

***WEB-BASED LEARNING CYCLE 7E* UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING* SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN INFORMATIKA**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



oleh:

Riana Wahyu Puspitasari

2101251

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

***WEB-BASED LEARNING CYCLE 7E* UNTUK MENINGKATKAN
CRITICAL THINKING SISWA SMA PADA
PEMBELAJARAN INFORMATIKA**

Oleh
Riana Wahyu Puspitasari
2101251

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer

© Riana Wahyu Puspitasari
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2025

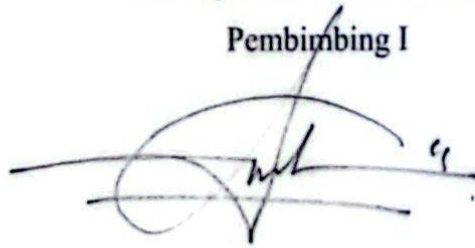
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

RIANA WAHYU PUSPITASARI

***WEB-BASED LEARNING CYCLE 7E* UNTUK MENINGKATKAN
CRITICAL THINKING SISWA SMA PADA
PEMBELAJARAN INFORMATIKA**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. H. Enjang Ali Nurdin, M.Kom.

NIP. 196711211991011001

Pembimbing II



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP. 197304242008121001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T.

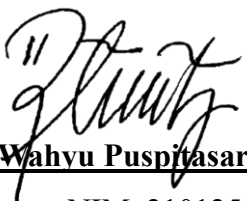
NIP. 197304242008121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “*Web-Based Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Critical thinking Siswa SMA Pada Pembelajaran Informatika*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 11 Juli 2025


Riana Wahyu Puspitasari
NIM. 2101251

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Web-Based Learning Cycle 7E* Untuk Meningkatkan *Critical thinking* Siswa SMA Pada Pembelajaran Informatika” dengan baik.

Penyusunan skripsi ini ditulis untuk memenuhi dan melengkapi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap segala bentuk kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran Informatika dan menjadi bahan referensi bagi pembaca yang memiliki minat serupa.

Bandung, 11 Juli 2025



Riana Wahyu Puspitasari

NIM. 2101251

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan nikmat, petunjuk, serta kekuatan lahir maupun batin yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan menjalani setiap proses dengan penuh keikhlasan.

Setelah melewati perjalanan panjang dalam menyelesaikan penelitian ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah memberikan dukungan dan kontribusi. Tanpa bantuan mereka, penyelesaian skripsi ini tidak mungkin tercapai. Terima kasih kepada mereka yang telah memberikan waktu, arahan, masukan, dan dukungan selama proses penelitian:

1. Kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Kanzul Komar dan Ibu Sugiarti serta adik penulis Dwi Rahma Diani, yang selalu memberikan dukungan, doa, dan cinta yang tulus tanpa henti selama proses penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan kasih sayang mereka menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. H. Enjang Ali Nurdin, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I, dan Bapak Dr. Wahyudin, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Harsa Wara Prabawa, S.Si., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan motivasi selama perkuliahan.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta staf administrasi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan pengetahuan dan keterampilan selama masa perkuliahan.
5. Bapak H.Manzeli Awal, S.Pd., M.M., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 16 Batam dan Bapak Jhon Eddy Christian Pardomuan Purba, S.T.P., selaku guru informatika. serta guru–guru dan staff administrasi SMA Negeri 16 Batam yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian.
6. Siswa kelas X fase E – Soekarno dan E – Soedirman serta kelas XI di SMA Negeri 16 Batam yang telah bersedia berpartisipasi membantu penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Beasiswa Pendidikan Indonesia atas kesempatan dan dukungan yang telah diberikan selama masa studi. Melalui program beasiswa ini, penulis memperoleh kemudahan dalam menyelesaikan pendidikan serta kesempatan untuk mengembangkan wawasan, keterampilan, dan pengalaman yang sangat berharga sebagai bekal dalam menghadapi tantangan di masa depan.
8. Terima kasih kepada seluruh rekan dan sahabat terbaik yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik ini. Kehadiran kalian tidak hanya memberikan keceriaan di tengah tekanan akademik, tetapi juga menjadi pengingat bahwa setiap perjuangan akan terasa lebih ringan ketika dijalani bersama orang-orang yang tulus mendampingi.
9. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Ilmu Komputer angkatan 2021, yang saling mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan perjalanan akademik.
10. Semua pihak yang telah mendoakan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
11. *Last but not least*, Terima kasih untuk diri sendiri, yang telah berusaha sekuat mungkin, bertahan di tengah tekanan, dan tidak pernah benar-benar menyerah meski berbagai rintangan datang silih berganti. Terima kasih telah memilih untuk terus melangkah, walau terkadang ragu, lelah, dan ingin berhenti. Pencapaian ini adalah bukti bahwa ketekunan dan keberanian untuk terus mencoba patut dihargai. *I wanna thank me—for believing, for growing, for staying true, and for never giving up.* Terima kasih telah menjadi diriku, sepenuhnya, dalam segala keadaan.

Dengan kerendahan hati, saya mengakui bahwa penyelesaian skripsi ini tidak bisa tercapai tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah disebutkan

WEB-BASED LEARNING CYCLE 7E UNTUK MENINGKATKAN *CRITICAL THINKING* SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN INFORMATIKA

oleh:

Riana Wahyu Puspitasari – riana24wahyu@gmail.com

2101251

ABSTRAK

Kemampuan *critical thinking* siswa SMA di Indonesia masih tergolong rendah, terutama dalam pembelajaran Informatika yang cenderung didominasi metode ceramah dan minim interaksi. Hal ini menyulitkan siswa dalam memahami materi abstrak seperti sistem komputer. Diperlukan pendekatan inovatif yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis web yang terintegrasi dengan model *Learning Cycle 7E* untuk meningkatkan *critical thinking* siswa. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE, melibatkan 70 siswa kelas X di SMA Negeri 16 Batam. Media dikembangkan menggunakan HTML, CSS, PHP, dan JavaScript dengan fitur interaktif sesuai tujuh tahapan *Learning Cycle 7E*. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan kemampuan *critical thinking* siswa pada kelas *experiment* dibandingkan kelas *control*, dibuktikan dengan nilai N-Gain yang tinggi dan hasil uji *Mann-Whitney*. Tanggapan siswa terhadap media juga sangat positif, dengan rata – rata skor 83% dan dalam kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa *Web-Based Learning* berbasis *Learning Cycle 7E* efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan kemampuan *critical thinking* dalam pembelajaran Informatika.

