

**PEMBUATAN ASESMEN DIGITAL DENGAN WIZER.ME PADA
MODEL PEMBELAJARAN PBL UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA
PADA MATERI KALOR**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh :

HALIMATUL FARADILA

NIM. 21033017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2025

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pembuatan Asesmen Digital dengan Wizer.me pada Model Pembelajaran PBL untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Kalor

Nama : Halimatul Faradila

NIM : 21033017

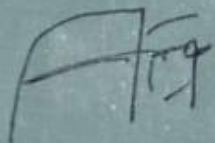
Program Studi : Pendidikan Fisika

Departemen : Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 10 September 2025

Mengetahui
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 196606031992031001

Disetujui oleh:
Pembimbing



Prof. Dr. Festiyed, MS
NIP. 196312071987032001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Halimatul Faradila
NIM : 21033017
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PEMBUATAN ASESMEN DIGITAL DENGAN WIZER.ME PADA MODEL PEMBELAJARAN PBL UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI KALOR

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi ini di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 10 September 2025

Tim Penguji

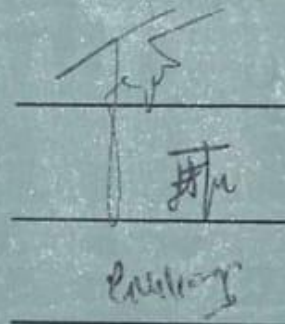
Nama

Tanda Tangan

Ketua : Prof. Dr. Festiyed, MS

Anggota : Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si

Anggota : Dr. Emiliannur, M.Pd



HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Jangan bilang “bisa ga ya aku”

Tapi Katakan:

“Ya Allah, tolong tuntun aku, berikan aku kemudahan, kelancaran, dan rasa percaya diri, agar semua ini bisa jadi nyata”

(Halimatul Faradila)

“Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi dan tidak ada mimpi yang patut diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan.”

(Maudy Ayunda)

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan doa dari orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada :

1. Pintu surgaku, Ibu Salifni terimakasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat dan doa yang diberikan selama ini. terimakasih selalu menjadi alasan peneliti bertahan meski di tengah keputusasaan. Setiap do’a yang ibu panjatkan, setiap pengorbanan yang ibu lakukan, selalu menjadi cahaya yang menerangi langkah peneliti. Maafkan peneliti jika perjuangan ini terasa begitu lama, begitu sulit, dan penuh dengan air mata. Terimakasih atas nasihat yang selalu diberikan meski terkadang pikiran kita tak sejalan. Terimakasih atas kesabaran dan kebesaran hati

menghadapi peneliti yang keras kepala. Ibu menjadi Penguat dan Penguat yang paling hebat. Terimakasih sudah menjadi tempat peneliti untuk pulang.

2. Panutanku, Bapak Maiza Rafison, Beliau memang tidak bergelar sarjana dan tidak sempat menyelesaikan dibangku sekolah namun beliau mampu mendidik peneliti, memberikan semangat, motivasi, tenaga yang tiada henti hingga peneliti dapat menyelesaikan studinya sampai sarjana.
3. Saudara – saudara peneliti, yaitu Kakak Mylla andrisoni S.Pd, Abang Ade Rahman A.Md, Abang Muhamad Fadhil, Abang Gusmardi Halim S.Pd, Adek Hamidatul Hasnah yang sudah memberikan semangat dan motivasi kepada peneliti. Terkhusus kepada Abang Ade Rahman A.Md yang sudah sangat membantu peneliti dalam hal apapun sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
4. Sahabat – sahabat peneliti, Afifah seorang mahasiswi dengan NIM 21033002 dan Diah Ayu Oktaviawati mahasiswi dengan NIM 210033009 dalam setiap lembar skripsi ini tersimpan jejak kehadiran kalian yang menenangkan, kesabaran kalian yang tak terbatas saat mendengar segala keluhanku, dan bahu kalian yang selalu tersedia untuk kusandari di kala putus asa. Sungguh, tanpa kalian mungkin perjalanan ini tak akan pernah kulalui dengan segenap ketegaran yang kumiliki sekarang.
5. Terimakasih kepada diri sendiri, Halimatul Faradila, yang telah berhasil melewati berbagai rintangan untuk menyelesaikan skripsi ini. terimakasih telah bertahan sejauh ini, dalam suka maupun duka, dalam tawa maupun tangis. Persembahan ini ditujukan untuk seorang perempuan tangguh yang lahir di

