan keterampilan proses sains melalui aktivitas pembelajaran yang interaktif, fleksibel, dan berbasis penyelidikan ilmiah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media Smart Learning menggunakan Lumi Education pada pembelajaran fisika materi suhu dan kalor serta menguji validitas dan reliabilitas media yang dikembangkan untuk mendukung pengembangan

keterampilan proses sains siswa kelas XI SMA.

B. Metode Penelitian

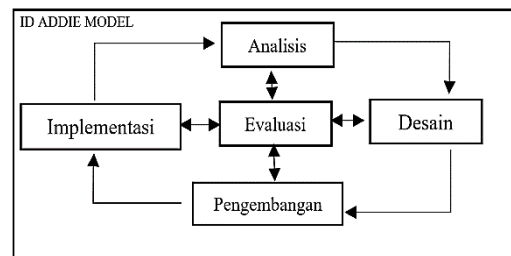
Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D) yang bertujuan menghasilkan produk berupa media pembelajaran Smart Learning berbasis Lumi Education pada materi suhu dan kalor serta menguji tingkat validitas media yang dikembangkan.

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dalam mengembangkan media pembelajaran. Model ADDIE terdiri atas lima tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Prosedur dan metode penelitian untuk mengembangkan *smart learning lumi education* pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode Penelitian

A. Prosedur pengembangan



Gambar 2 Desain Instruksional
ADDIE untuk pembelajaran *Smart Learning Lumi Education*

1. Tahap Analisis

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor, kebutuhan peserta didik, serta kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku. Analisis dilakukan

melalui observasi, studi literatur, dan penyebaran angket kepada guru fisika untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan pengembangan media Smart Learning berbasis Lumi Education.

2. Tahap Desain Pada tahap ini, peneliti merancang media pembelajaran sesuai dengan kebutuhannya

3. Pengembangan Tahap ini merupakan kegiatan pembuatan media pembelajaran. Semua langkah dan komponen yang dirancang dijalankan pada tahap pengembangan ini untuk menghasilkan produk yang utuh sesuai rencana

4. Implementasi Media pembelajaran telah rampung pada tahap ini, dan akan diuji coba penggunaannya. Proyek ini dilakukan untuk menentukan konsistensi media pembelajaran dengan rencana sebelumnya.

5. Evaluasi Tahap evaluasi berfokus pada identifikasi kekurangan dan kesalahan dalam tahap pengembangan media pembelajaran ADDIE. Berdasarkan hasil evaluasi, produk dapat direvisi untuk menghasilkan media pembelajaran

yang diinginkan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data hasil uji validasi dan uji reliabilitas penggunaan perangkat dan panduan penggunaan *smart learning lumi education* sebagai media pembelajaran Fisika SMA.

1. Validasi Media Pembelajaran *Smart Learning Lumi Education*

Instrument yang digunakan untuk pengumpulan data adalah lembar validasi media pembelajaran *smart learning lumi education*. Instrumen item penilaian validasi dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 1 Instrumen Penilaian validasi media *smart learning lumi education* untuk menentukan skor yang diberikan oleh validator untuk setiap indikator

No.	ASPEK	JUMLAH INDIKATOR
1	Desain	10
2	Pedagogi	10
3	Bahasa	10
4	Teknis	6

(Nasir, 2023)

2. Validasi Instrumen Tes KPS

Tabel 2 kisi-kisi lembar validasi Instrumen Tes KPS

No.	ASPEK	JUMLAH INDIKATOR
1	Materi	4
2	Konstruksi	3
3	KPS	3
4	Teknik	3

(Risher & Tuti Lestari, 2024 : 159)

1. Validasi

validator menjawab dengan memberi tanda centang pada kategori yang disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skala penilaian sebagai berikut:

Tabel 3 Katagori Penilaian

Keterangan	Skor pernyataan
Sangat setuju	5
Setuju	4
Kurang setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Hasil validitas yang tertera dalam lembar validasi smart learning lumi education akan dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan :

V = Indeks Kesesuaian Penilai

s = Skor rata-rata - skor terendah dalam kategori

c = Jumlah Kategori

n = Jumlah Penilaian

Tabel 4 Nilai Validasi

Nilai V	Katagori
$0,80 < v \leq 1,00$	<i>Sangat valid</i>
$0,60 < v \leq 0,80$	<i>Valid</i>
$0,40 < v \leq 0,60$	<i>Cukup valid</i>
$0,20 < v \leq 0,40$	<i>Kurang valid</i>
$0,00 < v \leq 0,20$	<i>Tidak valid</i>