Kata Kunci: *Web-based learning, Critical thinking, Learning Cycle 7e, Sistem Komputer, ADDIE.*

**IMPLEMENTATION THE WEB-BASED 7E LEARNING CYCLE TO
ENHANCE SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' CRITICAL THINKING
SKILLS IN INFORMATICS**

arranged by:

Riana Wahyu Puspitasari – riana24wahyu@gmail.com

2101251

ABSTRACT

Critical thinking skills among Indonesian high school students remain low, especially in Informatics learning dominated by lectures and limited interaction. This situation makes it difficult for students to understand abstract topics such as computer systems. An innovative approach is needed to encourage active student engagement and higher-order thinking. This study aimed to develop web-based learning media integrated with the Learning Cycle 7E model to improve students' critical thinking. The research used a Research and Development (R&D) method with the ADDIE model and involved 61 tenth-grade students at SMA Negeri 16 Batam. The media was developed using HTML, CSS, PHP, and JavaScript, supporting interactive learning through the seven stages of the Learning Cycle 7E. The results showed a significant increase in students' critical thinking skills in the experimental class compared to the control class, as seen from N-Gain scores and Mann-Whitney test results. Students also gave positive responses, with more than 85% satisfaction in appearance, interactivity, and usability. These findings suggest that web-based learning integrated with the Learning Cycle 7E model is effective in fostering critical thinking and improving engagement in Informatics learning.

Keywords: *Web-based learning, Critical thinking, Learning Cycle 7e, Computer Systems, ADDIE*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR RUMUS.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan Penelitian.....	12
1.4 Batasan Masalah.....	12
1.5 Manfaat Penelitian	13
1.6 Struktur Organisasi Penelitian.....	15
BAB II.....	17
TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1 Peta Literatur	17
2.2 Media Pembelajaran.....	18
2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	18
2.2.2 Klasifikasi Media Pembelajaran	18
2.2.3 Fungsi Media Pembelajaran	19
2.3 Konsep Dasar Website	20
2.3.1 Pengertian Website	20
2.3.2 Jenis-Jenis Website.....	21
2.3.3 Bahasa Pemrograman.....	22
2.3.4 Basis Data	24
2.4 <i>Web-Based Learning</i>	25

2.4.1	Pengertian <i>Web-Based Learning</i>	25
2.4.2	Efektivitas <i>Web-Based Learning</i>	26
2.5	Perangkat lunak Penunjang Sistem	27
2.5.1	Peramban Web (<i>Web Browser</i>)	27
2.5.2	Visual Studio Code	27
2.5.3	XAMPP	28
2.5.4	IDCloudHost	28
2.6	Metode Perancangan Perangkat Lunak	29
2.6.1	<i>Flowchart</i>	29
2.6.2	<i>Entity Relationship Diagram</i>	30
2.7	Model Pembelajaran	31
2.7.1	Pengertian Model pembelajaran	31
2.7.2	Ciri-Ciri Model pembelajaran	31
2.7.3	Fungsi-fungsi Model pembelajaran	32
2.8	Model <i>Learning Cycle 7E</i>	33
2.8.1	Pengertian Model <i>Learning Cycle 7E</i>	33
2.8.2	Tujuan dan Karakteristik Model <i>Learning Cycle 7E</i>	34
2.8.3	Manfaat Model <i>Learning Cycle 7E</i>	35
2.8.4	Sintaks Model <i>Learning Cycle 7E</i>	35
2.8.5	Tahapan-Tahapan Operasional Model <i>Learning Cycle 7E</i>	37
2.8.6	Kelebihan dan Kekurangan Model <i>Learning Cycle 7E</i>	39
2.9	<i>Critical thinking</i>	40
2.9.1	Pengertian <i>Critical thinking</i>	40
2.9.2	Indikator <i>Critical thinking</i>	41
2.9.3	Pertanyaan untuk meningkatkan <i>Critical thinking</i>	42
2.10	Informatika	45
2.11	Sistem Komputer	46
2.11.1	Komponen Penyusun Komputer	46
2.11.2	Interaksi Manusia dan Komputer	48
2.11.3	Kolaborasi Sistem Komputer	50
2.11.4	Sistem Operasi	50
2.12	Penelitian Terdahulu	51

BAB III	56
METODE PENELITIAN.....	56
3.1 Metode Penelitian.....	56
3.2 Desain Penelitian.....	57
3.3 Prosedur Penelitian.....	57
3.3.1 Tahap Analisis (<i>Analyze</i>).....	59
3.3.2 Tahap Desain (<i>Design</i>).....	60
3.3.3 Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	62
3.3.4 Tahap Implementasi (<i>Implement</i>).....	63
3.3.5 Tahap Evaluasi (<i>Evaluate</i>).....	64
3.4 Populasi dan Sampel	66
3.4.1 Populasi.....	66
3.4.2 Sampel.....	66
3.5 Teknik Pengumpulan Data	67
3.5.1 Wawancara	67
3.5.2 Kuesioner	67
3.5.3 Tes	68
3.5.4 Dokumentasi	68
3.6 Instrumen Penelitian.....	68
3.6.1 Instrumen Studi lapangan.....	68
3.6.2 Instrumen Validasi Ahli Media dan Ahli Materi	70
3.6.3 Instrumen Soal	72
3.6.4 Instrumen Tanggapan Siswa Terhadap Media.....	73
3.7 Teknik Analisis Data	76
3.7.1 Analisis Data Studi Lapangan.....	76
3.7.2 Analisis Data Validasi Ahli Media dan Materi.....	76
3.7.3 Analisis Data Uji Instrumen Soal.....	77
3.7.4 Analisis Data Instrumen Peningkatan <i>Critical thinking</i> Siswa	82
3.7.5 Analisis Data Tanggapan Siswa Terhadap Media	85
BAB IV	92
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	92
4.1 Hasil Penelitian	92

4.1.1	Tahap Analisis (<i>Analyze</i>)	92
4.1.2	Tahap Desain (<i>Design</i>)	105
4.1.3	Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	134
4.1.4	Tahap Implementasi (<i>Implement</i>)	172
4.1.5	Tahap Evaluasi (<i>Evaluate</i>)	195
4.2	Pembahasan	218
4.2.1	Pembuatan <i>Web-Based Learning</i> Pada Pembelajaran Sistem Komputer Dengan Mengintegrasikan Model <i>Learning Cycle 7E</i>	218
4.2.2	Peningkatan <i>Critical thinking</i> Siswa Setelah Proses Pembelajaran Sistem Komputer Berbasis <i>Web-Based Learning</i> Dengan Pendekatan <i>Learning Cycle 7e</i>	222
4.2.3	Tanggapan Siswa Terhadap Penggunaan <i>Web-Based Learning</i> Yang Mengintegrasikan Model <i>Learning Cycle 7E</i> Pada Pembelajaran Sistem Komputer	226
BAB V		229
KESIMPULAN DAN SARAN		229
5.1	Kesimpulan	229
5.2	Saran	230
DAFTAR PUSTAKA		232
LAMPIRAN		245