Kototinggi pada 17 September 2001. Seorang anak perempuan yang lembut hatinya, namun keras tekadnya. Yang kadang rapuh, namun tetap memilih untuk bangkit setiap kali jatuh. Yang sering kali merasa tidak cukup, namun tetap berusaha sekuat tenaga untuk menjadi cukup bagi dirinya sendiri. Terimakasih telah memilih untuk terus melangkah, meski jalan tak selalu terang. Terimakasih telah tetap mencoba, meski hasil tak selalu seperti harap. Terimakasih telah mempercayai bahwa setiap usaha tidak akan pernah sia-sia. Bahwa lelah yang dirasa hari ini adalah bekal untuk hari esok yang lebih bijaksana. Fara, kamu luar biasa. Kamu mampu menghadapi tekanan, rasa takut, keraguan, dan kelelahan yang datang silih berganti selama proses penyusunan skripsi ini. Kamu berhasil melewati semuanya, tanpa pernah benar-benar menyerah. Kamu layak untuk bangga dan berbahagia atas setiap langkah yang telah kamu tempuh hingga titik ini. Terimakasih untuk tidak menyerah pada impianmu. Terimakasih telah menjadi teman terbaik bagi diri sendiri. Semoga skripsi ini menjadi langkah awal menuju pintu-pintu baru yang lebih luas dan penuh cahaya.

6. Semua pihak yang telah membantu dalam perencanaan, pelaksanaan, penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tugas akhir berupa skripsi dengan judul “Pembuatan Asesmen Digital dengan Wizer.me pada Model Pembelajaran PBL untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Kalor”, adalah asli karya saya sendiri.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain kecuali pembimbing.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain kecuali pembimbing.
4. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan didalam naskah dengan menyebutkan pengarang dan dicantumkan pada kepustakaan.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 10 September 2025

Yang Membuat Pervataan,

Halimatul Faradila

NIM.21033017

ABSTRAK

**Halimatul Faradila.
2025.**

**“Pembuatan Asesmen Digital dengan Wizer.me
Pada Model PBL Untuk Mengukur Kemampuan
Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Kalor”**

Pendidikan di Indonesia saat ini telah memasuki era Revolusi Industri 4.0 atau juga dikenal sebagai pendidikan abad ke-21. Salah satu diantara kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap siswa pada abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kritis. Namun fakta dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya pada materi suhu dan kalor, masih tergolong rendah. Kondisi ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti model pembelajaran yang digunakan dan guru belum melibatkan teknologi atau masih berbentuk cetak dalam pembelajaran termasuk asesmen. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat asesmen digital dengan *Wizer.me* pada model PBL untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi suhu dan kalor yang valid dan praktis.

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian *Research and Development* dengan menggunakan Model Pengembangan Plomp. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu tahap pertama *preliminary research* dilakukan analisis ke siswa berupa tes kemampuan awal berpikir kritis dan guru melalui wawancara. Tahap kedua, yaitu *development protoyping phase* yang dimulai dari merancang asesmen dan tahap *evaluasi formatif* yang terdiri dari tahap *self evaluation* yang dilakukan oleh diri sendiri, *expert review* yang dilakukan oleh 3 orang tenaga ahli dosen fisika FMIPA UNP, kemudian dilakukan uji kepraktisan pada tahap *one to one* siswa, *one to one* guru dan *small group*. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian yaitu lembar tes kemampuan berpikir kritis, lembar wawancara, lembar uji validitas dan lembar uji praktikalitas. Teknik analisis data untuk validasi produk menggunakan indeks Aikens'V.

Hasil penelitian penahuluan didapatkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa rendah terutama indikator membuat kesimpulan dengan rata-rata nilai 23. Pada tahap *expert review* didapatkan rata-rata hasil validasi produk sebesar 0,85 dengan kategori Valid. Pada tahap praktikalitas *one to one* siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 73,2 dengan kategori kepraktisan kuat. Pada tahap praktikalitas *one to one* guru diperoleh nilai rata-rata 94,7 dengan kepraktisan sangat kuat. Pada tahap praktikalitas *small group* diperoleh nilai rata-rata sebesar 80,8 dengan kategori kepraktisan sangat kuat. Jadi, dapat disimpulkan asesmen digital dengan *Wizer.me* pada model PBL untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi kalor terbukti valid dan praktis.

Kata Kunci: Asesmen, *Wizer.me*, Model PBL, Kemampuan Berpikir Kritis, Kalor

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pembuatan Asesmen Digital dengan *Wizer.me* Pada Model PBL Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Kalor”. Selanjutnya shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya ke alam yang berilmu pengetahuan seperti adanya sekarang ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika (S1) di Departemen Fisika FMIPA UNP.

Dalam penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik atas bantuan, dorongan, dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Festiyed, MS selaku dosen Pembimbing Akademik dan dosen Pembimbing Skripsi yang dengan tulus dan sabar membimbing, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, saran dan masukan dalam penelitian ini serta memberi semangat dan motivasi peneliti dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si sebagai dosen penguji 1 dan tenaga ahli yang memvalidasi produk yang peneliti rancang. Terimakasih atas waktu, tenaga, pikiran, saran serta masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.

