

**PENGEMBANGAN *WEBSITE* SUHU DAN KALOR
TERINTEGRASI *INDIGENOUS KNOWLEDGE* KERIS
(SUKA-KERIS) UNTUK MENINGKATKAN
*COMPUTATIONAL THINKING SKILL***

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1



Sulisno

20104050005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3392/Un.02/DT/PP.00.9/12/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN WEBSITE SUHU DAN KALOR TERINTEGRASI INDIGENOUS KNOWLEDGE KERIS (SUKA-KERIS) UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SKILL

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SULISNO
Nomor Induk Mahasiswa : 20104050005
Telah diujikan pada : Jumat, 13 Desember 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 676a1c22f00d3



Penguji I
Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 6768ec5ad89e



Penguji II
Ari Cahya Mawardi, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6763bedd2ebcb



Yogyakarta, 13 Desember 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 676a3136c95bb



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : Satu Bendel Skripsi

Kepada:
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sulisno
NIM : 20104050005
Prodi/Smt : Pendidikan Fisika/IX
Judul Skripsi : Pengembangan *Website* Suhu Dan Kalor Terintegrasi *Indigenous Knowledge* Keris (Suka-Keris) untuk Meningkatkan *Computational Thinking Skill*

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb

Yogyakarta, 3 Desember 2024

Pembimbing

Ioko Purwanto, S.Si., M.Sc.

NIP. 19820306 200912 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sulisno

NIM : 20104050005

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi berjudul " Pengembangan *Webside* Suhu dan Kalor Terintegrasi *Indigenous Knowledge* Keris (SUKA-KERIS) untuk Meningkatkan *Computational Thinking Skill*" merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Dalam penulisan skripsi ini, saya telah mengikuti kaidah penulisan ilmiah yang berlaku, di mana setiap kutipan dan referensi yang berasal dari karya orang lain telah dicantumkan sumbernya secara jelas dan tepat sesuai dengan norma dan etika akademik. Apabila di kemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar atau terdapat unsur plagiasi dalam skripsi ini, segala konsekuensi menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 04 Desember 2024

Yang menyatakan



Sulisno

NIM. 20104050005

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis persembahkan karya sederhana ini kepada:

Kedua orang tua tercinta, Bapak Casnadi dan Ibu Sami'ah



MOTTO

“Hard work isn’t just about showing up. It’s also about doing a good job”

–Louis Huang

“yang perlu dilakukan adalah melakukan yang terbaik dan belajar”

–Kim Sabu



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Pengembangan Website Suhu dan Kalor Terintegrasi Indigenous Knowledge Keris (SUKA-KERIS) untuk Meningkatkan Computational Thinking Skill*". Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis Casnadi dan Sami'ah, beserta seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan.
2. Joko Purwanto, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
3. Iva Nandya Antika, S.Pd., M.Ed., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si. dan Ari Cahya Mawardi, M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Eva Rusdamayanti, M.Pd. selaku Guru Fisika MAN 3 Bantul, terima kasih atas bimbingan dan arahan kepada penulis selama proses penelitian di sekolah.
6. Peserta didik kelas XII B yang telah bekerja sama dan membantu penulis dalam proses penelitian.
7. Laura Amanza Nasution yang selalu memberikan kesempatan sebagai teman diskusi, serta memberikan dukungan yang tak ternilai selama proses penulisan ini.

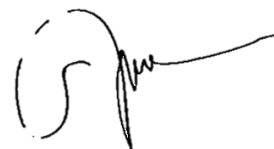
8. Anggia Pramesti S.Pd dan Mishbaahul Munir S.Pd atas bantuan dalam penulisan skripsi ini, serta bantuannya dalam mendesain beberapa elemen-elemen pada *website* Suka-keris.
9. Teni Nursafitri S.Pd atas diskusi dan pemikirannya yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama terkait dengan *computational thinking skill*.
10. Ahmad Rivan Fauzi Muliawan S.Pd atas bantuannya selama penelitian berlangsung di sekolah, serta sebagai teman diskusi selama kepenulisan skripsi berlangsung.
11. Retno Putri Anggraeni S.Pd. atas informasi yang diberikan selama proses kepenulisan skripsi berlangsung.
12. Rizki Ramadhan S.Pd yang selalu memberikan dukungan serta sebagai teman diskusi selama penelitian atau perkuliahan berlangsung.
13. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020 yang telah memberikan semangat dan dukungan.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 29 November 2024

Penulis



Sulisno

NIM. 20104050005

**PENGEMBANGAN *WEBSITE* SUHU DAN KALOR TERINTEGRASI
INDIGENOUS KNOWLEDGE KERIS (SUKA-KERIS) UNTUK
MENINGKATKAN *COMPUTATIONAL THINKING SKILL***

**Sulisno
20104050005**

INTISARI

Computational thinking skill yang dimiliki peserta didik masih belum optimal sehingga berdampak pada kemampuan penyelesaian masalah kompleks di abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kualitas, respon peserta didik, dan keefektifan *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (*website* Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*.

Penelitian ini merupakan penelitian R&D dengan mengikuti langkah Brog & Gall yang dibatasi pada *oprational product revision*. Instrumen penelitian berupa lembar validasi instrumen, lembar validasi dan penilaian produk, angket respon peserta didik, dan butir soal *computational thinking* pada materi suhu dan kalor. Analisis lembar validasi instrumen menggunakan *V Aiken*. Analisis lembar validasi, penilaian produk, angket respon peserta didik menggunakan skor rata-rata. Analisis keefektifan *website* menggunakan *N-Gain* dan *effect size*.

Hasil penelitian ini adalah *website* Suka-keris terintegrasi *indigenous knowledge* keris dengan konten interaktif dan mudah digunakan (*user friendly*) melalui *smartphone* maupun laptop. *Website* Suka-keris memiliki kualitas sangat baik (SB) dari penilaian ahli produk dan pendidik dengan skor rata-rata masing-masing 3,9 dan 3,6. Hasil respon peserta didik menunjukkan kriteria setuju dengan skor rata-rata 0,94. *Website* Suka-keris efektif untuk meningkatkan *computational thinking skill* dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,41 kategori sedang dan nilai *effect size* sebesar 2,83 dengan kategori tinggi. Dengan demikian, *website* Suka keris layak sebagai sumber belajar untuk meningkatkan *computational thinking skill*.

Kata kunci : *Website*, Keris, Suhu dan Kalor, *Computational Thinking Skill*, *Indigenous Knowledge*.

**DEVELOPMENT OF TEMPERATURE AND HEAT WEBSITE
INTEGRATED WITH KERIS INDIGENOUS KNOWLEDGE (SUKA-KERIS)
TO IMPROVE COMPUTATIONAL THINKING SKILLS**

**Sulisno
20104050005**

ABSTRACT

Computational thinking skills possessed by students are still not optimal, which has an impact on the ability to solve complex problems in the 21st century. This study aims to determine the characteristics, quality, student responses, and effectiveness of the website for temperature and heat integrated with indigenous knowledge keris (Suka-keris website) to improve computational thinking skills.

This research is an R&D research by following the steps of Brog & Gall which are limited to operational product revision. The research instruments are in the form of instrument validation sheets, product validation and assessment sheets, student response questionnaires, and computational thinking questions on temperature and heat material. Analysis of the instrument validation sheet using V Aiken. Analysis of the validation sheet, product assessment, and student response questionnaire using the average score. Analysis of website effectiveness using N-Gain and effect size.