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tahapan Operasional Learning Cycle 7E	37
Tabel 2. 2 Pertanyaan Peningkatan Critical thinking	43
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	51
Tabel 4. 1 Spesifikasi Minimum Personal Komputer	101
Tabel 4. 2 Spesifikasi Minimum <i>Smartphone</i>	101
Tabel 4. 3 Spesifikasi Laptop Pengembang	102
Tabel 4. 4 Kebutuhan Fungsional.....	103
Tabel 4. 5 Tahapan Pembelajaran.....	110
Tabel 4. 6 Hasil Uji Validitas Soal Paket 1	115
Tabel 4. 7 Hasil Uji Validitas Soal Paket 2	115
Tabel 4. 8 Hasil Uji Reliabilitas Soal Paket 1	116
Tabel 4. 9 Hasil Uji Reliabilitas Soal Paket 2	116
Tabel 4. 10 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Paket 1	117
Tabel 4. 11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Paket 2	117
Tabel 4. 12 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Paket 1	118
Tabel 4. 13 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Paket 2	118
Tabel 4. 14 Soal yang bisa digunakan.....	120
Tabel 4. 15 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	122
Tabel 4. 16 <i>Mockup</i> Dan <i>Storyboard Web-Based Learning</i>	126
Tabel 4. 17 Black Box Testing	162
Tabel 4. 18 Hasil Validasi Media	170
Tabel 4. 19 Materi Pembelajaran	174
Tabel 4. 20 Hasil Uji Normalitas.....	197
Tabel 4. 21 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Nilai <i>Critical thinking</i> Kelas <i>Experiment</i>	198
Tabel 4. 22 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Setiap Indikator <i>Critical thinking</i> Pada Kelas <i>Experiment</i>	199
Tabel 4. 23 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Nilai <i>Critical thinking</i> Kelas <i>Control</i>	200
Tabel 4. 24 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Setiap Indikator <i>Critical thinking</i> Pada Kelas <i>Control</i>	201
Tabel 4. 25 Hasil Uji <i>Wilcoxon Signed Rank Test</i>	202

Tabel 4. 26 Hasil Uji <i>Mann-Whitney U Posttest</i>	203
Tabel 4. 27 Ranks Hasil Uji <i>Mann-Whitney U</i>	203
Tabel 4. 28 Hasil Data Angket Tanggapan Siswa Terhadap Media	203
Tabel 4. 29 Hasil <i>Outer Loading</i> & Reliabilitas Indikator.....	206
Tabel 4. 30 Hasil Uji Reliabilitas Konsistensi Internal Konstruk	208
Tabel 4. 31 Hasil <i>Average Variance Extracted</i> (AVE) Konstruk	209
Tabel 4. 32 Hasil Uji <i>Discriminant Validity</i>	210
Tabel 4. 33 Hasil Uji Kolinieritas	212
Tabel 4. 34 Hasil Uji Koefisien Jalur & <i>T Statistic</i>	213
Tabel 4. 35 Hasil Uji <i>R-square</i> dan <i>f-square</i>	215

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literatur	17
Gambar 3. 1 Ilustrasi Model ADDIE (Hidayat & Nizar, 2021)	56
Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian.....	58
Gambar 3. 3 Komponen Technology Acceptance Model (TAM)	74
Gambar 3. 4 Instrumen Tanggapan Siswa terhadap Media.....	75
Gambar 3. 5 <i>Rating scale</i> hasil validasi ahli	77
Gambar 3. 6 Interval Tanggapan Pengguna Terhadap Media	86
Gambar 4. 1 Pemahaman Pembelajaran Infomatika oleh Siswa	94
Gambar 4. 2 Tingkat Kesulitan Pemahaman Pembelajaran Sistem Komputer	94
Gambar 4. 3 Tingkat Kesulitan Pemahaman Siswa tentang <i>Hardware</i>	95
Gambar 4. 4 Tingkat Kesulitan Pemahaman Siswa Tentang <i>Software</i>	95
Gambar 4. 5 Tingkat Kesulitan Pemahaman Siswa Tentang <i>Brainware</i>	96
Gambar 4. 6 Tingkat Pemahaman Siswa Tentang perbedaan <i>Software</i> , <i>Hardware</i> , dan <i>Brainware</i>	96
Gambar 4. 7 Metode yang digunakan Guru	96
Gambar 4. 8 Media Pembelajaran yang digunakan Siswa dalam Pembelajaran ..	97
Gambar 4. 9 Ketertarikan Siswa Terhadap Website sebagai Media Pembelajaran	97
Gambar 4. 10 Modul Ajar Sistem Komputer	106
Gambar 4. 11 Buku Pembelajaran.....	107
Gambar 4. 12 <i>Pre-learning</i> video	107
Gambar 4. 13 Lembar Kerja Peserta Didik Mandiri	108
Gambar 4. 14 Soal Evaluasi pada Kuis	108
Gambar 4. 15 Simulasi Interaktif	109
Gambar 4. 16 Komponen dan Tahapan Pembelajaran	109
Gambar 4. 17 Kerangka Kerja <i>Learning Cycle 7E</i>	111
Gambar 4. 18 Flowchart Siswa	124
Gambar 4. 19 Flowchart Guru	124
Gambar 4. 20 Entity Relationship Diagram	125
Gambar 4. 21 Kode Program Media Pembelajaran	135
Gambar 4. 22 Tampilan Basis Data Media Pembelajaran.....	136