3. Ibu Dr. Emiliannur, M.Pd sebagai dosen penguji 2 dan tenaga ahli yang memvalidasi produk yang peneliti rancang. Terimakasih atas waktu, tenaga, pikiran, saran serta masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Ibu Hayyu Yumna, M.Pd sebagai tenaga ahli yang memvalidasi produk yang peneliti rancang.
5. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si sebagai Kepala Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membantu peneliti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membekali peneliti selama mengikuti perkuliahan sampai akhir penyelesaian skripsi ini.
7. Staf Tata Usaha Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah membantu peneliti selama mengikuti perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.
8. Ibu Fatmida Rahmah, S.Pd., M.Pd selaku Kepala SMA Negeri 1 Banuhampu yang telah memberikan izin untuk peneliti melakukan penelitian dan menerima peneliti dengan hangat, serta membantu memfasilitasi agar memudahkan peneliti dalam mengumpulkan data.
9. Bapak Syamsul Bahri, S.Pd, Ibu Novita Reni, S.Pd, Ibu Rita Oktavi Nensi, S.Pd selaku guru fisika di SMA Negeri 1 Banuhampu yang telah membimbing dan bersedia meluangkan waktu untuk membantu selama penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dengan lancar. Selanjutnya seluruh majelis guru beserta staff, yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu demi terselesaikannya penelitian ini dengan baik, dan terutama siswa-siswi SMA Negeri

1 Banuhampu yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu peneliti dalam proses pengumpulan data.

10. Semua pihak yang telah membantu dalam perencanaan, pelaksanaan, penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala bantuan, bimbingan, dan perhatian yang telah diberikan kepada peneliti menjadi amal shaleh serta mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu, peneliti mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Padang, 15 Juli 2025

Peneliti

Halimatul Faradila

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORI.....	9
A. Kajian Teori	9
1. Pembelajaran Fisika.....	9
2. Model Problem Based Learning	10
3. Asesmen	14
4. Asesmen Digital	16
5. Asesmen Digital dengan Wizer.me	17
6. Asesmen Digital dengan Wizer.me pada model PBL	21
7. Kemampuan Berpikir Kritis	27
8. Materi Suhu dan Kalor	30
9. Model Pengembangan Plomp	35
10. Kualitas Produk	36
B. Penelitian Yang Relevan	37
C. Kerangka Berpikir	39

BAB III METODE PENELITIAN	41
A. Jenis Penelitian.....	41
B. Prosedur Penelitian.....	41
1. Tahap Penelitian Pendahuluan.....	41
2. Tahap Perancangan Prototipe	43
C. Desain Alur Penelitian	45
D. Instrumen Pengumpulan Data	46
E. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
A. Hasil Penelitian	53
1. Hasil Tahap Penelitian Pendahuluan.....	53
2. Hasil Tahap Perancangan Prototipe	56
B. Pembahasan	82
BAB V PENUTUP.....	85
A. Kesimpulan	85
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tahapan Model PBL	12
Tabel 2. Pertemuan 1 Asesmen Digital dengan Wizer.me Model PBL.....	21
Tabel 3. Pertemuan 2 Asesmen Digital dengan Wizer.me Model PBL.....	23
Tabel 4. Pertemuan 3 Asesmen Digital dengan Wizer.me Model PBL.....	25
Tabel 5. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Ennis (2011)	29
Tabel 6. Pertanyaan dan Instrumen Penelitian	46
Tabel 7. Pedoman Penilaian Skor (Skala Likert)	50
Tabel 8. Kategori keputusan Indeks Aikens'V	51
Tabel 9. Skala Likert.....	51
Tabel 10. Kriteria Kepraktisan Produk	52
Tabel 11. Saran validator	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Hasil Tes Kemampuan Awal Ssiswa	3
Gambar 2. Sign Up di Wizer.me	19
Gambar 3. Log In di Wizer.me	19
Gambar 4. Create a New Worksheet.....	19
Gambar 5. Template Asesmen di Wizer.me	20
Gambar 6. Elemen – Elemen Asesmen.....	20
Gambar 7. Jenis Pertanyaan di Wizer.me	20
Gambar 8. Preview Asesmen	21
Gambar 9. Saved untuk Menyimpan Asesmen	21
Gambar 10. Terhubung ke Platform Pembelajaran Online.....	21
Gambar 11. Diagram Tessmer	29
Gambar 12. Kerangka Berpikir.....	34
Gambar 13. Desain Alur Penelitian	40
Gambar 14. Grafik Tes Kemampuan Awal Siswa	49
Gambar 15. Kisi-Kisi Soal	52
Gambar 16. Petunjuk Pengerjaan Soal.....	53
Gambar 17. Soal Asesmen	54
Gambar 18. Kunci Jawaban	55
Gambar 19. Rubrik Penskoran	56
Gambar 20. Hasil validasi Indikator Kelayakan Isi	62
Gambar 21. Hasil Validasi Indikator Penggunaan Bahasa	63
Gambar 22. Hasil Validasi Indikator Kelayakan Penyajian.....	65
Gambar 23. Hasil Validasi Indikator Kegrafisan.....	66
Gambar 24. Hasil Validasi Semua Komponen	67
Gambar 25. Hasil Praktikalitas One to one siswa indikator kemudahan	68
Gambar 26. Hasil Praktikalitas one to one siswa indikator daya tarik.....	69