The results of this study are the Suka-keris website integrated with indigenous knowledge of keris with interactive content and easy to use (user friendly) via smartphone or laptop. The Suka-keris website has very good quality (SB) from expert and educator assessments with average scores of 3.9 and 3.6 respectively. The results of student responses show the criteria of agreeing with an average score of 0.94. The Suka-keris website is effective in improving computational thinking skills with an N-Gain value of 0.41 in the medium category and an effect size value of 2.83 in the high category. Thus, the Suka keris website is worthy as a learning resource to improve computational thinking skills.

Keywords: *Website, Keris, Temperature and Heat, Computational Thinking Skills, Indigenous Knowledge.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Spesifikasi Produk.....	9
G. Manfaat Penelitian	9
H. Keterbatasan Pengembangan	10
I. Definisi Istilah.....	10
BAB II KAJIAN TEORI.....	11
A. Kajian Pustaka.....	11
1. Pembelajaran fisika	11
2. Media pembelajaran	12
3. Media <i>website</i> pembelajaran	14
4. <i>Computational thinking</i>	16
5. <i>Indigenous knowledge</i>	19
6. Kajian fisika pada proses pembuatan keris	21
B. Kajian Penelitian Yang Relevan.....	37
C. Kerangka Berpikir.....	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
A. Model Pengembangan.....	43
B. Prosedur Pengembangan	44
C. Uji Coba Produk.....	51
D. Teknik Analisa Data	58

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Hasil Penelitian	66
1. Produk awal.....	66
2. Validasi dan penilaian	69
3. Uji coba produk.....	78
B. Pembahasan.....	82
1. Produk akhir	82
2. Karakteristik <i>website</i> Suka-keris.....	98
3. Kualitas <i>website</i> Suka-keris	100
4. Respon peserta didik terhadap <i>website</i> Suka-keris	104
5. Efektifitas <i>website</i> Suka-keris terhadap kemampuan <i>computational thinking</i>	105
6. Kelebihan dan kekurangan <i>website</i> Suka-keris.....	109
BAB V PENUTUP.....	111
A. Kesimpulan	111
B. Keterbatasan Pengembangan	112
C. Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA.....	113
LAMPIRAN.....	128



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Materi fisika pada proses pembuatan bilah keris	22
Tabel 3.1. <i>One Group pretest posttest design</i>	51
Tabel 3.2. Kisi-kisi validasi instrumen produk.....	53
Tabel 3.3. Kisi-kisi validasi instrumen soal.....	54
Tabel 3.4. Kisi-kisi validasi produk.....	55
Tabel 3.5. Kisi-kisi penilaian produk oleh ahli.....	56
Tabel 3.6. Tabel kisi-kisi penilaian Pendidik/Guru	56
Tabel 3.7. Respon peserta didik.....	57
Tabel 3.8. Kategori Validasi Instrumen	58
Tabel 3.9. Interval <i>V aiken</i>	59
Tabel 3.10. Kriteria penilaian produk.....	61
Tabel 3.11. kriteria kelayakan	62
Tabel 3.12. Skor Respon Skala Guttman.....	62
Tabel 3.13. Kriteria Respon Peserta didik	63
Tabel 3.14. Kategori gain score (referensi)	63
Tabel 3.15. Kategori Berpikir Komputasi	64
Tabel 3.16. Interpretasi nilai effect size.....	65
Tabel 4.1. Hasil validasi instrumen untuk validasi dan penilaian produk	70
Tabel 4.2. Hasil validasi instrumen untuk penilaian pendidik.....	70
Tabel 4.3. Hasil validasi instrumen untuk respon peserta didik	71
Tabel 4.4. Masukan dan saran validator instrumen	71
Tabel 4.5. Hasil validasi butir soal	72
Tabel 4.6. Masukan dan saran validator produk.....	73
Tabel 4.7. Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli.....	75
Tabel 4.8. Hasil penilaian kualitas oleh pendidik.....	76
Tabel 4.9. Saran dan masukan ahli pada proses penilaian.....	78
Tabel 4.10. Hasil respon peserta didik.....	79
Tabel 4.11. Nilai <i>pretest</i> , <i>posttes</i> , dan <i>N-Gain</i> secara keseluruhan.....	80
Tabel 4.12. Presentase kategori nilai <i>N-Gain</i> pada peserta didik	80
Tabel 4.13. <i>N-Gain</i> pada setiap indikator <i>computational thinking</i>	80
Tabel 4.14. Distribusi rentang nilai dan katgori kemampuan berpikir komputasi	81
Tabel 4.15. Hasil <i>Effect size</i>	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Sesajen pembuatan keris	23
Gambar 2. 2. Penempaan keris	24
Gambar 2. 3. Proses pemurnian besi (<i>wasuh</i>)	24
Gambar 2. 4. Proses persiapan bahan pamor	27
Gambar 2. 5. Penyatuan bahan <i>saton pamor</i> dan <i>slorok</i>	29
Gambar 2. 6. (a) Proses penempaan <i>pamor</i> dalam besi <i>wasuh</i> , (b) Proses penempaan lapisan <i>pamor</i> , (c) Proses penyelesaian akhir <i>saton</i> untuk bilah ganja, (d) Proses penyatuan <i>saton</i> dan <i>slorok</i> baja (<i>Khodokan</i>).....	32
Gambar 2. 7. Proses <i>penyepuhan</i>	34
Gambar 2. 8. Proses <i>ngamal</i>	36
Gambar 2. 9. Proses <i>warangan</i>	37
Gambar 3.1. Bagan penelitian pengembangan	50
Gambar 4. 1. Grafik presentase kelayakan <i>website</i> Suka-keris pada bagian materi, media, dan <i>computational thinking</i>	78
Gambar 4. 2. Perbandingan skor <i>posttest</i> , <i>pretest</i> , dan peningkatan indikator <i>computational thinking</i>	81
Gambar 4. 3 (a) <i>Section</i> pertama halaman pembuka, (b) <i>Section</i> kedua halaman pembuka, (c) pop up panduan pada halaman pembuka.....	89
Gambar 4. 4. (a) Tampilan akhir halaman beranda, (b) Tampilan hamburger menu <i>website</i>	90
Gambar 4. 5. Tampilan akhir halaman panduan	91
Gambar 4. 6. Tampilan akhir halaman CP dan TP	92
Gambar 4. 8. Tampilan akhir halaman materi	93
Gambar 4. 9. (a) Tampilan <i>section</i> algoritma, (b) Tampilan pengertian indikator <i>computational thinking</i> , (c) tampilan petunjuk pengerjaan pada <i>section</i> algoritma	95
Gambar 4. 10. Tampilan akhir halaman evaluasi	95
Gambar 4. 11. Tampilan akhir halaman referensi	96
Gambar 4. 12. Tampilan akhir halaman penulis	97
Gambar 4. 13. Tampilan akhir fitur bertanya	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat ijin penelitian.....	128
Lampiran 2. Surat keterangan telah melakukan penelitian	129
Lampiran 3. Validasi butir soal.....	130
Lampiran 4. Validasi produk	142
Lampiran 5. Penilaian produk	157
Lampiran 6. Barcode website Suka-keris.....	178
Lampiran 7. Kisi-kisi soal pretest posttest	179



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran fisika era revolusi industri 4.0 dituntut untuk melatih peserta didik agar menguasai keterampilan abad 21. Keterampilan yang dimaksud adalah berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving skills*), inovasi dan kreativitas (*creativity and innovation*), serta komunikasi dan kolaborasi (*communication skills and collaboration skills*) (Makhrus dkk., 2018). Keterampilan abad 21 dibutuhkan dalam persaingan dunia kerja. Permasalahan di dunia kerja saat ini semakin kompleks, tidak rutin, dan multidimensi. Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan salah satu kompetensi penting untuk menghadapi kompleksitas di dunia kerja. Survei *World Economic Forum* (WEF) menunjukkan kemampuan pemecahan masalah kompleks menempati urutan ke 3 dari 10 *skills* yang paling dibutuhkan pada tahun 2025. Oleh karena itu, salah satu fokus utama pembelajaran fisika adalah mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah kompleks (*complex problem solving*) melalui proses pembelajaran.