Gambar 4. 23 Tampilan <i>Landing Page</i> – <i>Home</i>	136
Gambar 4. 24 Tampilan <i>Landing Page</i> – Tujuan Pembelajaran	137
Gambar 4. 25 Tampilan <i>Landing Page</i> – <i>Author</i>	137
Gambar 4. 26 Halaman <i>Sign-Up</i> Siswa.....	138
Gambar 4. 27 Halaman Login Siswa	138
Gambar 4. 28 Halaman <i>Dashboard</i> Siswa	139
Gambar 4. 29 Halaman Pembelajaran Siswa	139
Gambar 4. 30 Halaman Detail Pembelajaran	140
Gambar 4. 31 Halaman <i>Assessment</i> Diagnostik.....	140
Gambar 4. 32 Halaman <i>Pre – Learning</i> Video.....	141
Gambar 4. 33 Halaman Simulasi <i>Drag n Drop</i>	141
Gambar 4. 34 <i>Pop-up</i> Evaluasi Pengerjaan Simulasi	141
Gambar 4. 35 Halaman Buku Pembelajaran	142
Gambar 4. 36 Halaman Studi Kasus	142
Gambar 4. 37 <i>Pop-up</i> Konfirmasi Studi Kasus.....	142
Gambar 4. 38 Halaman Persiapan Kuis	143
Gambar 4. 39 Halaman Pengerjaan Kuis	143
Gambar 4. 40 Halaman Tugas Proyek	144
Gambar 4. 41 Halaman Panduan dan Upload Tugas Proyek	144
Gambar 4. 42 Fitur Unggah Tugas	144
Gambar 4. 43 Halaman <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	145
Gambar 4. 44 Halaman Pengerjaan <i>Pretest</i>	145
Gambar 4. 45 Halaman <i>Login Guru</i>	146
Gambar 4. 46 Halaman <i>Dashboard</i> Guru	146
Gambar 4. 47 Fitur <i>Export</i> Nilai	147
Gambar 4. 48 <i>Pop-up</i> Hasil Download File Nilai.....	147
Gambar 4. 49 Halaman Menu Pembelajaran	147
Gambar 4. 50 Halaman Tambah Pembelajaran.....	148
Gambar 4. 51 Halaman Tambah Asesmen dan Video <i>Pre – learning</i>	148
Gambar 4. 52 Halaman Tambah Buku Pembelajaran dan Studi Kasus	149
Gambar 4. 53 Halaman Tambah Kuis	149

Gambar 4. 54 Halaman Tambah Simulasi.....	150
Gambar 4. 55 Halaman Detail Pembelajaran.....	150
Gambar 4. 56 Halaman Fitur dalam Detail Pembelajaran	151
Gambar 4. 57 Halaman Detail Nilai Kuis	151
Gambar 4. 58 Halaman Detail Nilai Studi Kasus	151
Gambar 4. 59 Halaman Pemberian Nilai Studi Kasus Siswa	152
Gambar 4. 60 Halaman Detail Nilai Simulasi.....	152
Gambar 4. 61 Halaman Hasil <i>Assesment</i> Diagnostik.....	153
Gambar 4. 62 Halaman Tugas Proyek	153
Gambar 4. 63 Halaman Tambah Tugas Proyek.....	154
Gambar 4. 64 Halaman Detail Tugas Proyek.....	154
Gambar 4. 65 Halaman Pemberian Nilai Tugas Proyek	155
Gambar 4. 66 Halaman Menu <i>Test</i>	155
Gambar 4. 67 Halaman Tambah <i>Test</i>	156
Gambar 4. 68 Halaman Detail Nilai <i>Test</i>	156
Gambar 4. 69 Fitur Download Nilai <i>Test</i>	156
Gambar 4. 70 <i>Pop – up</i> Hasil Download Nilai	157
Gambar 4. 71 Halaman Siswa.....	157
Gambar 4. 72 Halaman Siswa – Daftar Kelompok.....	158
Gambar 4. 73 Halaman Detail Siswa	158
Gambar 4. 74 Fitur <i>Manual Book</i>	159
Gambar 4. 75 Visualisasi Tugas Proyek pada Tablet	160
Gambar 4. 76 Visualisasi Dashboard Pada Tablet.....	160
Gambar 4. 77 Visualisasi Landing Page Pada Smartphone	160
Gambar 4. 78 Visualisasi Sign – up pada Smartphone	160
Gambar 4. 79 Halaman Manajemen Website	161
Gambar 4. 80 Halaman Manajemen Domain.....	161
Gambar 4. 81 Kategori Hasil Validasi Media	171
Gambar 4. 82 Grafik Hasil Belajar Kelas <i>Experiment</i>	196
Gambar 4. 83 Grafik Hasil Belajar Kelas <i>Control</i>	196

Gambar 4. 84 Grafik Batang Hasil Rerata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas <i>Experiment</i>	198
Gambar 4. 85 Grafik Peningkatan Setiap Indikator <i>Critical thinking</i> Siswa Pada Kelas <i>Experiment</i>	199
Gambar 4. 86 Grafik Batang Hasil Rerata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas <i>Control</i> ..	200
Gambar 4. 87 Grafik Peningkatan Setiap Indikator <i>Critical thinking</i> Siswa Pada Kelas <i>Control</i>	201
Gambar 4. 88 Interval Kategori Tanggapan Terhadap Media	206
Gambar 4. 89 Hasil Perhitungan PLS – SEM.....	206

DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 Rating <i>Scale</i> Analisis Instrumen Validasi.....	76
Rumus 3. 2 Korelasi <i>Pearson Product Moment</i>	78
Rumus 3. 3 Perhitungan <i>Cronbach's Alpha</i>	79
Rumus 3. 4 Perhitungan Tingkat Kesukaran.....	80
Rumus 3. 5 Perhitungan Uji Daya Pembeda.....	80
Rumus 3. 6 Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	82
Rumus 3. 7 Uji Wilcoxon.....	83
Rumus 3. 8 Uji <i>Mann-Whitney</i>	84
Rumus 3. 9 Perhitungan Uji Normalized Gain	84
Rumus 3. 10 Rating <i>Scale</i> Analisis Tanggapan Siswa	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara Guru Mata Pelajaran	246
Lampiran 2. Angket Kuesioner Siswa.....	249
Lampiran 3. Alur Tujuan Pembelajaran Materi Sistem Komputer	250
Lampiran 4. Modul Ajar Pertemuan 1	254
Lampiran 5. Modul Ajar Pertemuan 2	255
Lampiran 6. Modul Ajar Pertemuan 3	256
Lampiran 7. Modul Ajar Pertemuan 4	257
Lampiran 8. Lembar Judgement Instrumen Oleh Ahli Media dan Materi	258
Lampiran 9. Lembar Judgement Instrumen Soal	260
Lampiran 10. Potongan Kode Program Web – Based Learning	379
Lampiran 11. Manual Book Web – Based Learning	382
Lampiran 12. Hasil Validasi Instrumen Soal Paket 1	383
Lampiran 13. Hasil Validasi Instrumen Soal Paket 2	387
Lampiran 14. Hasil Pretest	390
Lampiran 15. Hasil Posttest	392
Lampiran 16. Hasil Analisis Pretest – Posttest	394
Lampiran 17. Hasil Tanggapan Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran...	397
Lampiran 18. Hasil Pembelajaran Sistem Komputer	399
Lampiran 19. Beberapa Hasil Tugas Kelompok Siswa.....	401
Lampiran 20. Invoice Website Hosting.....	403
Lampiran 21. Surat Izin Penelitian SMA Negeri 16 Batam.....	404
Lampiran 22. Surat Keterangan Penelitian SMA Negeri 16 Batam.....	405
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian	406