Gambar 27. Hasil Praktikalitas One to One Siswa Indikator Efisiensi.....	70
Gambar 28. Hasil Praktikalitas One to One Siswa Indikator Manfaat	71
Gambar 29. Rata-Rata Hasil Praktikalitas One to One Siswa	72
Gambar 30. Hasil Praktikalitas One to One Guru Indikator Kemudahan.....	73
Gambar 31. Hasil Praktikalitas One to One Guru Indikator Daya Tarik	74
Gambar 32. Hasil Praktikalitas One to One Guru Indikator Efisiensi	75
Gambar 33. Hasil Praktikalitas One to One Guru Indikator Manfaat.....	76
Gambar 34. Hasil Praktikalitas One to One Guru.....	77
Gambar 35. Hasil Praktikalitas Small Group Indikator Kemudahan	78
Gambar 36. Hasil Praktikalitas Small Group Indikator Daya Tarik	79
Gambar 37. Hasil Praktikalitas Small Group Indikator Efisiensi	80
Gambar 38. Hasil Praktikalitas Small Group Indikator Manfaat	81
Gambar 39. Rata-rata Hasil Praktikalitas Small Group	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Observasi Dari Fakultas	93
Lampiran 2. Surat Izin Observasi Dari Dinas Pendidikan	94
Lampiran 3. Instrumen Tes Kemampuan Awal	95
Lampiran 4. Analisis Hasil Tes Kemampuan Awal.....	101
Lampiran 5. Rekap Nilai UH Suhu dan Kalor	102
Lampiran 6. Lembar Wawancara Guru.....	103
Lampiran 7. Analisis Hasil Wawancara Guru.....	105
Lampiran 8. Lembar Self Evaluation	108
Lampiran 9. Kisi – Kisi Soal.....	110
Lampiran 10. Petunjuk Pengerjaan Soal	115
Lampiran 11. Kunci Jawaban.....	116
Lampiran 12. Rubrik Penskoran	124
Lampiran 13. Hasil Self Evaluation	134
Lampiran 14. Surat Izin Penelitian Fakultas	136
Lampiran 15. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan	137
Lampiran 16. Surat Balasan Dari Sekolah	138
Lampiran 17. Instrumen Validasi Isi.....	139
Lampiran 18. Hasil Validasi Validator 1	144
Lampiran 19. Hasil Validasi Validator 2	149
Lampiran 20. Hasil Validasi Validator 3	154
Lampiran 21. Analisis Hasil Validasi	159
Lampiran 22. Instrumen Praktikalitas	160
Lampiran 23. Hasil Praktikalitas One to One Siswa.....	164
Lampiran 24. Analisis Hasil Praktikalitas One to One Ssiwa.....	168
Lampiran 25. Hasil Praktikalitas One to One Guru	169
Lampiran 26. Analisis Hasil Praktikalitas One to One Guru	173

Lampiran 27. Hasil Praktikalitas Small Group	174
Lampiran 28. Analisis Hasil Praktikalitas Small Group	178
Lampiran 29. Dokumentasi Kegiatan	179

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan di Indonesia saat ini telah memasuki era Revolusi Industri 4.0 atau juga dikenal sebagai pendidikan abad ke-21. Era ini berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin modern (Lukum, 2019). Pendidikan abad ke-21 mendorong adanya perubahan paradigma pembelajaran, termasuk dalam aspek kurikulum, media, dan teknologi yang digunakan (Rahayu dkk., 2022). Perubahan paradigma ini menuntut guru untuk tidak hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu membimbing siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan kemampuan komunikasi yang efektif (Septikasari & Frasandy, 2018). Kompetensi tersebut dikenal sebagai 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication*) yang menjadi pilar penting dalam pendidikan abad 21 (Rosnaeni, 2021).

Salah satu diantara kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap siswa pada abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kritis (Punto Aji & Nugraheni, 2023). Kemampuan ini memungkinkan individu untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, serta membuat keputusan yang didasarkan pada logika, bukti, dan pertimbangan yang matang (Badriyah & Hartika, 2025). Dalam pembelajaran fisika kemampuan berpikir kritis berperan penting dalam melatih siswa untuk memecahkan masalah secara sistematis dan logis, sehingga mereka