(Sumber: L. R. Aiken, 1985:131)

Dari hasil perhitungan, suatu butir atau perangkat dapat dikategorikan berdasarkan indeksnya. Selanjutnya, apabila nilai indeks sama dengan 0,4; berada pada rentang 0,4–0,8; dan lebih besar dari 0,8, maka masing-masing dikategorikan sebagai kurang valid, validitas sedang, dan sangat valid, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini dan rekan-rekan. Oleh karena itu, media pembelajaran dinyatakan valid dan layak digunakan apabila indikator penilaian pada instrumen validitas memiliki nilai koefisien validitas Aiken's $V > 0,4$.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran Smart Learning berbasis Lumi Education pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan

keterampilan proses sains siswa kelas XI SMA. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Adapun tahapan penelitian yang dilakukan pada setiap fase model ADDIE dijelaskan sebagai berikut.

Analysis (Analisis)

Tahap analisis merupakan tahap awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor serta menentukan kebutuhan pengembangan media Smart Learning berbasis Lumi Education. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, analisis media pembelajaran, dan analisis kurikulum yang berlaku di sekolah.

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan penyebaran angket kepada guru fisika di SMA Negeri 2 Tambang. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran fisika masih didominasi oleh penggunaan buku pelajaran, video

pembelajaran, dan presentasi PowerPoint. Pemanfaatan media pembelajaran digital interaktif masih belum optimal, sedangkan kegiatan pembelajaran yang melatih keterampilan proses sains siswa masih terbatas. Guru juga menyatakan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika yang bersifat abstrak, menghubungkan konsep dengan fenomena kehidupan sehari-hari, serta menerapkan konsep tersebut dalam pemecahan masalah.

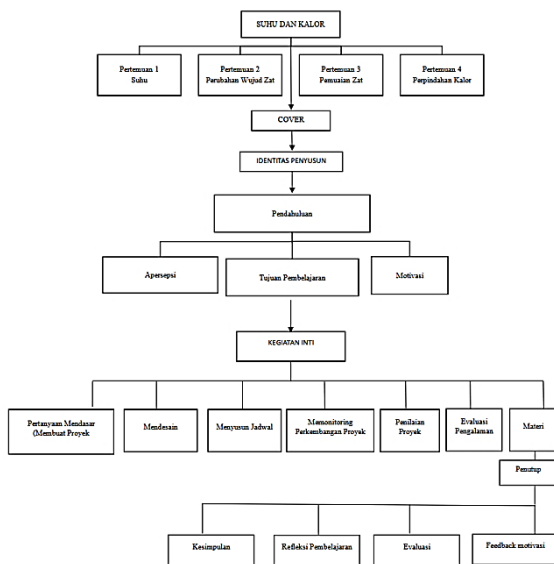
Analisis kurikulum dilakukan berdasarkan Kurikulum Merdeka yang digunakan di SMA Negeri 2 Tambang. Hasil analisis menunjukkan bahwa materi suhu dan kalor menuntut peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan keterampilan proses sains seperti mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menganalisis data, menyimpulkan, dan mengomunikasikan hasil. Oleh karena itu, media Smart Learning berbasis Lumi Education dikembangkan dengan mengintegrasikan aktivitas pembelajaran yang mendukung

pengembangan keterampilan proses sains sesuai dengan capaian pembelajaran yang berlaku.

Design (Desain)

Tahap desain merupakan tahap lanjutan yang dilakukan peneliti setelah menyelesaikan tahap analisis, peneliti membuat rancangan desain media pembelajaran menggunakan *lumi education* yang sesuai dengan kebutuhan.

Desain *Branching scenario* untuk media pembelajaran *smart learning lumi education* pada materi suhu dan kalor pada gambar 2.