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D., Jayaraman, K., & Kamal, S. B. M. (2016). A Conceptual Model of Interactive Hotel Website: The Role of Perceived Website Interactivity and Customer Perceived Value Toward Website Revisit Intention. *Procedia Economics and Finance*, 37(16), 170–175. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(16\)30109-5](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(16)30109-5)
- Abdullah, D., Prasetyo, M., Raharja, U., Erlina.C.I., & Karim, A. (2020). *Buku Dahlan-Muhajir*. https://repository.unimal.ac.id/5594/1/BUKU_DAHLAN-MUHAJIR.pdf
- Adilah, D. N., & Budiharti, R. (2015). Model Learning Cycle 7E Dalam Pembelajaran IPA Terpadu. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6*, 6(1), 212–217.
- Afifi, F. H., Saputra, H. D., Nasir, M., & Putra, D. S. (2023). Perbandingan Hasil Belajar Tamatan SMA dan SMK, Studi Kasus pada Mahasiswa Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. *MSI Transaction on Education*, 4(1), 13–22. <http://www.msirp.org/journal/index.php/mted/article/view/104>
- Al-Gahtani, S., & King, M. (1999). Attitudes, satisfaction and usage: Factors contributing to each in the acceptance of information technology. *Behaviour and Information Technology*, 18. <https://doi.org/10.1080/014492999119020>
- Alfiatunnisa, E., Zulfah Khairunnisa, H., Hayati, S., & Listya Maulida, V. (2022). Uji Validitas Dan Reliabilitas Terhadap Kemandirian Siswa Sekolah Dasar Kelas 1. *JURNAL HURRIAH: Jurnal Evaluasi Pendidikan Dan Penelitian*, 3(2), 29–36. <https://doi.org/10.56806/jh.v3i2.81>
- Amalia Yunia Rahmawati. (2020). *LANDASAN TEORI*. July, 1–23.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Anisah, F. N., & Rahayu, Y. S. (2024). VALIDITAS DAN KEPRAKTIKAN E-LKPD BERBASIS LEARNING CYCLE 7E UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA SUB

MATERI TRANSPOR MEMBRAN The Validity and Practicality of E-LKPD Based on Learning Cycle 7E To Train Students ' Critical Thinking. *BioEdu*, 13(3), 725–731.

Anissaniwati, M., Widyastuti, L., Hakim, A. F., Panjaitan, Y. J., Rambe, H., Nur, S., Ardiva, E., & Jabar, R. A. (2024). *Optimalisasi Pembelajaran dan Komunikasi Keluarga di SMA Al Hadi Melalui Evaluasi Kognitif dan Intervensi Terpadu*. 04(06), 532–537.

Aprianingsih, E., Bahtiar, B., & Raehanah, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Siswa Kimia Kelas X SMAN 1 Brang Rea Tahun Pelajaran 2019/2020. *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 2(2), 146–162.
<https://doi.org/10.20414/spin.v2i2.2689>

Ardianto, D., & Widiyatmoko, A. T. (2024). Color detector in an image using Python and computer vision library. *Journal of Intelligent Systems and Information Technology*, 1(1), 25–30.

Association for Educational Communications and Technology (AECT). (1997). *The Definition of Educational Technology* (3rd ed.).

Assulamy, H., Disma, D. R. I., Sulistyaningrum, F., Aunurrahman, & Warneri. (2024). Mata pelajaran informatika dalam kurikulum merdeka pada pendidikan kesetaraan. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 4301–4308.

Asyafah, A. (2019). MENIMBANG MODEL PEMBELAJARAN (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19–32.
<https://doi.org/10.17509/t.v6i1.20569>

Azzahra, Z. F., & Anggoro, A. D. (2022). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review. *Intech*, 3(1), 8–11.

Berge, Z. (1999). Interaction in post-secondary Web-based learning. *Educational Technology*, 39.

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach* (1st ed.). Springer New York, NY. <https://doi.org/10.1007/978-0-387->

09506-6

- Briggs, R. M. G. dan L. J. (1979). *Principles of Instructional Design*.
- Bush, R. R., & Guilford, J. P. (1956). Fundamental Statistics in Psychology and Education. *Journal of the American Statistical Association*, 51(276), 661. <https://doi.org/10.2307/2281499>
- Christian, C., & Voutama, A. (2024). Implementasi Aplikasi Antrian Pencucian Mobil Berbasis Web Menggunakan Php, Javascript, Html, Css Dan Uml. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2243–2248.
- Citra Anggun Anisa, A. (2025). *ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK FASE F PADA MATERI SIRKULASI DARAH DI SMA NEGERI 1 LINGGO SARI BAGANTI*. 10, 824–829.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Taylor & Francis. <https://books.google.co.id/books?id=2v9zDAsLvA0C>
- Cooper, D., & Schindler, P. (2014). *The Twelfth Edition of Business Research Methods reflects a thoughtful revision of a market standard*. www.mhhe.com
- Dini Amaliya, N., & Anas, N. (2024). Pengaruh Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Usia Madrasah Ibtidaiyah. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 2037–2048. <https://mail.jurnaldidaktika.org/contents/article/view/752>
- Djabba, Rasmi; Mukhlisa, Nurul; Putri utami, D. (2021). Penerapan Model Learning Cycle pada Pembelajaran Tema 3 tentang Sistem Pencernaan Pada Hewan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Inpres Bonga bonga Kabupaten Barru. *Publikasi Pendidikan*, xx(XX), 1–8.
- Dr. Indrawati, M. P. (2011). *Model-model pembelajaran*.
- Eirlangga, Y. S., Kom, S., Kom, M., Juledi, A. P., Kom, S., Kom, M., Manurung, K. H., Kom, S., Kom, M., & Thoriq, M. (2024). *DASAR-DASAR SISTEM BASIS DATA*. *Buku*, 168.
- Facione, P. a. (2018). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, ISBN 13: 978-1-891557-07-1., 1–28. <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>

