

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI BERBASIS
GOOGLE SITE UNTUK MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA
KELAS X SEMESTER 2**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh: **IRDA DWI FIRBRIANA**

NIM: 1808086019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irda Dwi Fibriana
NIM : 1808086019
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI BERBASIS
GOOGLE SITE UNTUK MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA
KELAS X SEMESTER 2**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 18 Desember 2022
Pembuat Pernyataan

Irda Dwi Fibriana
NIM: 1808086019

PENGESAHAN NASKAH



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan Bahan Ajar Biologi berbasis Google Sites untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Semester 2**

Penulis : Irda Dwi Fibriana
NIM : 1808086019
Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Wallisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 30 Desember 2022

Penguji I, DEWAN PENGUJI, Penguji II,

Dr. Hj. Nur Khasnah, M.Kes.
NIP : 197511132005012001

Fuji Astutik, M. Pd.
199008192019032024

Penguji III, Penguji IV,

Ahmad Fauzan Hidayatullah, M.Si.
NIDN : 029067903

Ibtisama Asni Akmalia, M.Sc.
NIP : 198908212019032013

Pembimbing I, Pembimbing II,

Dr. Hj. Nur Khasnah, M.Kes.
NIP : 197511132005012001

Fuji Astutik, M. Pd.
NIP : 199008192019032024



NOTA PEMBIMBING

NOTA DINAS

Semarang, 28 November 2022

Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum. wr. wb.

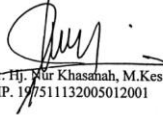
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Google Sites* untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Semester 2.
Nama : Irda Dwi Fibriana
NIM : 1808086019
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

Wassalamu 'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes
NIP. 197511132005012001

NOTA PEMBIMBING

NOTA DINAS

Semarang, 5 Desember 2022

Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Google Sites* untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Semester 2.

Nama : Irda Dwi Fibrina

NIM : 1808086019

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah.

Wassalamu 'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Fuji Astutik, M.Pd
NIP. 199008192019032024

ABSTRAK

Pembelajaran abad 21 tidak lepas dari perkembangan teknologi informasi yang mengharuskan guru dan siswa untuk bisa menguasai teknologi digital. Selain itu, pembelajaran abad 21 diperlukan juga keterampilan abad 21 yang salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Hasil asesmen awal menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih perlu diberdayakan pada indikator analisis dan eksplanasi. Kurikulum 2013 juga menuntut siswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam belajar. Hasil wawancara dengan guru biologi mengatakan bahwa sekitar 70% dari 30 siswa masih memiliki kemandirian belajar yang rendah. Perlu adanya inovasi yaitu dengan mengembangkan bahan ajar yang dapat mendukung untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa sehingga tujuan penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar berbasis *Google Sites* untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa serta menguji kelayakan bahan ajar yang dikembangkan. Jenis penelitian adalah *Research and Development* dengan model pengembangan *Decide, Design, Development, and Evaluation* (DDD-E).

Bahan ajar divalidasi oleh ahli materi fungi, ahli materi plantae, ahli materi animalia, ahli materi ekosistem, ahli materi perubahan lingkungan, ahli bahan ajar, dan ahli berpikir kritis dengan hasil penilaian yang didapatkan secara berturut-turut adalah 95,5% (sangat layak), 84,4% (sangat layak), 82,2% (sangat layak), 84,4%(layak), 84,4% (sangat layak), 87,7% (sangat layak), dan 87,5% (sangat layak). Selain itu diambil angket respon praktisi (guru biologi) dan angket respon siswa dengan hasil penilaian secara berturut-turut adalah 85,8% (sangat layak) dan 88,3% (sangat layak). Berdasarkan hasil dan analisis, bahan ajar berbasis *Google Sites* sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: Bahan ajar, *Google sites*, berpikir kritis, dan kemandirian belajar

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s/	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	Kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z/	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	Sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Mad:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong:

au = **أو**

ai = **أي**

iy = **إي**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam, mudah-mudahan tetap tercurah kepada junjungna kita nabi akhir zaman SAW. Berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI BERBASIS *GOOGLE SITES* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS X SEMESTER 2”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas akhir guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari banatuna, bimbingan, motivasi, do’a dan peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. KH. Imam Taufik, M. Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Drs. Listyono, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan arahan dan dukungan.
4. Dr. H. Nur Khasanah, M. Kes., selaku pembimbing I yang telah berkenan untuk meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Fuji Astutik, M. Pd., selaku pembimbing II yang juga telah berkenan meluangkan banyak waktu, tenaga, pikiran, dan kesabaran dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Abdul Malik, M. Sc., selaku Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dan bimbingannya.