Gambar 3 *Branching scenario*
lumi education

Development (Pengembangan)

Media pembelajaran fisika berbasis *lumi education* dan Instrument tes Keterampilan proses sains yang sudah melalui tahap pengembangan, selanjutnya akan dilakukan validasi sebelum digunakan. Validasi media pembelajaran fisika berbasis *lumi education* dan Instrument tes Keterampilan proses sains ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan pada setiap aspek yang dinilai. Aspek validasi media pembelajaran fisika berbasis *lumi education* dan Instrument tes Keterampilan proses sains dilakukan terdiri dari 4 yaitu aspek desain, aspek pedagogi, aspek isi dan aspek teknis. Media pembelajaran fisika berbasis *lumi education*, LKPD, dan Instrument tes Keterampilan proses sains divalidasi oleh 3 orang validator dosen Pendidikan Fisika dan 2 orang guru SMAN 2 Tambang yang memiliki keahlian dalam bidang pengembangan media. Validasi media pembelajaran fisika berbasis *lumi education* ini dilakukan sebanyak 1 kali menggunakan instrumen lembar validasi. Adapun hasil validasi media pembelajaran fisika berbasis

lumi education berdasarkan masing-masing aspek dan dilakukan reliabilitas adalah sebagai berikut.

1. Validasi media *smart learning lumi education*

a. Aspek Desain

Tabel 5 Hasil Validasi Media aspek desain

No	Butir penilaian	V DOSEN	Kriteria validitas Dosen	V Guru	Kriteria validitas Guru
1	Desain tampilan media pembelajaran menarik dan sesuai.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
2	Jenis huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
3	Gambar dalam media sesuai dengan isi materi.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
4	Gambar membantu peserta didik dalam memahami materi.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
5	Warna yang digunakan membantu pembacaan.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
6	Kombinasi warna sesuai dan tidak mengganggu pembacaan.	0,83	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
7	Tata letak media sesuai dan tidak membingungkan.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
8	Tombol atau tanda mudah dikenali.	0,83	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
9	Penempatan teks, gambar, video, dan simbol konsisten.	0,75	Valid	1,0	Sangat Valid
10	Petunjuk penggunaan dan panduan pengguna lengkap.	0,75	Valid	1,0	Sangat Valid

Tabel 6 Hasil Validasi pada Media Aspek Pedagogi

No	Butir penilaian	V DOSEN	Kriteria validitas Dosen	V Guru	Kriteria validitas Guru
1	Kompetensi pembelajaran dapat dicapai.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
2	Rumusan kompetensi menjadi pedoman bagi pengguna media.	0,75	Valid	1,0	Sangat Valid
3	Topik pembelajaran disusun sesuai dengan kompetensi.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
4	Penyajian topik menarik perhatian peserta didik.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
5	Informasi yang disajikan mudah dipahami.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
6	Media mendorong peserta didik untuk berpikir kritis.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
7	Penyajian materi terorganisir dan mudah diikuti.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
8	Contoh dan latihan sesuai dengan isi materi.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid

9	Metode pembelajaran sesuai untuk pembelajaran multimedia.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
---	---	------	--------------	-----	--------------

Tabel 7 Hasil Validasi pada Media Aspek konten

No	Butir penilaian	V DOSEN	Kriteria validitas Dosen	V Guru	Kriteria validitas Guru
1	Materi pembelajaran sesuai dengan Kurikulum	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
2	Materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
3	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.	0,91	Sangat valid	0,875	Sangat Valid
4	Materi dan latihan sesuai dengan kemampuan dasar peserta didik.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
5	Materi pembelajaran mengandung nilai edukatif.	0,75	Valid	1,0	Sangat Valid
6	Materi pembelajaran disertai latihan.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
7	Latihan sesuai dengan topik pembelajaran.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
8	Materi dilengkapi dengan tes formatif.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid

Tabel 8 Hasil Validasi Dosen pada Media Aspek teknis

No	Butir penilaian	V DOSEN	Kriteria validitas Dosen	V Guru	Kriteria validitas Guru
1	Pengguna dapat mengontrol proses pembelajaran.	0,83	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
2	Media memiliki bagian-bagian yang mudah diakses.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
3	Pengguna tidak mengalami kesulitan dalam menelusuri media.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
4	Tampilan penyajian materi mudah diikuti.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
5	Media menyediakan lebih dari satu sumber informasi.	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
6	Pengguna dapat menemukan informasi yang dibutuhkan.	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
7	Pengguna dapat mengakses media kapan pun mereka mau.	0,83	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
8	Perangkat digunakan mudah	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid

indeks 0,909 dengan validator dosen

Berdasarkan hasil validasi media dan untuk validator guru 0,996.