- Fadly, W. (2022). *Model-Model Pembelajaran untuk Implementasi Kurikulum Merdeka*. Model-Model Pembelajaran untuk Implementasi%0AKurikulum Merdeka
- Fathoni, A., Prasodjo, B., Jhon, W., & Muhammad Zulqadri, D. (2023). *Media dan Pendekatan Pembelajaran di Era Digital* (Vol. 01). CV. EUREKA MEDIA AKSARA.
- Fatimah, L. U., & Alfath, K. (2019). *ANALISIS KESUKARAN SOAL, DAYA PEMBEDA DAN FUNGSI DISTRAKTOR*. 8.
- Fauzan, M. N., & Roza, R. (2020). *Tutorial Sistem Informasi Approval Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Dengan Notifikasi E-Mail*. Kreatif.
- Fisher, A. (2001). Critical Thinking. In *The Journal of Philosophy* (1st ed.). Press Syndicate of the UNIVERSITY OF CAMBRIDGE The Pitt Building, Trumpington Street, Cambridge, United Kingdom. <https://doi.org/10.2307/2019787>
- Hair, J., M.Hult, G. T., M.Ringle, C., Sarstedt, M., P.Danks, N., & Soumya, R. (2021). Partial Least Squares Structural Equation Modeling. In *Handbook of Market Research*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57413-4_15
- Hake, R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics - AMER J PHYS*, 66. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hanum, L., Harnisah, H., & Ismayani, A. (2020). Implementasi Model Learning Cycle 7E Pada Pembelajaran Konsep Laju Reaksi Implementation of the Learning Cycle 7E Model in Learning the Concept of Reaction Rates. *Cda*, 8(2), 40–48.
- Hasan, H. (2022). Pengembangan sistem informasi dokumentasi terpusat pada stmik tidore mandiri. *Jurasik (Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer)*, 2(1), 23–30.
- Henseler, J., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2015). A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-based Structural Equation Modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115–135.

<https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>

- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning. *Jurnal UIN*, 1(1), 28–37.
- Hidayatullah, R. (2016). *Pembuatan Desain Website Sebagai Penunjang Company Profile CV. Hensindo*. http://sir.stikom.edu/id/eprint/2329/5/BAB_III.pdf
- Holil. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Kemampuan Menulis Teks Berita Siswa Kelas Viii Mts Nurul Falah Calakan. *Alahyan Publisher Sukabumi*, 3(3), 197–209.
- Horton, B. W., & Wiley, N. Y. (2004). Designing Web-Based Training : How to Teach Anyone Anything Anywhere Anytime. *Online*, 3(July), 4–6.
- Hughes, C., & Hewson, L. (1998). Online Interactions: Developing a Neglected Aspect of the Virtual Classroom. *Educational Technology*, 38(4), 48–55. <http://www.jstor.org/stable/44429001>
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199902\)20:2](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199902)20:2)
- Hulu, V. T., & Kurniawan, R. (2021). *Memahami dengan Mudah Statistik Nonparametrik Bidang Kesehatan: Penerapan Software Spss dan Statcal*. Prenada Media. <https://books.google.co.id/books?id=4lfBEAAAQBAJ>
- Hutabarat, E., Natalia, A., & Lumban, C. (2024). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Web dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran di Era Digital*. 1(1), 1–10.
- I., M., & Aguirre-Urreta. (2018). *STATISTICAL INFERENCE WITH PLSC USING BOOTSTRAP CONFIDENCE INTERVALS*. 15(2), 2–4.
- Ibid. (2016). *Model Pembelajaran Learning Cycle 5e*. 1–23.
- Iftirosy, V. A., Ningsih, R., & Sancaya, S. A. (2025). *Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pengambilan Keputusan pada Siswa SMA*. 4(Vol. 4 (2025): “Revitalisasi Bimbingan dan Konseling Berbasis Kearifan Lokal untuk Memperkuat Kreativitas & Ketangguhan Generasi Z menuju Indonesia Emas”), 381–387. <https://doi.org/10.29407/ag5hvg81>

- Indrawati, S. (2013). *Strategi Belajar Mengajar “ Sains.”*
<http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/11939>
- J.D. Latuheru. (1993). *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar Kini.*
- Jannah, R. (2009). *Media pembelajaran.* Antasari Press.
- Judijanto, L., Yulianti, S. D., Mardikawati, B., & Miranda, M. (2023). Pengaruh Penggunaan Platform Pembelajaran Online dan Intensitas Interaksi terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa di Jawa Barat. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(11), 672–680. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i11.792>
- Juhji. (2015). Model Pembelajaran Learning Cycle 5e dalam Pembelajaran IPA. *Primary : Jurnal Keilmuan Dan Kependidikan Dasar*, 7(2), 207–218.
- Julian, M. B., & Ali, H. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi Sistem Informasi Manajemen: Database, Software dan Brainware. *Academia Letter*, 11.
- Kasmadi, K., Gani, A., & Yusrizal, Y. (2016). Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantu Ict Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 4(2), 106–112.
- Kelin, N. (2023). *Analisis Minat Siswa Terhadap Mata Pelajaran Informatika di Kurikulum Merdeka di SMA Negeri 1 Salatiga*. 6.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2021). *Buku Panduan Guru INFORMATIKA Kelas XII*.
- Kumalasari, I., Saputra, A. A., Pakpahan, A. G. S., Kurtubi, A., Amiruddin, A., Fridaniarta, B., Wicaksono, E. Y., Saputra, H., Putra, M. Y. A., & Azahra, R. Y. (2023). Pelatihan Dan Pembuatan Website Menggunakan Html Dan Css. *Beujroh: Jurnal Pemberdayaan Dan Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1), 119–125.
- Kurniawan, H., Syafa'at, F., Budihartono, E., Lorosae, T. A., Apriana, D., Marisa, M., Carudin, C., Adhicandra, I., Syaddad, H. N., & Ikhsan, M. (2023). *BELAJAR WEB PROGRAMMING: Referensi Pengenalan Dasar Tahapan Belajar Pemrograman Web Untuk Pemula*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Kurosu, M. (2022). *Human-Computer Interaction. Theoretical Approaches and*