Kemampuan penyelesaian masalah kompleks berkaitan erat dengan kemampuan *computational thinking*. Berpikir komputasional (*computational thinking*) merupakan cara yang digunakan untuk pemecahan masalah kompleks dengan menerapkan konsep ilmu komputer, seperti dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Ansori, 2020). Kemampuan berpikir komputasional melatih peserta didik untuk berpikir secara terstruktur dan logis dalam menyelesaikan sebuah permasalahan kompleks (Mauliani, 2020). Oleh sebab itu, penerapan *computational thinking* dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah kompleks secara terstruktur, logis, dan efisien.

Penerapan *computational thinking* dapat mempermudah pemecahan masalah kompleks pada mata pelajaran dan matematika atau fisika (Christi

& Rajiman, 2023). Penerapan *computational thinking* pada matematika dapat membantu peserta didik mewujudkan konsep abstrak dan manipulasi yang terlibat dalam masalah kompleks matematika (F. L. Rahma dkk., 2024). Sedangkan pada fisika, penerapan *computational thinking* dapat membantu peserta didik memecahkan masalah kompleks fisika pada kehidupan sehari-hari. Dimana fisika membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara analitik, induktif, dan deduktif dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan kompleks sehari-hari (Novisya & Desnita, 2020). Kemudian fisika mempelajari fenomena dan gejala alam secara, empiris, logis, sistematis, dan rasional dengan melibatkan proses dan sikap ilmiah (Anaperta, 2015). Dalam hal ini, berpikir komputasional membantu memecahkan masalah kompleks dengan menyederhanakan masalah yang kemudian diselesaikan dengan algoritma tertentu secara logis dan sistematis (Batul dkk., 2022). Oleh karena itu, pemecahan masalah kompleks pada fisika atau matematika membutuhkan dukungan dengan penerapan *computational thinking*.

Terdapat fakta yang menjelaskan kemampuan *computational thinking* peserta didik masih belum optimal. Mustaqimah (2024) mengungkapkan sebanyak 72% peserta didik memiliki kemampuan *computational thinking* yang kurang optimal. Suhendi (2023) mengungkapkan, kemampuan *computational thinking* peserta didik pada materi fisika masih rendah ditunjukkan oleh rata-rata nilai menjawab soal *computational thinking* materi GLB dan GLBB sebesar 41,41. Observasi di salah satu MAN mengungkapkan, peserta didik kesulitan untuk memahami dan menggunakan persamaan pada materi suhu dan kalor. Simbolon (2024) menjelaskan ketidakmampuan tersebut menyebabkan kurangnya pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika. Artinya, kemampuan *computational* masih tergolong rendah sehingga perlu dioptimalkan (Suhendi dkk., 2023).

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan kemampuan *computational thinking* peserta didik pada pembelajaran fisika

khususnya materi suhu dan kalor. Adapun cara tersebut, seperti menerapkan pendekatan *computational thinking* langsung atau melalui pengembangan pemahaman konsep dasar secara mendalam. Implementasi langsung dapat dilakukan dengan menerapkan pendekatan *computational thinking* pada pembelajaran (Rahmawati dkk., 2022). Artinya, pendekatan tersebut langsung mengajarkan kepada peserta didik mengenai pemecahan masalah kompleks dengan *computational thinking*. Sedangkan, mengembangkan pemahaman konsep dilakukan dengan memperkuat pemahaman yang dimiliki peserta didik. Tujuannya agar pemahaman tersebut mampu diterapkan kedalam pemecahan masalah kompleks dengan *computational thinking*. Menurut Khairani (2021), membentuk pemahaman konsep dapat dilakukan dengan pendekatan kontekstual pada pembelajaran. Pendekatan tersebut dapat menghubungkan ide atau pemahaman yang dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan (Sele dkk., 2023). Dengan demikian, penguatan kemampuan komputasional dapat dilakukan melalui pendekatan *computational thinking* langsung atau melalui penguatan pemahaman konsep menggunakan pendekatan kontekstual.

Pendekatan kontekstual menekankan pada pembelajaran situasi dunia nyata sehingga mendorong peserta didik menghubungkan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan pada kehidupan sehari-hari (Tamaela dkk., 2023). Pendekatan kontekstual dapat dilakukan dengan integrasi pengetahuan asli (*indigenous knowledge*) atau kearifan lokal pada proses pembelajaran. Integrasi tersebut mengakibatkan, pemahaman peserta didik menjadi optimal (Jufrida dkk., 2022). Sebagai contoh, konsep perpindahan kalor dapat dijelaskan melalui proses pembakaran Uha. Kegiatan ini memberikan pengalaman nyata bagi peserta didik dalam menghubungkan materi pelajaran dengan fenomena yang terjadi di sekitar mereka (Tamaela dkk., 2023). Dengan demikian, pendekatan kontekstual melalui integrasi *indigenous knowledge* mampu membentuk pemahaman konsep optimal, akibat terciptanya kemampuan menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari.

Indigenous knowledge (pengetahuan asli) merupakan bentuk pengetahuan tradisional dan sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari di Indonesia, termasuk di lingkungan sekitar peserta didik. Pengetahuan tersebut terkandung dalam suatu budaya tradisi, nilai-nilai, atau keyakinan pada suatu masyarakat (V. A. Utami & Irhandayaningsih, 2016). Pengetahuan asli tidak hanya sebagai pengetahuan tradisional, tetapi pengetahuan tersebut juga memiliki hubungan dengan berbagai mata pelajaran di sekolah, seperti sains, sejarah, seni dan bahasa (Rozi, 2023). Salah satu *indigenous knowledge* dalam bentuk warisan kebudayaan yang erat dengan integrasi pengetahuan adalah senjata tradisional keris. Hal tersebut dikarenakan, keris mengandung pengetahuan atau filosofi tersendiri, serta dapat menjadi mahakarya integrasi interkoneksi pada kajian etnosains (Resmiyanto, 2022). Dengan demikian, *indigenous knowledge* keris merupakan bentuk pengetahuan tradisional di Indonesia yang memiliki nilai integrasi tinggi dengan berbagai pelajaran serta kajian etnosains.