setiap aspek dinyatakan valid V

2. validasi Instrument es keterampilan proses sains

a. Aspek Materi

Tabel 9 Hasil Validasi pada KPS Aspek Materi

No	Butir penilaian	V DOSEN	Kriteria validitas Dosen	V Guru	Kriteria validitas Guru
1	Kebenaran konsep fisika dalam tiap butir soal	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
2	Kesesuaian antara materi soal dengan jenjang Pendidikan	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
3	Mendukung penguasaan keterampilan proses sains	0,75	Valid	1,0	Sangat Valid
4	Kesesuaian dengan teori belajar konstruktivisme	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid

Tabel 10 Hasil Validasi KPS Aspek konstruksi

No	Butir penilaian	V DOSEN	Kriteria validitas Dosen	V Guru	Kriteria validitas Guru
1	Kelengkapan instrument tes KPS	0,83	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
2	Keberfungsian pengecoh <i>option</i>	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
3	Homogenitas jawaban <i>option</i>	0,83	Sangat valid	1,0	Sangat Valid

Tabel 11 Hasil Validasi pada KPS Aspek keterampilan proses sains

No	Butir penilaian	V DOSEN	Kriteria validitas Dosen	V Guru	Kriteria validitas Guru
1	Kesesuaian antara pernyataan soal dengan konten Keterampilan proses sains	0,91	Sangat Valid	1,0	Sangat Valid
2	Kesesuaian antara pernyataan soal dengan konteks keterampilan proses sains	0,83	Sangat Valid	1,0	Sangat Valid
3	Kesesuaian antara pernyataan soal dengan kompetensi keterampilan proses sains	0,91	Sangat Valid	1,0	Sangat Valid

Tabel 12 Hasil Validasi pada KPS Aspek Bahasa

No	Butir penilaian	V DOSEN	Kriteria validitas Dosen	V Guru	Kriteria validitas Guru
1	Kalimat yang digunakan bersifat komunikatif	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
2	Kalimat yang digunakan bersifat efektif	1,00	Sangat valid	1,0	Sangat Valid
3	Kalimat yang digunakan sesuai EYD	0,91	Sangat valid	1,0	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi instrument keterampilan proses sains seluruh aspek dinyatakan valid V indeks 0,895 dengan validator dosen dan untuk validator guru 1,00. Maka penulis melanjutkan analisis reliabilitas lembar kerja peserta didik.

3. Pembahasan

Media pembelajaran fisika berbasis Smart Learning menggunakan Lumi Education yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan media pembelajaran interaktif berbasis web yang dirancang untuk membantu siswa memahami materi suhu dan kalor serta mendukung pengembangan keterampilan proses sains. Lumi Education dipilih karena merupakan platform berbasis H5P yang memungkinkan pengembang mengintegrasikan berbagai komponen pembelajaran, seperti teks, gambar, video, kuis interaktif, dan aktivitas pembelajaran dalam satu media yang mudah diakses

melalui perangkat digital. Penggunaan media interaktif berbasis teknologi digital dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran dan membantu mereka memahami konsep secara lebih bermakna (Edo et al., 2024).

Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas tahap Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan fleksibel dalam pengembangan produk pembelajaran, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk yang dihasilkan (Nababan, 2020). Pada tahap analisis, hasil observasi

dan angket menunjukkan bahwa pembelajaran fisika masih didominasi penggunaan buku pelajaran dan presentasi PowerPoint. Selain itu, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak dan menghubungkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan penelitian Utami dan Adilla (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran fisika masih cenderung berfokus pada penyampaian teori sehingga keterampilan proses sains siswa belum berkembang secara optimal.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, dikembangkan media Smart Learning berbasis Lumi Education yang mengintegrasikan model Project Based Learning pada materi suhu dan kalor. Integrasi model pembelajaran ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif melalui kegiatan observasi, pengumpulan data, analisis, dan penyimpulan. Menurut Huda et al. (2023), Smart Learning mampu menciptakan lingkungan belajar yang fleksibel, interaktif, dan berpusat pada peserta didik sehingga mendukung pengembangan

keterampilan abad ke-21. Selain itu, Astalini et al. (2024) menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran fisika dapat membantu peserta didik melakukan penyelidikan ilmiah secara lebih efektif.