- Design Methods: Thematic Area, HCI 2022, Held as Part of the 24th HCI International Conference, HCII 2022, Virtual Event, June 26–July 1, 2022, Proceedings, Part I* (Vol. 13302). Springer Nature.
- Kusmadi, Imam Badrudin, Bima Laksana Putra, W. E. C. (2022). Informatika Semester 1 SMK/MAK Kelas X. In *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi*.
- Kusmadi, Badrudin, I., Putra, B. L., & Cuntaka, W. E. (2021). *Informatika Smk Kelas X*. 244. <http://buku.kemdikbud.go.id>
- Kusumawati, F. I., Hidayat, W. N., & Riaji, D. F. (2024). Pengembangan media pembelajaran e-modul interaktif pada mata pelajaran orientasi dasar PPLG materi flowchart. *Journal of Innovation and Teacher Professionalism*, 2(2), 124–131.
- L. Leacock, T., & Nesbit, J. C. (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources- Special Issue on “Quality Research for Learning, Education, and Training.” *Journal of Educational Technology & Society*, 10(2), 44–59. <http://www.sfu.ca/~jcn Nesbit/articles/LeacockNesbit2007.pdf>
- Laja, Y. P. W. (2020). Keefektifan Inquiry Dan Learning Cycle 7E Ditinjau Dari Hasil Belajar, Kemampuan Penalaran, Dan Keterampilan Kolaboratif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1026. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3152>
- Lawanto, O. (2000). Pembelajaran Berbasis Web Sebagai Metoda Komplemen Kegiatan Pendidikan Dan Pelatihan. *Unitas*, 9(1), 44–58.
- Mardia, D., Maulana, A., & Zulkarnaim, Z. (2025). PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 7E BERBANTUAN MEDIA SMART BOX TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK. *Jurnal Binomial*, 8(1), 12–18.
- Mardia, D., Maulana, A., & Zulkarnain. (2025). *PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 7E BERBANTUAN MEDIA SMART BOX TERHADAP KEMAMPUAN*. 8, 12–18.
- Marzuki, M., Zuhro, M. A., Al Ghifari, M. A. R., Wulandari, A., & Wilantara, P. (2024). Penggunaan Instrumen Evaluasi Tes dan Non Tes di SMA Al-Islam

- Surakarta. *PANDU: Jurnal Pendidikan Anak Dan Pendidikan Umum*, 2(1), 52–57. <https://doi.org/10.59966/pandu.v2i1.1046>
- Mulyani Sumantri, D. (1999). *Strategi Pembelajaran*. Madani Media, Jakarta.
- Mustikasari, V. R., Yulianti, E., Hamimi, E., Affriyenni, Y., & Lutfiani, H. (2021). Development of lesson plan learning cycle 7E models integrated web formative assessment and self efficacy. *AIP Conference Proceedings*, 2330(1), 60015.
- N.W. Pastini, I.N. Jampel, & N.K. Widiartini. (2022). PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E TERHADAP HASIL BELAJAR PENDIDIKAN PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN (PPKn) DENGAN PENGENDALIAN MOTIVASI BELAJAR. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 12(1), 14–24. <https://doi.org/10.23887/jpepi.v12i1.854>
- Nasution, H. F. (2016). Instrumen penelitian dan urgensinya dalam penelitian kuantitatif. *Al-Masharif: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Keislaman*, 4(1), 59–75.
- Noviana, R. (2022). Pembuatan aplikasi penjualan berbasis web monja store menggunakan php dan mysql. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 112–124.
- Novita Sari, F., Indrawati, & Wahyuni, D. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Terhadap Keterampilan Kolaborasi Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ipa Smp. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 105–114. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.241>
- Nugraha, E. (2014). *Analisis dan Pengukuran Technology Acceptance Model (TAM) dan End User Computing Satisfaction (EUCS) Terhadap Penerimaan Penerapan Sistem Input Nilai Dosen (SINDO)*. Universitas Komputer Indonesia.
- Nugroho, F., & Ali, H. (2022). Determinasi SIMRS: Hardware, Software Dan Brainware (Literature Review Executive Support Sistem (ESS) For Business). *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(1), 254–265.
- Nurfadhillah, S., Wahidah, A. R., Rahmah, G., Ramdhan, F., & Maharani, S. C. (2021). Penggunaan Media dalam Pembelajaran Matematika dan Manfaatnya di Sekolah Dasar Swasta Plus Ar-Rahmaniyah. *Edisi*, 3(2), 289–298.
- Nurhalimah, S. S., Koswara, U., & Dwiyantri, W. (2024). *PENINGKATAN*

- KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SIWA MELALUI PENERAPAN MODEL LEARNING CYCLE 7E*. 9(3), 187–192.
<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/25299>
- OECD. (2023a). *Digital Skills and Digital Inclusion*.
http://oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/cfe/oecd-city-network-on-jobs-and-skills/Briefing-note-Digital-skills-and-digital-inclusion.pdf/_jcr_content/renditions/original./Briefing-note-Digital-skills-and-digital-inclusion.pdf
- OECD. (2023b). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. In *OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) Publication*.
https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100. <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>
- Pahri, E. D. (2023). *Model Pembelajaran Take and Give Untuk Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/rgjfq>
- Paul, R., & Elder, L. (2013). *Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life*.
- Perdana, R., Yanfika, H., Sholehurrohman, R., & Bertiliya, W. A. (2024). Developing worksheet-based 7E learning cycle to foster elementary school students' critical and creative thinking skills. *Journal of Educational Management and Instruction (JEMIN)*, 4(1), 196–212.
<https://doi.org/10.22515/jemin.v4i1.9659>
- Pertiwi, E., & Irfan, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X TKJ Di SMK Negeri 1 Painan. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 4(2), 202–208. <https://doi.org/10.31539/intecom.v4i2.2735>
- Petrolunanda, G., & Tricahyono, D. (2024). *International Journal of Current Science Research and Review IDCloudHost Digital Business Strategy for Digitalizing MSMEs in Indonesia*. 07(09), 6969–6972.
<https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V7-i9-16>

- Pratama, A., Wulandari, S. Z., & Indyastuti, D. L. (2022). Analisis Technology Acceptance Model (TAM) Pada Penggunaan Aplikasi PLN Daily (Studi Empiris Pada Pegawai PLN UP3 Tegal) . *INOBIIS: Jurnal Inovasi Bisnis Dan Manajemen Indonesia*, 5(3 SE-), 355–368. <https://doi.org/10.31842/jurnalinobis.v5i3.235>
- Prihono, E. W., & Khasanah, F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Viii Smp. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 74–87. <https://doi.org/10.20527/edumat.v8i1.7078>
- Purba, D. T. B., Tawaqal, H., Fachrudin, R., & Sinlae, F. (2024). Design Database Pada Sistem Informasi Reservasi Hotel. *Jurnal Siber Multi Disiplin*, 2(2), 144–151.
- Putra, E. K., Witanti, W., Saputri, I. V., & Pinasty, S. Y. (2020). Perancangan sistem informasi pengarsipan surat berbasis web di kecamatan xyz. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 4(2), 55–64.
- Rachma, A., Tuti Iriani, & Handoyo, S. S. (2023). Penerapan Model ADDIE Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(08), 506–516. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i08.554>
- Rachmadi, T., & Kom, S. (2020). *Sistem basis data* (Vol. 1). Tiga Ebook.
- Rahmi, H., Derta, S., Zakir, S., & Efriyanti, L. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Digital Mata Pelajaran Informatika Kelas Vii Smp N 7 Bukittinggi. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 707–711. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6502>
- Ramli, M. (2012). Media Teknologi Pembelajaran. *IAIN Antasari Press*, 1–3.
- Ramli, T. S., Sukarsa, D. E., Zamil, Y. S., Muttaqin, Z., Putri, S. A., Cahyadini, A., Ramadayanti, E., Millaudy, R. A., & Hidayat, M. J. (2022). Pemanfaatan Teknologi Bagi Siswa Dalam Menyokong Peningkatan Ekonomi Digital dan Upaya Menghadapi Era Society 5 .0. *Jurnal Ilmu Hukum Kenotariatan*.
- Ridlo, I. A. (2017). Panduan pembuatan flowchart. *Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 1–27.
- Ringle, C., Wende, S., & Becker, J.-M. (2015). *SmartPLS 3*.