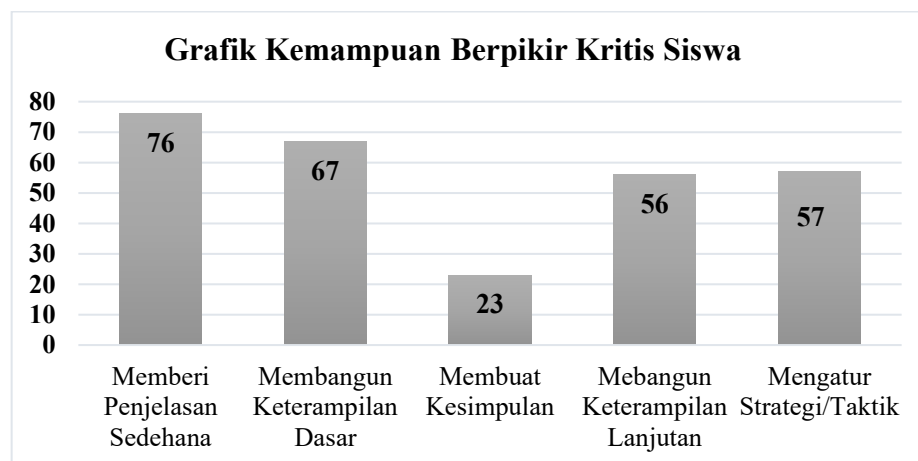
mampu mengembangkan solusi yang tepat terhadap berbagai persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Masrinah dkk., 2019).

Pembelajaran fisika sebagai salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari gejala-gejala alam secara sistematis, logis, dan empiris (Magfiroh dkk., 2019). Berpikir kritis dalam pembelajaran fisika tidak hanya membutuhkan kemampuan menghafal rumus, tetapi juga menuntut kemampuan dalam menganalisis, menalar, dan memecahkan masalah berbasis fenomena nyata (Mbewu, 2024). Oleh karena itu, berpikir kritis menjadi kompetensi kunci yang harus dikembangkan dalam proses pembelajaran fisika.

Namun, meskipun kemampuan berpikir kritis telah menjadi perhatian dalam dunia pendidikan, kenyataan di lapangan belum menggambarkan kondisi yang diharapkan berdasarkan kondisi nyata yang dilakukan. Untuk itu dilakukan sebuah studi awal (*preliminary research*) untuk melihat kenyataan yang terjadi di lapangan. Terdapat empat kondisi nyata yang diperoleh dalam penelitian ini, yakni hasil analisis permasalahan kemampuan berpikir kritis siswa, hasil analisis masalah materi kalor, hasil analisis penggunaan model pembelajaran yang digunakan guru dan hasil analisis permasalahan teknologi pada penggunaan asesmen dalam pembelajaran.

Permasalahan pertama berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa peneliti ukur menggunakan instrumen tes kemampuan awal. Instrumen yang digunakan berupa 10 buah soal esai mengenai materi suhu dan kalor. Instrumen yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 3.

Berdasarkan tes yang dilakukan, didapatkan hasil kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Negeri 1 Banuhampu masih tergolong rendah, hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini. Dimana peneliti menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis dari Ennis (2011). Dari lima indikator yang digunakan, terdapat satu indikator yang masih kurang dikuasai oleh siswa, yaitu indikator dalam membuat kesimpulan. Dimana rata-rata nilai yang diperoleh sebesar 23 dengan kategori sangat rendah. Hasil tes kemampuan awal berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Lampiran 4.



Gambar 1. Grafik Hasil Tes Kemampuan Awal Berpikir Kritis Siswa

Selain dari hasil instrumen tes yang telah dilakukan, ada penelitian lain yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Permata & Suyana (2019), menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah dengan persentase untuk masing-masing aspek KBK: Memberikan penjelasan dasar (36,80%); Membangun keterampilan dasar (40,80%); *Inferensi* (32,00%), Membuat penjelasan lebih lanjut (30,67%); serta Strategi dan taktik (36,80%). Persentase rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa adalah 35,41%. Hasil

penelitian ini memberikan gambaran mengenai kemampuan berpikir kritis siswa yang masih perlu dilatihkan di dalam pembelajaran.

Permasalahan kedua berkaitan dengan materi suhu dan kalor. Berdasarkan hasil ulangan harian (UH) siswa SMA Negeri 1 Banuhampu pada materi suhu dan kalor, rata-rata nilai yang didapatkan siswa sebesar 69 yang termasuk dalam kategori rendah. Nilai hasil ulangan harian siswa dapat dilihat pada Lampiran 5. Selain dilihat dari nilai UH, kemampuan siswa dalam memahami materi suhu dan kalor juga dapat dilihat dari hasil instrumen tes awal yang telah dilakukan yang menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep suhu dan kalor, yang terlihat dari rendahnya tingkat keberhasilan dalam menjawab soal-soal yang berkaitan dengan topik tersebut.

Permasalahan ketiga berkaitan dengan model yang digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah melakukan wawancara dengan 3 orang guru fisika di SMA Negeri 1 Banuhampu, didapatkan hasil bahwa guru disekolah belum sepenuhnya menerapkan model pembelajaran PBL terutama pada materi suhu dan kalor. Padahal model PBL terbukti efektif dalam mengasah kemampuan berpikir kritis siswa (Islamiah dkk., 2018). Melalui model ini, kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan karena pendekatan pembelajaran pada masalah, dan siswa tidak hanya diminta untuk memahami suatu masalah saja akan tetapi juga harus mampu bekerja sama untuk memecahkan masalah tersebut, sehingga mampu menstimulus kemampuan dari keterampilan siswa, terutama kemampuan berpikir kritis (Aprina dkk, 2024).