Hasil validasi menunjukkan bahwa media Smart Learning berbasis Lumi Education yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid. Tingginya nilai validitas menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek isi, penyajian, bahasa, tampilan, dan kemudahan penggunaan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Matana et al. (2024) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis Lumi Education memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif. Selain itu, Edo et al. (2024) juga menyatakan bahwa Lumi Education mampu mendukung aktivitas belajar aktif melalui integrasi berbagai konten interaktif yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Validasi juga dilakukan terhadap instrumen keterampilan proses sains yang dikembangkan berdasarkan indikator mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, dan mengomunikasikan hasil. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid sehingga layak digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Tingginya validitas instrumen menunjukkan bahwa setiap indikator telah sesuai dengan tujuan pengukuran dan mampu merepresentasikan aspek keterampilan proses sains yang ingin dikembangkan. Menurut Jannah et al. (2024), keterampilan proses sains merupakan kemampuan penting yang perlu dilatihkan dalam pembelajaran fisika karena berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa media Smart Learning berbasis Lumi Education dan instrumen keterampilan proses sains yang dikembangkan telah memenuhi

kriteria validitas yang tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran fisika yang interaktif dan inovatif untuk mendukung pengembangan keterampilan proses sains siswa pada materi suhu dan kalor.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh simpulan Media pembelajaran fisika *smart learning lumi education* dan Instrumen tes keterampilan proses sains telah berhasil dikembangkan yang dirancang melalui Instructional Design model ADDIE. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, media pembelajaran fisika berbasis Smart Learning menggunakan Lumi Education pada materi suhu dan kalor berhasil dikembangkan melalui model ADDIE dan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran fisika di SMA. Media yang dikembangkan telah memenuhi aspek desain, pedagogi, isi, dan teknis serta memiliki tingkat konsistensi yang baik. Selain itu, media ini mampu mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan berpusat pada peserta

didik sehingga berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran untuk membantu pengembangan keterampilan proses sains siswa pada materi suhu dan kalor.

Edo, S. G., Mau, S. D. I., & Setiawi, A. P. (N.D.). *Perancangan Model Inovasi Pembelajaran Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (Mdlc) Berbantu Teknologi Platform Lumi.*

DAFTAR PUSTAKA

Astalini, A., Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Azzahra, M. Z. (2024). Comparative Analysis And The Influence Of Science Process Skills On Students' Digital Literacy On Measurement Materials. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 13(2), 131. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.V13i2.22986>

Astalini, A., Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Putri, W. A. (2022). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa Di Sma 6 Muaro Bulian: Description Of Basic Science Process Skills Of Students At Sma 6 Muaro Bulian. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 11(2), 1–11. <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.V12i1.25423>

Ayu, G. N., Putri, C. A., Riyanto, A. R., & Koto, I. (2025). *The Scientific Literacy Competence Of Students In Indonesia And Mexico Based On Pisa 2022: An International Comparative Study.* 4(5).

Febrina, V., & Setiawan, D. (2024). Analysis Of The Use Of Learning Media On The Learning Interest Of Learning Science Students And Environmental Themes. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 10(8), 5702–5709. <https://doi.org/10.29303/jppipa.V10i8.7497>

Huda, Y., Jaya, P., Tasrif, E., & Elmi, H. (2023). Smart Learning Model In Technical And Vocational Education Training With Webcast Technology. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 13(2), 143–154. <https://doi.org/10.21831/jpv.V13i2.59146>

Jannah, M., Zulirfan, Z., & Suzanti, F. (2024). Analysis Of Students' Science Process Skills Profile: Case Study In Pekanbaru. *Journal Of Science Education Research*, 8(2), 162–170. <https://doi.org/10.21831/jser.V8i2.68061>

Nababan, N. (N.D.). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Geogebra Dengan Model Pengembangan Addie Di Kelas Xi Sman 3 Medan.* 6(1).

Nasir, M., & Z, F. (2023). *Design and Analysis of Multimedia Mobile Learning Based on Augmented Reality to Improve Achievement in Physics Learning. International Journal of Information and Education Technology*, Universitas Riau, Indonesia 13(6), 995–1000.
<https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.6.1897>

Oecd. (2023a). *Pisa 2022 Results (Volume I): The State Of Learning And Equity In Education*. Oecd Publishing.
<https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

Oecd. (2023b). *Pisa 2022 Results (Volume II): Learning During – And From – Disruption*. Oecd Publishing.
<https://doi.org/10.1787/A97db61c-en>

Utami, L., & Adilla, R. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Virtual Laboratory Physics Education Technology (Phet) Pada Materi Indikator Asam Basa: Virtual Laboratory Physics Education Technology (Phet). *Journal Of Research And Education Chemistry*, 4(1), 50.
[https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4\(1\).9348](https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4(1).9348)