- Rohmah, F., & Nur Hidayat, W. (2024). *Uji Peminatan Mata Pelajaran Informatika Dalam Penyelenggaraan Kurikulum Merdeka Tingkat Sekolah Menengah Atas*. 4(4), 2024. <https://doi.org/10.17977/um065.v4.i4.2024.3>
- Romdona, S., Junista, S. S., & Gunawan, A. (2025). TEKNIK PENGUMPULAN DATA: OBSERVASI, WAWANCARA DAN KUESIONER. *JISOSEPOL: JURNAL ILMU SOSIAL EKONOMI DAN POLITIK*, 3(1), 39–47. <https://samudrapublisher.com/index.php/JISOSEPOL/article/view/238/186>
- Rukminingsih, G. A., & Latief, M. A. (2020). Metode Penelitian Pendidikan. *Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*, 53(9).
- Safitri, R. (2018). Simple Crud Buku Tamu Perpustakaan Berbasis Php Dan Mysql :Langkah-Langkah Pembuatan. *Tibanndaru : Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 2(2), 40. <https://doi.org/10.30742/tb.v2i2.553>
- Sanaky, M. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432–439. <https://doi.org/10.31959/js.v11i1.615>
- Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran berbasis hots edisi revisi: higher order thinking skills* (Vol. 1). Tira Smart.
- Saputri, N. A. O., & Hannah, M. P. (2018). Analisis Efektifitas Penggunaan Web-Based-Learning pada Matakuliah Praktikum Struktur Data. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 8(2), 69–75.
- Septianingrum, I. (2022). Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Keterampilan. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 273. <https://doi.org/10.20961/jkc.v10i2.65506>
- Setiawan, D. (2017). *Buku sakti pemrograman web: html, css, php, mysql & javascript*. Anak Hebat Indonesia.
- Sidabalok, N. E., Efendi, S., & Naibaho, A. J. (2023). PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA DI SD KELAS V SDN 122380 PEMATANGSIANTAR. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 17(1), 103–115.
- Siregar, U. K., Sitakar, T. A., Haramain, S., Lubis, Z. N. S., Nadhirah, U., & Yahfizham, Y. (2024). Pengembangan database Management system menggunakan My SQL. *Jurnal Sains, Teknologi & Komputer*, 1(1), 8–12.

- Solichin, A. (2016). *Pemrograman web dengan PHP dan MySQL*. Penerbit Budi Luhur.
- Stephanidis, C., & Salvendy, G. (2024). *Human-Computer Interaction in Various Application Domains*. CRC Press.
<https://books.google.co.id/books?id=X6AUEQAAQBAJ>
- Sugiyono, P. D. (2013). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D* (19th ed.). ALFABETA, CV.
- Sugiyono, P. D. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (22nd ed.). Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Suhendar, N., Hatmawan, A. A., Ningsih, L., Arisna, P., Tanjung, I. I., Shifa, M., Hartini, & Hasni, J. (2022). Sosialisasi Pentingnya Pendidikan dalam Menumbuhkan Semangat Kuliah ke Perguruan Tinggi di SMAN 1 Labuhanhaji. *Indonesian Journal Of Community Service*, 2(4), 367–372.
<https://ijocs.rcipublisher.org/index.php/ijocs/article/view/209>
- Sukarni, S. (2023). Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Kajian Pengembangan Kurikulum Pendidikan Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(1), 178–191.
<https://doi.org/10.53624/ptk.v4i1.315>
- Supriyanto, A. (2005). *Merakit, Mengupgrade, dan Mengatasi Masalah PC* (1st ed.). Graha Ilmu.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Sutrisno, W., Dwiastuti, S., & Karyanto, P. (2012). Pengaruh Model Learning Cycle 7e Terhadap Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. In *Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS 2012*.
- Tabrani, M. (2018). Penerapan metode waterfall pada sistem informasi inventori pt. pangan sehat sejahtera. *Jurnal Inkofar*, 1(2).
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.
- Umam, K., & Azhar, E. (2021). Bagaimana Bahan Ajar Berbasis Website Membantu Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa? *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1493.

<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3702>

- Utami, Y. (2023). Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrument Penilaian Kinerja Dosen. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(2), 21–24.
- Venkatesh, V., & Davis, F. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46, 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Wahyono, Wisnubhadra, I., & Pratiwi, H. (2021). Sistem Komputer. *Informatika*, 54–90.
- Wardani, M. A. P., Rofi'i, R., & Harwanto, H. (2019). Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Berbasis ICT Terhadap Pencapaian Hasil Belajar Sistem Komputer Siswa Kelas X SMK. *Edcomteh, Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(1), 27–37.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- WEF. (2025). Future of jobs report 2025. In *World Economic Forum* (Issue January). <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025/>
- Winda, Takda, A., & Tahang, L. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Physics Education Technology (PhET) Simulation untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik di SMAN 2 Pasarwajo. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 8(2), 81–89. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v8i2.6>
- Wisudojati, B., Iswadi, M. K., Aminullah, A. M., & Laelatunnufus, A. (2024). Peningkatan Keterampilan Literasi Berpikir Kritis Pada Pada Siswa Sekolah Menengah Melalui Integrasi Teknologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(3), 1815–1821. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i3.2629>
- Yuhfizar, H. R., & Hidayat, R. (2006). *Cara Mudah Membangun Website Interaktif Menggunakan Content Management System Joomla*. PT. Elex Media Komputindo.
- Yuliana, T., Sari, M., & Meria, A. (2020). *Pengembangan Modul Berbasis Learning Cycle 7E Berbantuan Video pada Materi Teori Kinetik Gas dan Termodinamika*. 6(1), 7–21.