Permasalahan keempat berkaitan dengan teknologi pada penggunaan asesmen dalam proses pembelajaran. Permasalahan ini peneliti dapatkan dari hasil wawancara. Lembar wawancara dapat dilihat pada Lampiran 6. Berdasarkan hasil wawancara dengan 3 guru fisika di SMA Negeri 1 Banuhampu, didapatkan bahwa asesmen yang digunakan dalam proses pembelajaran belum memanfaatkan teknologi yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan adaptif juga belum diimplementasikan sepenuhnya karena disekolah masih menggunakan asesmen cetak. Padahal, asesmen bersifat digital berpotensi meningkatkan efektifitas pembelajaran dengan menyediakan umpan balik dan mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa (Sri & Barus, 2024). Keterbatasan ini menunjukkan perlunya penguatan strategi asesmen dalam pembelajaran fisika agar tidak hanya mencakup aspek pemahaman konsep, tetapi juga mampu mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Berdasar pada beberapa permasalahan diatas mengindikasikan adanya masalah dalam penelitian. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran dalam penggunaan asesmen serta memanfaatkan teknologi seperti platform yang memiliki potensi besar dalam pengembangan asesmen digital seperti *Wizer.me* mampu menjadi solusi atas permasalahan yang terjadi. Berdasarkan uraian diatas dan permasalahan yang dihadapi, peneliti tertarik untuk membuat asesmen pembelajaran dengan mengangkat judul **“Pembuatan Asesmen Digital Dengan *Wizer.me* pada Model Pembelajaran PBL untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Kalor”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dapat diidentifikasi masalah penelitian. Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah terutama pada indikator membuat kesimpulan masih tergolong sangat rendah.
2. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kalor.
3. Model PBL belum sepenuhnya efektif dilaksanakan dalam pembelajaran.
4. Asesmen yang digunakan masih terfokus pada media cetak dan belum memanfaatkan teknologi.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus dan terarah, maka diperlukan pembatasan masalah. Penelitian ini pembatasan masalah dibatasi berdasarkan identifikasi masalah yang dijabarkan di atas, batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Keterampilan berpikir kritis menggunakan indikator Ennis (2011).
2. Asesmen yang dikembangkan berupa soal tingkat tinggi (tingkat kognitif C4-C6).
3. Asesmen yang dikembangkan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan Platform *Wizer.me*.
4. Asesmen yang dikembangkan yaitu asesmen formatif (*asesmen as learning*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ditentukan diatas, dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat validitas isi pembuatan asesmen digital dengan *Wizer.me* pada model PBL untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi kalor?
2. Bagaimana tingkat praktikalitas pembuatan asesmen digital dengan *Wizer.me* pada model PBL untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi kalor?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Menghasilkan pembuatan asesmen digital dengan *Wizer.me* pada model PBL untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi kalor yang valid.
2. Menghasilkan pembuatan asesmen digital dengan *Wizer.me* pada model PBL untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi kalor yang praktis.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti, sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana di Departemen Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.

2. Bagi guru, sebagai salah satu alternatif dalam mempermudah proses penilaian dan memberikan variasi dalam membuat soal asesmen dalam bentuk digital, sehingga pendidik lebih kreatif dalam menggunakan atau memanfaatkan teknologi.
3. Bagi siswa, sebagai media belajar dalam menunjang proses pembelajaran.
4. Bagi peneliti lain, sebagai acuan untuk melanjutkan dan mengembangkan penelitian di masa yang akan datang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut.

1. Asesmen digital valid secara isi dengan kriteria valid. Validitas isi dilakukan pada *expert review* terhadap 4 aspek penilaian yaitu aspek kelayakan isi, aspek penggunaan bahasa, aspek kelayakan penyajian dan aspek kegrafisan asesmen.
2. Asesmen digital praktis untuk digunakan dalam menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dengan kategori sangat praktis. Hal ini berdasarkan penilaian praktikalitas pada tahap *uji one to one* oleh siswa, *uji one to one* oleh guru dan *small group* terhadap 4 aspek yaitu aspek kemudahan, aspek daya tarik, aspek efiseinsi serta aspek manfaat.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dan kendala yang ditemukan selama kegiatan penelitian, dapat dikemukakan sebagai berikut.

1. Asesmen digital dengan *Wizer.me* pada model PBL untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dapat digunakan guru dalam pembelajaran disekolah. Asesmen ini belum banyak diterapkan di sekolah sehingga patut dicoba ke siswa.
2. Peneliti lain dapat melanjutkan ke prosedur selanjutnya yaitu uji efektivitas asesmen.