7. Kepala sekolah SMAN 9 Semarang yang telah memberikan izin penelitian dan pengambilan data skripsi.
8. Orang tua, teman-teman, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga Allah senantiasa membalas kebaikan yang telah dilakukan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Penulis berharap penelitian ini dapat berkontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, pembaca, dan masyarakat luas.

Semarang, 17 Desember 2022

Irda Dwi Fibriana
NIM 1808086019

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
PENGESAHAN NASKAH	ii
NOTA PEMBIMBING.....	iii
ABSTRAK.....	v
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Pembatasan Penelitian.....	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Pengembangan	11
F. Manfaat Pengembangan	12
G. Asumsi Pengembangan.....	14
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	16
A. Kajian Teori.....	16
B. Kajian Penelitian yang Relevan	33
C. Kerangka Berpikir	37
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Model Pengembangan	39
B. Prosedur Pengembangan.....	40
C. Uji Coba Produk	46
1. Desain Produk.....	46
2. Jenis Data	47
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	49
4. Teknik Analisis Data.....	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	50

B. Revisi Produk.....	57
C. Hasil Uji Coba Produk.....	58
D. Kajian Produk Akhir.....	64
E. Keterbatasan Penelitian.....	82
BAB V PENUTUP	83
A. Simpulan	83
B. Saran	84
C. Deseminasi.....	85
Daftar Pustaka.....	86
Lampiran-lampiran	99

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
3.1	Kategorisasi Validasi	50
3.2	Tabel Kategorisasi Angket Respon Siswa.....	51
4.1	Hasil Validasi Ahli Materi.....	55
4.2	Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar	56
4.3	Hasil Validasi Ahli Berpikir Kritis.....	56
4.4	Hasil Tanggapan Praktisi.....	57
4.5	Komentar dan Saran	58
4.6	Hasil Revisi Produk	59
4.7	Hasil Uji Lapangan Skala Terbatas	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Kerangka Berpikir	38
3.1	Prosedur Pengembangan	45
4.1	Tampilan Menu Home.....	65
4.2	Tampilan Menu Tujuan	67
4.3	Tampilan Sub menu Tujuan.....	67
4.4	Tampilan Menu Materi	68
4.5	Tampilan Sub Menu Materi	70
4.6	Menu Asesmen.....	71
4.7	Soal Eksplanasi	72
4.8	Soal Inferensi.....	73
4.9	Soal Interpretasi.....	74
4.10	Soal Analisis.....	75
4.11	Soal Evaluasi.....	76
4.12	Soal Regulasi Diri	76
4.13	Menu Games	77
4.14	Crossword.....	78
4.15	Searchword	79
4.16	Scramble	80
4.17	Menu Profil.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Storyboard	99
2	Flowchart.....	109
3	Kisi-kisi Ahli Materi.....	112
4	Instrumen Ahli Materi Fungi	114
5	Instrumen Ahli Materi Plantae	116
6	Instrumen Ahli Materi Animal.....	118
7	Instrumen Ahli Materi Ekosistem.....	120
8	Instrumen Ahli Materi Perubahan Ling	122
9	Kisi-kisi Instrumen Ahli Bahan Ajar	124
10	Instrumen Ahli Bahan Ajar	126
11	Kisi-kisi Instrumen Ahli Berpikir Kritis	128
12	Instrumen Ahli Berpikir Kritis	130
13	Kisi-kisi Angket Respon Guru.....	132
14	Instrumen Angket Respon Guru.....	134
15	Kisi-kisi Angket Respon Siswa	137
16	Data Rekapitulasi Siswa	140
17	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing	141
18	Surat Penunjukkan Validator.....	142
19	Surat Pra-Riset	148
20	Dokumen Kegiatan Pra-Riset.....	149

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Pembelajaran abad 21 tidak lepas dari perkembangan teknologi informasi yang mengharuskan guru dan siswa untuk bisa menguasai teknologi digital (Syahputra, 2018). Teknologi informasi yang berkembang pesat menuntut sekolah-sekolah untuk mengikuti dan menyesuaikan perkembangan zaman, dengan cara memberdayakan siswa untuk belajar dengan memanfaatkan teknologi (Putra, 2017). Selain itu, dalam pembelajaran abad 21 diperlukan juga keterampilan abad 21 yang salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis.

Berpikir kritis yaitu kemampuan seseorang dalam menganalisis berbagai informasi dengan menggunakan keterampilan berpikir yang dimiliki untuk menjadikannya sebagai acuan untuk mengambil keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan (Sihotang, 2019). Keterampilan berpikir kritis menjadikan siswa untuk terbiasa menghadapi tantangan dalam memecahkan masalah melalui analisis untuk memutuskan pilihan atau menarik kesimpulan (Sulistiani & Masrukan, 2016). Menurut Rodhi dan Wasis (2014)

siswa yang dibisakan dalam berpikir kritis akan melatih mereka dalam menetapkan keputusan ataupun membuat pernyataan sesuai dengan pertimbangan sehingga keputusan dan pernyataan yang telah dipilih bisa dipertanggungjawabkan.