Nilai integrasi *indigenous knowledge* keris pada kajian etnosains salah-satunya terdapat pada pembelajaran fisika. Integrasi keris pada pembelajaran fisika memiliki hubungan dengan materi suhu dan kalor. Hal tersebut karena pada proses pembuatan bilah keris diberlakukan serangkaian teknik penempaan bahan besi dan *pamor* yang dilipat-lipat sehingga menjadi sebuah bilah keris (Harsaka, 2023). Artinya, pada proses tersebut berkaitan dengan konsep suhu, kalor, pemuaian, perubahan zat dan lain sebagainya. Ketika proses tersebut dikaitkan pada pembelajaran fisika, maka peserta didik memiliki pemahaman konsep materi yang baik sehingga membentuk pemecahan masalah untuk menggunakan persamaan matematis (Tamaela dkk., 2023). Oleh karena itu, integrasi *indigenous knowledge* keris perlu dimunculkan pada pembelajaran fisika khususnya pada materi suhu dan kalor.

Terdapat fakta yang mengungkap bahwa pembelajaran fisika di sekolah belum mengintegrasikan *indigenous knowledge* atau kearifan lokal.

Hal ini menunjukkan adanya potensi yang belum dimanfaatkan sehingga peserta didik belum memperoleh pemahaman utuh. Sejalan dengan Fauzi (2022), bahwa pembelajaran fisika yang tidak mengaitkan dengan kearifan lokal berdampak pada peserta didik yang hanya menerima sebagian konsep-konsep yang dipelajari. Selain itu, kurikulum merdeka menuntut visi menciptakan pelajar pancasila dengan karakter berkebhinekaan global. Artinya, pelajar Indonesia yang mempertahankan budaya luhur baik secara lokalitas dan identitasnya, serta memiliki pemikiran terbuka terhadap budaya lain (Wahyudin dkk., 2024). Namun, pada pembelajaran fisika di sekolah belum mampu memunculkan karakter kebhinekaan global, hal tersebut ditandai oleh belum sampainya tahap pengintegrasikan budaya dan kearifan lokal dalam pembelajaran fisika. Integrasi *indigenous knowledge* bukan hanya mengaitkan budaya dengan suatu pembelajaran, tetapi mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dengan integrasi terhadap teknologi. Sejalan dengan Annisha (2024), bahwa integrasi tersebut mampu meningkatkan kualitas pembelajaran.

Menciptakan kualitas pembelajaran yang optimal dapat ditinjau dengan melihat berbagai macam faktor. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran adalah penggunaan media (Niswaty & Hardiyanti, 2023). Media merupakan alat untuk menyampaikan sebuah pesan dalam bentuk informasi (Labibah dkk., 2019). Kualitas pembelajaran abad 21 lebih menekankan kepada penggunaan media teknologi dalam pembelajaran. Adanya hal tersebut membuat guru dituntut untuk mengintegrasikan proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi, seperti internet, kecerdasan buatan, Big data, atau solusi lainnya (Wulandari dkk., 2023). Adanya teknologi tersebut berdampak pada peningkatan kualitas pembelajaran (Sudarsana dkk., 2018). Hal tersebut dikarenakan penggunaan teknologi mampu meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran (Suwarto dkk., 2021). Oleh karena itu, pendidik perlu mengoptimalkan penggunaan media

pembelajaran dengan integrasi teknologi untuk menciptakan kualitas pembelajaran yang optimal.

Berdasarkan hasil observasi di salah satu MAN di Bantul, penggunaan media pembelajaran yang terintegrasi dengan teknologi masih terbatas. Hal tersebut ditunjukkan oleh sumber belajar yang digunakan hanya terbatas modul, lks, dan buku paket di sekolah. Akibatnya, peserta didik kurang termotivasi untuk belajar. Santoso (2019) mengungkapkan, penggunaan buku paket menyebabkan rendahnya motivasi peserta didik dalam belajar. Kurangnya media yang memotivasi tersebut menyebabkan peserta didik bosan dengan buku pelajaran yang ada (Azizul dkk., 2020). Selain itu, peserta didik cenderung menggunakan *smartphone* dalam pembelajaran penggunaan fleksibel. Sejalan dengan Abidin (2023) bahwa penggunaan *smartphone* menjadikan pembelajaran lebih fleksibel. Namun, di sekolah belum tersedianya fasilitas yang dapat memaksimalkan peserta didik untuk belajar dengan menggunakan *smartphone*. Oleh karena itu, peserta didik memerlukan media berbasis teknologi pada *smartphone* yang fleksibel serta menarik sehingga mampu meningkatkan hasil belajar.

Salah satu pemanfaatan media berbasis teknologi pada *smartphone* adalah penggunaan *website* pada proses pembelajaran. Hal tersebut karena *website* dapat menyuguhkan banyak fitur menarik secara fleksibel sehingga membuat peserta didik paham materi dan menarik minat (Karyati, 2023). Adapun fitur tersebut, seperti video, gambar, teks dan audio (Diraya & Umamah, 2022). Website pembelajaran dapat diakses melalui laptop ataupun *smartphone* dengan jangkauan yang luas (Al-Matna dkk., 2021). Penggunaan *website* dalam pembelajaran dapat menciptakan kemandirian belajar peserta didik untuk memperluas pengetahuan serta meningkatkan aktifitas belajar (Setyadi & Qohar, 2017). Selain itu, penggunaan *website* memudahkan pendidik untuk menyebarkan dan memperbarui materi pembelajaran karena akses materi yang fleksibel (Batubara, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Karyati (2023) menunjukkan peserta didik memiliki motivasi belajar tinggi ketika menggunakan *website*. kemudian

penggunaan *website* memungkinkan peserta didik terlibat secara aktif untuk memaksimalkan penggunaan panca indra sehingga menjadikan pembelajaran menjadi bermakna (Novisya & Desnita, 2020). Dengan demikian, penggunaan *website* pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik sekaligus menciptakan pengalaman belajar yang aktif.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti akan mengembangkan media pembelajaran berupa *website* pada materi suhu dan kalor terintegrasi dengan *indigenous knowledge* keris untuk meningkatkan *computational thinking skill*. Dengan pengembangan media tersebut diharapkan menjadi alternatif media sumber belajar berbasis *smarphone* yang fleksibel, mampu menghadirkan serta melatih kemampuan *computational thinking*, sekaligus sebagai media *website* dengan informasi *indigenous knowledge* keris. Adapun *website* tersebut dinamakan dengan *website* Suka-keris (suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris).

B. Identifikasi Masalah

1. Kemampuan *computational thinking* merupakan kemampuan yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah kompleks abad 21, namun faktanya kemampuan *computational thinking* peserta didik masih rendah.
2. Integrasi *indigenous knowledge* dengan pembelajaran fisika mampu membentuk pemahaman konsep yang optimal akibat terciptanya kemampuan menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari, namun faktanya pembelajaran fisika di sekolah belum mengintegrasikan *indigenous knowledge*.
3. Kurikulum merdeka menuntut visi menciptakan pelajar pancasila dengan karakter berkebhinekaan global melalui pembelajaran terintegrasi dengan budaya, namun faktanya pembelajaran fisika belum mengintegrasikan budaya atau kearifan lokal.

4. Kualitas pembelajaran yang optimal dipengaruhi oleh penggunaan media terintegrasi teknologi, namun faktanya media atau sumber belajar di sekolah terbatas pada modul, lks, dan buku paket.
5. Peserta didik cenderung menggunakan *smartphone* dalam pembelajaran karena akses yang lebih fleksibel, namun faktanya di sekolah belum tersedianya fasilitas yang dapat memaksimalkan peserta didik untuk belajar dengan menggunakan *smartphone* secara fleksibel.