3. Materi pada asesmen yang dibuat dapat dikembangkan lagi untuk materi fisika SMA/MA yang lain agar pembelajaran fisika terasa lebih bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability And Validity Of Ratings, Educational And Psychological Measurement. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142.
- Aisyah, I. M., & Supriyo. (2024). Pengembangan Platform Pembelajaran Wizer.me untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Bangun Ruang Tabung. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 19129–19140.
- Anggreana, Ginanto, Felicia, Andiarti, Herutami, Alhapip, Iswoyo, hartini, M. (2022). Panduan Pembelajaran dan Asesmen. *Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia*.
- Anisah, G. (2022). Kerangka Konsep Assessment of Learning, Assessment for Learning, Dan Assessment As Learning Serta Penerapannya Pada Pembelajaran. *Al-Aufa: Jurnal Pendidikan Dan Kajian Keislaman*, 3(2), 65–76.
- Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 981–990.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. Mc Graw Hill (Vol. 16).
- Ariana, A. N. (2021). Pelatihan Pengembangan Digital Assessment Bagi Guru-Guru Di Mts Muhammadiyah Mandalle Kecamatan Bajeng Barat Kabupaten Gowa. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri*, 5(2), 183–192.
- Asmawati, E. Y. S., Rosidin, U., & Abdurrahman. (2018). Efektivitas Instrumen Asesmen Model Creative Problem Solving Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika (JPF) Universitas Muhammadiyah Metro*, 6(2), 128–143.
- Azani, A., Sarmila, & Gsumaneli. (2024). Hakikat Belajar Dan Pembelajaran. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 2(3), 17–37.
- Badriyah, S., & Hartika, Z. (2025). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Setelah Menerapkan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning). *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, 3(1), 01–09.
- Basrina, Y., Afriansih, N., & Febriani, T. (2023). Pengembangan Aplikasi Evaluasi Pembelajaran Wizer.Me pada Mata Pelajaran IPS di MTs Darussalam Aryojeding. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 8(1), 31–38.

- Castanelli, D. J., Weller, J. M., Molloy, E., & Bearman, M. (2022). Trust, Power And Learning In Workplace-Based Assessment: The Trainee Perspective. *Medical Education*, 56(3), 280–291.
- Christina, L. V., & Kristin, F. (2016). Efektivitas Model Pembelajaran Tipe Group Investigation (Gi) Dan Cooperative Integrated Reading and Composition (Circ) Dalam Meningkatkan Kreativitas Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ips Siswa Kelas 4. *Scholaria : Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(3), 217.
- Dahri, N. (2022). *Problem and Project Based Learning (PPjBL) Model pembelajaran abad 21*. CV. Muharika Rumah Ilmiah (Vol. 1).
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dewi, E. Y., Supeno, S., & Subiki, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Kerja Ilmiah dan Hasil Belajar Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing pada Siswa Kelas VIIC SMP Negeri 1 Tapen Bondowoso. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 106–111.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir (6th ed.)*. PT Indeks.
- Ennis, R. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part II. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(2), 5–19.
- Erawati, N. K., Kadek, N., Purwati, R., Wayan, N., Putri, S., Wayan, I., & Wardika, G. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Wizer.me Sebagai Media Pembelajaran Digital. *Journal Puan Indonesia*, 4(2), 126.
- Faiz, F. (2012). *Thinking Skill (Pengantar Menuju Berpikir Kritis)*. Yogyakarta : SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Festiyed. (2015). Kreativitas Pengembangan Asesmen Autentik Dalam Riset dan Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Pembelajaran Fisika*.
- Hara, A. K., Astiti, K. A., & Lantik, V. (2023). Analisis Penguasaan Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor Pasca Pembelajaran Online di Kelas XI SMA Negeri 12 Kota Kupang. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, (2016), 118–126.
- Hasanah, U., Edwita, & Januar, A. (2020). Pelatihan Pengembangan Digital Assesment Bagi Guru Sekolah Dasar Di Kepulauan Seribu. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 338–346.

- Indraswati, D., Sobri, M., Fauzi, A., Amrullah, L. W. Z., & Rahmatih, A. N. (2023). Keefektifan Pelatihan Pembuatan Worksheet Interaktif dengan Wizer.Me untuk Mengoptimalkan Pembelajaran di SDN 26 Mataram. *Journal on Education*, 5(4), 14615–14624.
- Islamiah, A. F., Rahayu, S., Nyoman, N., & Putu, S. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan LKS Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Siswa SMAN 1 Lingsar Tahun Ajaran 2016 / 2017. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 6(1), 29–36.
- Kaliappen, N., Ismail, W. N. A., Ghani, A. B. A., & Sulisworo, D. (2021). Wizer.Me And Socrative As Innovative Teaching Method Tools: Integrating Tpack And Social Learning Theory. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 1028–1037.
- Kemendikbudristek. (2021). Panduan Pembelajaran dan Asesmen Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kopniak, N. B. (2018). The Use of Interactive Multimedia Worksheets At Higher Education Institutions. *Information Technologies and Learning Tools*, 63(1), 116–129.
- Kumalasari, O. D., & Julianto. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Ilmu Pengetahuan Alam Berbantu Website Wizer . me Materi Energi Alternatif Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sekolah Dasar*, 9(07), 2827–2837.
- Kusasih, I. H., Satria, D., & Gusmaneli. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem - Based Learning) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTTP). *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTTP)*, 02(02), 562–568.
- Linda, Z., & Lestari, I. (2019). *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*. Bogor : Erzatma Karya Abadi.
- Lukum, A. (2019). Pendidikan 4.0 Di Era Ggenerasi Z: Tantangan Dan Solusinya. *Pros.Semnas KPK*, 2, 13.
- Magdalena, I., Ramadhan, G., Wahyuni, H. D., Safitri, N. D., Jl, A., Kemerdekaan, P., & Tangerang, C. (2023). Pentingnya Proses Evaluasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Ta'rim: Jurnal Pendidikan Dan Anak Usia Dini*, 4(3).
- Magfiroh, H. N. I. S., Sukarmin, & Surantoro. (2019). Pembelajaran Fisika Dengan Model Predict Observe Explain (Poe) Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi

- Usaha dan Energi Kelas X MIPA. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(2), 2089–6158.
- Masrinah, E. N., Ipin, A., & Aden, A. G. (2019). Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA*, 2(1), 42–49.
- Mbewu, M. G. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Cahaya Dan Alat Optik. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2(2), 80–90.
- Mufit, F., & Fauzan, A. (2019). *Model Pembelajaran Berbasis Konflik Kognitif (PbKK) Disertai Penerapan Untuk Remediasi Miskonsepsi Pada Sains dan Matematika*. CV.IRDH.
- Murdilah, U., & Farhurohman, O. (2025). Implementasi Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa. *Jurnal Nakula: Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Ilmu Sosial*, 3(1), 90–98.
- Niasari, M., & Putra, I. A. (2021). Instrumen Penilaian Formatif Berbasis Google Form pada Materi Usaha dan Energi. *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 2(2), 7–11.
- Nopitasari. (2019). Pengembangan Instrumen Soal Berpikir Kritis Berbasis Google Form Pada Materi Usaha Dan Energi Sma Kelas X. *Skripsi*.
- Nurrohmah, Y. F. Y. (2025). Pengembangan E-LKPD Berbasis Wizer.me Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Islam Negeri Sunan Gunung Djati*.
- Permata, A. R., & Suyana, I. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa sma pada materi momentum dan impuls. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, VIII, 9–16.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). Educational Design Research. *Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*, 1–206.
- Punto Aji, G., & Nugraheni, B. I. (2023). Critical Thinking Skills of High School and Vocational School Students in Indonesia: a Literature Review. *International Journal of Education and Social Science Research*, 06(03), 353–367.
- Putri, F. I. (2021). Perbandingan Hasil Belajar Siswi Kelas VII C Dan VII D terhadap Mata Pelajaran IPA Fisika. *Qalam: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 10(1), 38–47.

- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104.
- Ramatni, A., Anjely, F., Cahyono, D., Rambe, S., & Shobri, M. (2023). Proses Pembelajaran dan Asesmen yang Efektif. *Journal on Education*, 05(04), 15729–15743.
- Redecker, C., Leis, M., Leendertse, M., Punie, Y., Gijsbers, G., Kirschner, P., ... Hoogveld, B. (2011). *The Future of Learning: Preparing for Change - Publication*. Publications Office of the European Union.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*.
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(1), 59–72.
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4341–4350.
- Sadia, I.W. (2014). *Model-model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 112–122.
- Setyaningsih, H., Sunarno, W., & Rahmasari, L. (2015). Pengaruh Guided Discovery Learning Terhadap Prestasi Belajar Siswa Ditinjau dari Sikap Ilmiah Menggunakan Metode Diskusi dan Demonstrasi pada Materi Sistem Tata Surya Kelas IX SMPN 1 Kauman. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 6, 202–211.
- Shofiyah, N., & Sartika, S. B. (2018). *Buku Ajar Asesmen Pembelajaran*. UMSIDA PRESS (Vol. 5).
- Sintawati, Mukti & Rusmining. (2024). *Asesmen Pembelajaran*. Yogyakarta : K-Media.
- Sri, C., & Barus, A. (2024). Pelatihan Asesmen Berbasis Teknologi dan Rubrik Penilaian Technology-Based Assessment Training and Assessment Rubrics. *Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 38–46.
- Sudirman. (2019). *Buku Ajar Pembelajaran Fisika Berbasis Riset*. CV.Radinka Jaya Utama (Vol. 11). Padang.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung :

Penerbit Alfabeta.

Suratman, W. R. dan B. (2015). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Smk Negeri 1 Lamongan. *Universitas Negeri Surabaya*.

Syahria, N. (2019). The Utilization Of Digital Assessment For A Better Learning Experiences (Penggunaan Penilaian Digital untuk Pengalaman Belajar yang Lebih Baik). *Sirok Bastra*, 7(1), 61–72.

Tri Prastawati, T., & Mulyono, R. (2023). Peran Manajemen Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Melalui Penggunaan Alat Peraga Sederhana. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(1), 378–392.

Yulianti, E., & Indra, G. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal Of Science and Mathematics Education*, 47(3), 399–408.