Berpikir kritis merupakan hal penting untuk dimiliki setiap individu karena dapat membantu dalam mengatasi masalah, mencari dan mengembangkan solusi untuk memecahkan masalah (Karim & Normaya, 2015). Perkembangan teknologi yang sangat pesat juga membutuhkan berpikir kritis untuk memudahkan siapa saja mendapatkan informasi secara cepat dan kredibel. Apabila tidak dibekali berpikir kritis, siswa tidak dapat mengelola dan menyaring informasi yang dibutuhkan (Samura, 2019). Menurut Nurhikmayati dan Jatisunda (2019) siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis tinggi dapat menilai setiap kebenaran dalam penyelesaian suatu masalah sehingga mendapat alternatif solusi yang dapat dipertanggungjawabkan. Sementara itu, siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis rendah akan cenderung memiliki kemampuan akademik yang rendah (Fitriani, Zubaidah & Hidayati, 2022), cenderung meniru orang lain dan menerima kesimpulan dengan pasif (Adinda, 2016) dan

sulit untuk memecahkan masalah sehari-hari (Sarwanto, Fajari & Chumdari, 2021).

Hasil asesmen awal yang dilakukan pada tanggal 2 April 2022 kepada 30 siswa kelas X-MIPA di SMAN 9 Semarang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih perlu diberdayakan pada indikator analisis dan eksplanasi. Indikator analisis mendapat presentase skor 75% dan indikator eksplanasi mendapat skor 62%, sedangkan pada indikator regulasi diri mendapat presentase skor sebesar 88%, indikator interpretasi 99%, indikator evaluasi 98% dan indikator inferensi 92%. Guru biologi SMAN 9 Semarang juga menyatakan bahwa tingkat keterampilan berpikir kritis siswa kelas X-MIPA di SMAN masih belum maksimal, sekitar 60% dari 30 siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis yang dibuktikan dengan banyak siswa belum dapat menyelesaikan soal-soal berpikir kritis dengan baik. Penelitian Setiawan (2015); Ridho, Subali dan Marwoto (2020); Irawan, Rahardjo dan Sarwanto (2017) juga menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa Indonesia masih tergolong rendah.

Faktor penyebab rendahnya berpikir kritis berdasarkan wawancara dengan guru biologi adalah karena minat belajar siswa yang masih kurang sehingga

banyak siswa yang pasif pada saat proses pembelajaran dan soal-soal yang diberikan hanya beberapa saja yang termasuk soal-soal keterampilan berpikir kritis. Faktor lain yang menyebabkan keterampilan berpikir kritis rendah adalah pada proses pembelajaran cenderung berpusat pada guru. Hal ini sesuai dengan penelitian Hayudiyani, Arif, dan Risnasari (2017) bahwa guru lebih mendominasi dalam proses pembelajaran. Sekolah-sekolah lebih mengarahkan siswanya untuk pandai dalam menghafal materi dan memberikan jawaban benar tanpa mengevaluasi ulang jawabannya (Nurhikmayati & Jatisunda, 2019).

Menurut Rosida, Fadiawati dan Jalmo (2017) salah satu usaha untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa adalah dengan mengoptimalkan pemanfaatan bahan ajar dalam proses pembelajaran, yaitu dengan mengintegrasikan indikator-indikator berpikir kritis pada bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah bahan ajar berbasis teknologi yaitu bahan ajar yang tidak lepas dari perilaku siswa yang sangat dekat dengan *handphone* dan laptop (Umam & Azhar, 2021). Bahan ajar yang menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran memberikan banyak manfaat diantaranya adalah menjadi sumber belajar alternatif

bagi guru dan siswa, membantu guru dalam menjelaskan materi pelajaran sehingga belajar lebih efektif, menambah wawasan guru dan siswa, serta pembelajaran dapat sesuai dengan perkembangan zaman (Syahputra, 2018) dan juga sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 juga menuntut siswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam belajar (Maghfiroh, 2020). Belajar mandiri merupakan suatu sikap untuk menyelesaikan suatu masalah dengan kemampuan yang dimiliki secara progresif dan penuh dengan inisiatif (Mulyaningsih, 2014). Semakin tinggi kemandirian belajar siswa maka akan membuat siswa memiliki pengetahuan luas yang didapat dari hasil memanfaatkan berbagai sumber belajar (Maghfiroh, 2020).