C. Batasan Masalah

1. Belum tersedianya fasilitas yang dapat memaksimalkan peserta didik untuk belajar dengan menggunakan *smartphone* secara fleksibel.
2. Rendahnya kemampuan *computational thinking* peserta didik.
3. Pembelajaran fisika di sekolah belum mengintegrasikan *indigenous knowledge*.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*?
2. Bagaimana kualitas *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*?
4. Bagaimana keefektifan *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*.

2. Mengetahui kualitas *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*.
4. Mengetahui keefektifan *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*.

F. Spesifikasi Produk

1. *Website* Suka-keris memiliki muatan materi suhu dan kalor yang terintegrasi dengan *indigenous knowledge* pada proses pembuatan bilah keris.
2. Pembuatan media *website* pembelajaran Suka-keris dengan menggunakan platform wix.
3. *Website* Suka-keris dibangun dengan sederhana dan informatif.
4. *Website* Suka-keris dilengkapi dengan bagian mengenal keris meliputi pengertian keris, sejarah keris, dan bagian-bagian keris.
5. *Website* Suka-keris dilengkapi dengan bagian materi pembelajaran yang diintegrasikan dengan *indigenous knowledge* pembuatan keris.
6. *Website* Suka-keris dilengkapi dengan konten dan soal evaluasi *computational thinking*.
7. *Website* Suka-keris dapat diakses dengan menggunakan internet lewat *smartphone* dan laptop.

G. Manfaat Penelitian

Pada penelitian berbasis pengembangan dapat menghasilkan produk berupa media *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*. Diharapkan hasil penelitian bermanfaat bagi beberapa pihak diantaranya :

1. Bagi peserta didik

Dengan penerapan *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (*website* Suka-keris) dapat meningkatkan minat serta pemahaman terhadap materi fisika suhu dan kalor serta menambah wawasan mengenai keris, serta membantu peserta didik untuk berpikir komputasional.

2. Bagi guru

Dengan adanya *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (*website* Suka-keris) dapat menjadi alternatif bahan ajar yang fleksibel.

3. Bagi sekolah

Dengan adanya *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (*website* Suka-keris) dapat menjadi tambahan referensi sumber belajar di sekolah.

4. Bagi peneliti

Dengan mengembangkan *website* manfaat yang diterima peneliti berupa ilmu dalam proses pembuatan *website* serta mengembangkannya menjadi sebuah media yang layak digunakan sebagai sumber pembelajaran.

H. Keterbatasan Pengembangan

Pada pelaksanaan penelitian pengembangan, media *website* yang dikembangkan dilakukan pembatasan yaitu integrasi *indigenous knowledge* didalam *website* hanya pada proses pembuatan keris dan langkah pengembangan hanya sampai *oprational product revision* (revisi produk oprasional).

I. Definisi Istilah

1. Suka-Keris (suhu dan kalor dalam keris) merupakan *website* pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor terintegrasi dengan *indigenous knowledge* pada proses pembuatan bilah keris.
2. Platfrom *wix.com* merupakan platfrom untuk mengembangkan *website*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat didapat kesimpulan sebagai berikut.

1. *Website* Suka-keris merupakan *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* pada proses pembuatan keris dengan karakteristik *website* memiliki konten *interaktif* berbentuk soal untuk meningkatkan *computational thinking skill*. *website* memiliki desain dan tampilan yang mudah digunakan (*user friendly*), dan *website* dapat diakses pada perangkat *smartphone* ataupun laptop secara *online*.
2. Kualitas *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*, berdasarkan penilaian ahli adalah sangat baik (SB) dengan skor rata-rata 3,9. Selain itu, pada penilaian pendidik menunjukkan *website* Suka-keris memiliki kualitas sangat baik dengan skor rata-rata sebesar 3,6.
3. Respon peserta didik terhadap *website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) untuk meningkatkan *computational thinking skill*, mendapatkan kriteria setuju dengan rata-rata skor sebesar 0,94.
4. *Website* suhu dan kalor terintegrasi *indigenous knowledge* keris (Suka-keris) efektif untuk meningkatkan *computational thinking skill*, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,41 kategori sedang dan nilai *effect size* sebesar 2,83 dengan kategori tinggi. Selain itu, berdasarkan hasil *posttest* menunjukkan sebanyak lebih dari 75% peserta didik berada diatas atau sama dengan cukup. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *website* Suka-keris efektif untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* pada materi suhu dan kalor.

B. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini memiliki keterbatasan, yaitu pada pokok materi suhu dan kalor yang termuat hanya seputar proses pembuatan bilah keris. Selain itu, website Suka-keris memiliki keterbatasan pengembangan karena dibangun dengan menggunakan platform wix sehingga website hanya dapat diakses melalui link yang tersedia.

C. Saran

Saran yang didapatkan dalam penelitian dan pengembangan *website* Suka-keris yaitu :

1. *Website* terintegrasi *indigenous knowledge* hadir dalam pokok bahasan materi fisika lainnya.
2. *Website* Suka-keris digunakan dalam pembelajaran fisika sebagai pelengkap sumber pembelajaran yang ada di sekolah khususnya materi suhu dan kalor.
3. *Website* Suka-keris digunakan dalam pembelajaran untuk mengenalkan senjata tradisional keris.
4. *Website* Suka-keris digunakan dalam pembelajaran untuk mengasah serta meningkatkan kemampuan *computational thinking*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. (2013). Berpikir Kritis Matematik. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 66–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.33387/dpi.v2i1.100>
- Abidin, A. A., Cantona, E. Z., Wicaksana, M. A., Annastasya, S., & Sukmana, T. (2023). Dampak Penggunaan Smartphone pada Proses Pembelajaran. *EDUCATION: Scientific Journal of Education*, 1(2), 124–132. <https://journal.csspublishing/index.php/education>
- Adrian, W., Palloan, P., & Khaeruddin. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Power Point terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Malunda. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 8(2), 115–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.36709/jipfi.v8i2.17>
- Al-Matna, A. T., Utaya, S., & Taryana, D. (2021). Media Pembelajaran Sistem Informasi Geografi Berbasis Website Pada SMA Kelas X IPS. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 6(7), 1011. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i7.14906>
- Ali, M. (2008). *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru Algensindo.
- Anaperta, M. (2015). Praktikalitas Modul Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Generatif pada Materi Listrik Dinamis Terintegrasi Kelistrikan Jantung. *Jurnal Riset Fisika Edukasi dan Sains*, 2(1), 22–32. <https://doi.org/10.22202/jrfes.2015.v2i1.1788>
- Anderson, T. (2011). *The Theory and Practice of Online Learning* (Second Edi). AU Press, Athabasca University.
- Anitah, S. (2009). *Media Pembelajaran*. Yuma Pustaka.
- Annisha, D. (2024). Integrasi Penggunaan Kearifan Lokal (Local Wisdom) dalam Proses Pembelajaran pada Konsep Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Basicedu*, 8(3), 2108–2115. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7706>

- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 111–126. <https://doi.org/10.29062/dirasah.v3i1.83>
- Anwar, A. (2016). Pengetahuan Tradisional, Modal Sosial, Dan Indigenous Knowledge Terhadap Kehidupan Tradisional (Studi Kasus Pada Sosiologis Deskriptif Suku Baduy). *Agrisia : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(2), 139–156. <https://ejournal.borobudur.ac.id/index.php/3/article/view/205>
- Aripin, W. A., Sahidu, H., & Makhrus, M. (2021). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika Indonesia*, 3(1). <https://doi.org/10.29303/jppfi.v3i1.120>
- Asriani, R., Hakim, A., & Efwinda, S. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 2(1), 34–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.397>
- Aufa, Z., Asrial, A., & Alirmansyah, A. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Bantai Adat di SDN 203 / Vi Rantau Panjang XII. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 6620–6628. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/4313>
- Azhar, A. (2011). *Media Pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Azizul, A., Riski, W. Y., Fitriyani, D. I., & Sari, I. N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Komik Digital Pada Materi Gerak. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 11(2), 97–104. <https://doi.org/10.31932/ve.v11i2.829>
- Batubara, H. H. (2018). *Pembelajaran Web Berbasis dengan Moodle Versi 3.4*. Penerbit Deepublish.
- Batul, F. A., Pambudi, D. S., & Prihandoko, A. C. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Sscs Kemampuan Berpikir Komputasional.

- AKSIOMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1282–1296.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5074>
- Bilbao, J., Bravo, E., García, O., Varela, C., & Rebollar, C. (2017). Assessment of Computational Thinking Notions in Secondary School. *Baltic Journal of Modern Computing*, 5(4), 391–397.
<https://doi.org/10.22364/bjmc.2017.5.4.05>
- Brog, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational Research: An Introduction (7th ed.)*. Longman Inc.
- Bukhori, S., Retnani, W. E. Y., Putra, J. A., & Dharmawan, T. (2024). Penguatan Kompetensi Computational Thinking dalam Pembelajaran IPA Melalui Perancangan Pembelajaran Argumentasi Konstruktivis. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 23–29.
<https://doi.org/10.30656/jpmwp.v8i1.7249>
- Christi, S. R., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(4), 12590–12598.
<https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2246>
- Cohen. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Science* (Second Edi). Lawrence Erlbaum Associates.
<https://www.utstat.toronto.edu/brunner/oldclass/378f16/readings/CohenPower.pdf>
- Curzon, B., Black, J., Meagher, L., & McOwan, P. (2009). Enthusing Students about Computer Science. *Proceedings of informatics education Europe IV*, 73–80.
<https://www.eecs.qmul.ac.uk/~pc/publications/2009/PCJBLRMPWCIEEIV2009preprint.pdf>
- Diraya, I., & Umamah, C. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Berbantuan Platform Wix Pada Materi Gelombang untuk Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 347.

<https://doi.org/10.20527/jipf.v6i2.5321>

- Djaeng, D. S., Burhanudin, B., Bina, S., & Palu, M. (2016). Analisa Kualisas Website STMIK Bina Mulia Palu Menggunakan Framework Webqual. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, 2(2), 53–63. <https://jesik.web.id/index.php/jesik/article/view/52/0>
- Emzir. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan : Kuantitatif dan Kualitatif*. Raja Grafindo Persada.
- Eveline, E., Saputro, E. F. H., & Jayanti, I. D. (2023). Modul Fisika berbasis Kearifan Lokal dengan Pendekatan Scaffolding. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(4), 911–919. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1182>
- Fadjaranjani, S., Indriananeu, T., Haekal, Ita Purnama, Y., Abdullah, G., Saleh, M., Hasannudin, C., Srinawati, W., Yuli Kurniawan, P., Riyanto, S., Srikarningsih, A., Atun Muntahana, H., Kusuma Widiyaningrum, H., Nasir, M., & Rahmat, A. (2020). *Media Pembelajaran Transformatif*. Ideas Publishing. [https://pics.unipma.ac.id/content/download/B009_15_10_2020_06_04_02C.1.b\).2\) BOOKCHAPTER MEDIA PEMBELAJARAN TRANSFORMATIF.pdf](https://pics.unipma.ac.id/content/download/B009_15_10_2020_06_04_02C.1.b).2) BOOKCHAPTER MEDIA PEMBELAJARAN TRANSFORMATIF.pdf)
- Fathurohman, A., & Lutfi, H. M. (2022). Analisis Proses Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 10(2), 211–215. <https://doi.org/10.24252/jpf.v10i2.30733>
- Fatimah, S., Kartika, I., & Niyartama, T. F. (2012). Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Cooperative Learning Ditinjau Dari Prestasi Belajar Siswa Physics Learning Using Cooperative Learning Model From Students' Achievement. *Jurnal Kependidikan*, 42(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jk.v42i1.2226>
- Fauzi, M., Asrizal, A., & Usmeldi, U. (2022). Meta Analisis Pengaruh Pengintegrasian Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran IPA dan Fisika

- Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 8(1), 72.
<https://doi.org/10.24036/jppf.v8i1.116478>
- Gitnita, S., Kamus, Z., & Gusnedi. (2018). Analisis Validitas, Praktikalitas, Dan Efektivitas Pengembangan Bahan Ajar Terintegrasi Konten Kecerdasan Spiritual Pada Materi Fisika Tentang Vektor Dan Gerak Lurus. *Pillar of Physics Education*, 11(2), 153–160.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24036/3282171074>
- Grover, S. (2013). *OPINION: Learning to Code Isn't Enough*.
<https://www.edsurge.com/n/2013-05-28-opinion-learning-to-code-isn-t-enough>.
- Haka, N. B., Makrupah, S., & Anggoro, B. S. (2020). Pengembangan website online berbasis blended learning untuk meningkatkan penguasaan konsep mata pelajaran IPA. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Eksperi Ilmiah*, 8(1), 66–76.
<https://doi.org/10.23960/jbt.v8.i1.08>
- Hake, R. R. (1999). *Analizing Change/gain Scores*.
- Harsaka, C. S. (2023). Disimilaritas Resepsi Antara Keris Tempa Dan Keris Cor (Casting). *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2(8), 1278–1285.
<https://doi.org/https://journal.ikopin.ac.id/index.php/humantech/article/view/3445>
- Haryoguritno, & Haryono. (2006). *Keris Jawa Antara Mistik dan Nalar*. PT. Indonesia Kebanggaanku.
- Hidayatullah, K. V. M., & Bhakti, K. B. A. (2023). *Buku Saku Keris Yogyakarta* (Cetakan Ke). Dinas Kebudayaan (Kundha Kabudayaan) Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Ihsan, H. (2015). Validitas Isi Alat Uukur Penelitian: Konsep Dan Panduan Penilaiannya. *PEDAGOGIA: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(3), 173.
<https://doi.org/10.17509/pedagogia.v13i3.6004>

- Indiarti, N. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Pembiasaan Literasi yang Disertai LK Bermakna pada Materi Segitiga. *MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.36815/majamath.v2i1.349>
- Jessen, T. D., Ban, N. C., Claxton, N., & Darimont, C. T. (2022). Contributions of Indigenous Knowledge to ecological and evolutionary understanding. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 20(2), 93–101. <https://doi.org/10.1002/fee.2435>
- Jufrida, J., Dani, R., & Wijaya, N. E. (2022). Pengembangan Buku Pengayaan Fisika Sma Berkonteks Kearifan Lokal Pada Perahu Tradisional Jambi. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 2(April 2021), 89–100. <https://doi.org/10.30631/psej.v2i2.1542>
- Juliani, R. P., & Erita, S. (2023). Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis dalam Konteks Sekolah Menengah. *Journal of Educational Integration and Development*, 3(3). <https://embada.com/index.php/jeid/article/download/313/103/1146>
- Kamarudin, Taulandi, D. A., Silangen, P., & Fitrianingrum, M. (2024). *Merancang Media Pembelajaran Berbasis Website dengan Google Site*. Tahta Media Group.
- Karyati, A. (2023). Efektivitas Penggunaan Website Pembelajaran Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 09(03), 1665–1674. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.37905/aksara.9.3.1665-1674.2023>
- Khairani, S., Surya, E., & Fauzi, K. M. A. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pendekatan Kontekstual. *Cybernetics: Journal Educational Research and sosial Studies*, 2(April), 1–10. <https://www.pusdikra-publishing.com/index.php/jrss/article/view/1953/1659>
- Khoiriyah, R. M. H., Sudarti, S., Nuraini, L., & Rozak, A. (2023). Pengaruh Model

- Project Based Learning Dalam Pembelajaran Teori Kinetik Gas Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Di Sman 5 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.19184/jpf.v12i1.36283>
- Khotimah, Giyanti, G., & Fajriani, Y. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Core Untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(3), 584–593. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3.174>
- Kumala, Si. A., Dwitianti, N., & Widiyatun, F. (2022). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Sififi Pada Materi Besaran Dan Satuan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2755–2762. <https://doi.org/https://doi.org/10.47492/jip.v2i8.1161>
- Labibah, U. N., Wilujeng, I., Sulaiman, S., & Rahmawati, L. (2019). Android-Based Physics Learning Media Integrated Landslide Disaster. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 8(2), 233–240. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v0i0.4695>
- Lesmana, C., & Nurussaniah, N. (2022). Integrasi Kearifan Lokal Kalimantan Barat dan ICT Berbasis Anroid dalam Media Pembelajaran Fisika. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2045–2054. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2347>
- Liem, I. (2018). Computational Thinking & Bebras Indonesia. *Software Architecture Conference*.
- Makhrus, M., Harjono, A., Syukur, A., Bahri, S., & Muntari, M. (2018). Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp) Terhadap Kesiapan Guru Sebagai “Role Model” Keterampilan Abad 21 Pada Pembelajaran IPA Smp. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.171>
- Mauliani, A. (2020). Peran Pemting Computational Thinking Terhadap Masa Depan Bangsa Indonesia. *Jurnal Informatika dan Bisnis*, 9(2), 9–15. <https://jurnal.kwikkiangie.ac.id/index.php/JIB/article/view/694>

- Meltzer. (2002). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Miftakh, F., & Samsi, S. (2015). Penggunaan Media Audio Visual Dalam Meningkatkan Kemampuan Menyimak Mahasiswa. *Jurnal ilmiah Solusi*, 2(5), 17–24. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/solusi/article/view/171>
- Mohaghegh, M., & Mccauley, M. (2016). Computational Thinking: The Skill Set of the 21st Century. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 7(3), 1524–1530. <https://www.ijcsit.com/docs/Volume 7/vol7issue3/ijcsit20160703104.pdf>
- Mulyatningsih. (2012). *Metode Penelitian Terapan*. Alfabeta.
- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Gaung Persada Press.
- Mustaqimah, U. P. S., & Ni'mah, K. (2024). Profil kemampuan berpikir komputasi siswa SMP pada soal tantangan bebras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(2), 297–308. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i2.21590>
- Naryanto, R. F., Delimayanti, M. K., Iskandar, R., Supriadi, D., Sukoco, I., Bahatmaka, A., & Warsiti. (2023). Pelatihan Penggunaan Media Pembelajaran Tentang Budaya Keris Berbasis Virtual Realitiy Di Sekolah Dasar. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 1–9. <https://journal.stitaf.ac.id/index.php/taawun/article/view/511>
- Nazifah, N., & Syamina, S. (2021). Meta Analisis Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Terintegrasi Kearifan Lokal Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(2), 154. <https://doi.org/10.24036/jppf.v7i2.113448>
- Niswaty, R., & Hardiyanti, S. A. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran terhadap Kualitas Kemajuan Program Administrasi Perkantoran. *Jurnal Literasi Digital*, 3(2), 144–151. <https://doi.org/10.54065/jld.3.2.2023.284>

- Novisya, D., & Desnita, D. (2020). Analisis Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis CTL pada Materi Fluida. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 4(2), 141–154. <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i2.16682>
- Nur, C., Susyetina, A., Darmayanan, R. E., & Wijaya, K. (2021). Pelatihan pengembangan media pembelajaran daring menggunakan aplikasi Wix bagi sukarelawan Yayasan Rumah Impian Yogyakarta. *Unri Conference Series: Community Engagement*, 3, 190–199. <https://doi.org/10.31258/unricsce.3.190-199>
- Nurgana, E. (1985). *Statistik Untuk Penelitian*. CV Permadi.
- Pratama, N. D. S., Suyudi, A., Sakdiyah, H., & Bahar, F. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Memecahan Masalah Fisika Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 2(2), 82–88. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jrpf/>
- Putranta, H. (2023). Moral Development of Senior High School Students in Physics Learning Based on Traditional Game. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(5), 2521–2532. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i5.2352>
- Putri, G. E., & Festiyed. (2019). Analisis Karakteristik Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika untuk Pengembangan Buku Digital (e-book) Fisika SMA Berbasis Model Discovery Learning. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 5(2), 139–146. <https://ejournal.unp.ac.id/index.php/jppf/article/view/107437/102865>
- Rahma, A. A. (2020). Efektivitas Penggunaan Virtual Lab Phet Sebagai Media Pembelajaran Fisika Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Pedagogy*, 8(2), 50. <https://ejournal.upm.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/808>
- Rahma, F. L., Putri, I. A., Tanjung, M. S., & Siregar, R. (2024). Studi Literatur : Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Bilangan : Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian dan Angkasa*, 2(2).
- Rahmawati, A., Fauzi, A., & Ekawati, E. Y. (2022). Pengembangan Modul

- Elektronik Fisika Berbasis Web dengan Pendekatan Computational Thinking pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X SMA. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 12(2), 76. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v12i2.48544>
- Resmiyanto, R. (2022). Keris Jawa Sebagai Mahakarya Integrasi-Interkoneksi: Sebuah Kajian Etnosains. *Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains*, 4(1), 247–254. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/saintek/kiiis/article/view/3258>
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Parama Publishing.
- Rich, K., Yadav, A., & Christina, S. (2019). Computational Thinking, Mathematics, and Science: Elementary Teachers' Perspectives on Integration. *Journal of Technology and Teacher Education*, 27(2). <https://par.nsf.gov/servlets/purl/10183080>
- Riduwan, & Akdon. (2015). *Rumus dan Data Dalam Analisis Statistika*. Alfabeta.
- Rohmadi, S. H. (2022). Mapping dan Orientasi Kurikulum Merdeka Berbasis Kearifan Lokal Di Pendidikan Dasar. *Prosiding Konferensi Nasional PD-PGMI Se Indonesia Prodi PGMI FITK UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, September*, 101–110. <https://conference.uin-suka.ac.id/index.php/prosidingPGMI/article/view/862/427>
- Rozi, M. F. (2023). Model Pengembangan Kurikulum Merdeka Berbasis Integrasi Indigenous Knowledge " (The Model Of Independent Curriculum Development Based On Indigenous Knowledge). *Global Education Journal*, 1(4), 559–576. <http://journal.civiliza.org/index.php/gej/article/view/283>
- Rusman. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Rajawali Press.
- Sani, & Abdullah, R. (2019). *Strategi Belajar Mengajar*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, & Imam. (2012). *Pengukuran Kualitas Layanan Website Kementerian*

KOMINFO dengan Menggunakan Metode Webqual 4.0. *Jurnal Penelitian IPTEK-KOM*, 14(1).

Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian Di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma [Descriptive Study of Effect Size Research at the Faculty of Psychology, Sanata Dharma University]. *Jurnal Penelitian, Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta*, 14(1), 17. <https://repository.usd.ac.id/9419/>

Santoso, D. M. D., & Winarti. (2019). Pengembangan Modul Fisika Materi Gerak Parabola Berbasis Generative Learning. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, 4, 186. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v4i0.38508>

Selby, C. (2014). How can the teaching of programming be used to enhance computational thinking skills? (Unpublished doctoral dissertation). University of Southampton, Southampton, UK. (*Unpublished doctoral dissertation*). *University of Southampton, Southampton, UK*.

Sele, E., Amsikan, S., & Laja, Y. P. . (2023). Pengembangan Bahan Ajar Sistem Persamaan Linear dengan Pendekatan Kontekstual Berbasis Kearifan Lokal Timor Tengah Utara. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 12(2), 14–19. <https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/JPM/article/view/2689/1334>

Setuju, Ratnawati, D., Wijayanti, A., Widodo, W., & Setiadi, B. R. (2020). ICT-based learning media development. *Journal of Physics: Conference Series*, 1. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1446/1/012038>

Setyadi, D., & Qohar, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Pada Materi Barisan Dan Deret. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.5964>

Simbolon, M., Jua, S. K., & Simatupang, D. F. (2024). Analisis Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas X SMA pada Materi

- Suhu dan Kalor. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(2), 3898–3904.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26781>
- Sudarsana, I. K., Dewi, N. L. P. E. S., Sukarmiasih, N. P., Resna, I. K., Arini, I. A. D., Restiti, N. W., Suryawan, I. W. B., & Limbong, T. (2018). *Pradigma Pendidikan Bermutu Berbasis Teknologi Pendidikan*.
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:216992648>.
- Sudrajat, U. (2010). *Keris Dalam Prespektif Keilmuan*. Pusat Penelitian Kebijakan Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sudrajat, U., & Satrio Wibowo, D. (2014). *Materi Muatan Lokal Bidang Kebudayaan : Keris*. Pustaka Pelajar.
- Sugiono. (2016). *Metodologi Penelitian : Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suhendi, H. Y., Mulhayatiah, D., Nurfadilah, N. A., & Hidayatullah, R. (2023). *Berpikir Komputasi dalam Pembelajaran Fisika*. CV Tohar Media.
- Suprihatiningrum, & Jamil. (2017). *Strategi Pembelajaran : Teori dan Aplikasi*. Ar-Ruzz Media.
- Surahman, S., Saida Ulfa, Sulthoni, & Sumaji. (2020). Pelatihan Perancangan Pembelajaran Berbasis Computational Thinking untuk Guru Sekolah Dasar. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(2), 60–74.
<https://doi.org/10.37339/jurpikat.v1i2.277>
- Sutyawan, L., & Wiyoko, A. (2022). Lidah Api Sebagai Ide Dasar Panciptaan Keris Dengan Pamor Untu Walang. *Ornamen : Jurnal Kriya ISI Surakarta*, 19(1), 61–72. <https://doi.org/10.33153/ornamen.v19i1.4339>
- Suwarto, Muzaki, A., & Muhtarom, M. (2021). Pemanfaatan Media YouTube sebagai Media Pembelajaran pada Siswa Kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tawangsari. *Media Penelitian Pendidikan : Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 15(1), 26–30.

<https://doi.org/10.26877/mpp.v15i1.7531>

Suyono, & Hariyanto. (2016). *Belajar dan Pembelajaran : Teori dan Konsep Dasar*. PT. Remaja Rosdakarya.

Syafrudin, S. A., Wahyuni, I., & Oktaviani. (2023). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Otomatisasi Website Pembelajaran Smp Kelas 9. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 28(2), 88–99.
<https://doi.org/10.35760/ik.2023.v28i2.8030>

Tamaela, E. S., Limba, A., Sopacua, F., Manuhuttu, L., Radjaudu, D., Tehuayo, S., & Fisika, P. P. (2023). Integrasi Kearifan Lokal Bakar Uha Di Desa Liang Dengan Desain Pembelajaran Model Problem Solving Materi Kalor Dan Perpindahannya. *Elektronik*, 3(April), 2808–1463.
<https://doi.org/10.30598/pakem.3.1.62-71>

Tippler. (1998). *Fisika : Untuk Sains dan Teknik*. Erlangga.

Utami, F., Sheftyawan, W. B., Pratama, A. Y., & Supriadi, B. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran Aplikasi Wordwall Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(2), 61. <https://doi.org/10.19184/jpf.v12i2.38890>

Utami, V. A., & Irhandayaningsih, A. (2016). Indigenous Knowledge Masyarakat Suku Samin Kabupaten Pati. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 5(10), 101–110.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jip/article/view/15289>

Utari, W. M., Gunada, I. W., Makhrus, M., & Kosim, K. (2023). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2724–2734.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1822>

Wahab, N. A., Talib, O., Razali, F., & Kamarudin, N. (2021). The Big Why of Implementing Computational Thinking In STEM Education: A Systematic Literature Review. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*

- (*MJSSH*), 6(3), 272–289. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i3.706>
- Wahyudin, D., Subkhan, E., Malik, A., Hakim, M. A., Sudiapermana, E., LeliAlhapip, M., Nur Rofika Ayu Shinta Amalia, L. S., Ali, N. B. V., & Krisna, F. N. (2024). Kajian Akademik Kurikulum Merdeka. In *Kemendikbud*.
- Wati, E. R. (2016). *Ragam Media Pembelajaran*. Kata Pena.
- Wing, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the royal society : Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717–3725.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- World Economic Forum. (2020). *Top 10 Skills of 2025*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2020/full/infographics-e4e69e4de7/>
- Wulandari, R. I., Munip, A., & Mawardi, A. C. (2023). Tantangan Profesionalisme Guru : Integrasi Pembelajaran Pada Kurikulum Merdeka Dengan Pendidikan di Abad 21. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 64(3), 3–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v8i3.11029>
- Yasin, M. (2020). Computational Thinking untuk Pembelajaran Dasar-Dasar Pemrograman Komputer. *Researchgate*, 0–11. https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=qiTmlPYAAAAJ&citation_for_view=qiTmlPYAAAAJ:r0BpntZqJG4C
- Young, Hugh, D., & Freedman. (2016). *University Physics with Modern Physics*. Erlangga.
- Zafrullah, Suyanto, S., Wahyuni, A., Ayuni, R. T., & Novilanti, F. R. E. (2023). Development of Android-based Learning to Improve Computational Thinking Skills in Junior High School. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1309–1320. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2239>

Zulkarnain, I., & Budiman, H. (2019). Pengaruh Pemahaman Konsep Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Research and Development Journal of Education*, 6(1), 18. <https://doi.org/10.30998/rdje.v6i1.4093>