Belajar mandiri memiliki banyak manfaat bagi siswa diantaranya adalah untuk mengetahui kekurangan dan hal-hal yang perlu diperbaiki (Oishi, 2020), mendapatkan pengetahuan lain meskipun diluar jam pelajaran sekolah (Mawarni, Adi, & Sumaryati, 2015) dan dapat merancang gaya belajarnya sendiri serta memantau kemajuan belajarnya (Yunitasari, 2018). Siswa dapat dikatakan memiliki kemandirian belajar apabila memiliki sikap dapat mengambil keputusan sendiri, berinisiatif, bertanggung jawab atas apa yang

mereka pelajari (Rohman, Suyitno & Hindarto, 2012). Tiga tahapan dasar dalam belajar mandiri adalah dengan merancang proses belajar, memahami dan melihat peningkatan pembelajaran, serta menilai hasil pembelajaran (Sugandi, 2013).

Hasil wawancara dengan guru biologi SMAN 9 Semarang pada tanggal 20 April 2022 mengatakan bahwa sekitar 70% dari 30 siswa masih memiliki kemandirian belajar yang rendah, ditunjukkan dengan siswa tidak belajar sebelumnya terkait materi yang akan dipelajari, hanya sekitar 10% siswa yang aktif bertanya, dan tidak semua siswa memiliki kemandirian dalam mengerjakan tugas. Hasil wawancara dengan 3 siswa kelas X-MIPA pada tanggal 24 April 2022 melalui Whatsapp juga menunjukkan bahwa siswa sering tidak belajar untuk materi yang akan dipelajari. Kemandirian belajar perlu dikembangkan karena jika kemandirian belajar siswa tinggi mereka akan cenderung belajar lebih baik, dapat mengevaluasi dan dapat menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya sehingga dapat mengorganisasikan belajarnya dengan efektif dan efisien (Siswanah, 2015). Siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah akan berdampak pada prestasi belajar yang menurun, kurangnya rasa tanggungjawab dan siswa

akan bergantung pada orang lain dalam mengambil keputusan atau dalam mengerjakan tugas-tugas sekolah (Syahputra, 2017).

Kemandirian belajar dapat diberdayakan dengan menggunakan bahan ajar (Arisanto, 2013) yang dibuat secara urut dan runtut serta ditulis dengan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa (Wahyuni, 2015) serta berbasis teknologi informasi (TI) yang dapat digunakan secara fleksibel dimana saja dan kapan saja (Bestari, 2021). Manfaat TI dalam dunia pendidikan adalah dapat memberikan akses terbuka terhadap suatu topik pembelajaran melalui jaringan, meminimalisasi kendala tempat dan waktu serta mendukung pembelajaran sepanjang hayat (Fitriyadi, 2013).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa dapat memanfaatkan bahan ajar berbasis TI. Bahan ajar berbasis *website* adalah salah satu bahan ajar yang memanfaatkan TI dan dapat memudahkan siswa dalam mengakses materi karena memuat dua atau lebih konten berupa teks, gambar, animasi, video dan lain sebagainya (Purmadi & Surjono, 2016). Melatih keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan

memanfaatkan bahan ajar berbasis *website* dalam proses pembelajaran (Salsabila & Kholiq, 2021; Silaban, Septiani & Hutabarat, 2015; Umam dan Azhar, 2021). *Website* dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa karena beberapa menu didesain untuk melatih keterampilan berpikir siswa, misalnya pada indikator eksplanasi siswa dilatih untuk mengemukakan argumen pada soal essay dan indikator interpretasi siswa dilatih untuk memahami konsep materi dengan fenomena kehidupan sehari-hari melalui video yang disajikan (Salsabila & Kholiq, 2021). *Website* juga dapat memberdayakan kemandirian belajar siswa karena dapat diakses dimana saja dan kapan saja (Novandriawan & Kusdiyanti, 2021). Bahan ajar berbasis *website* salah satunya adalah bahan ajar dengan memanfaatkan *Google Sites*.

Google Sites adalah salah satu produk dari *Google* yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran (Rikani, Istiqomah & Taufiq, 2021). *Google Sites* dapat memberi banyak manfaat, diantaranya adalah mudah untuk digunakan dalam penyampaian materi pelajaran, memberikan tugas, melakukan penilaian *online*, guru dapat memberikan berbagai macam file seperti gambar, video, dan animasi, serta siswa juga tidak akan terkendala dalam mengakses *website* karena hanya butuh

handphone atau laptop yang terhubung dengan internet (Sulasmianti, 2022). Guru biologi juga menyatakan bahwa siswa lebih menyukai belajar melalui *handphone*, sehingga bahan ajar berbasis *Google Sites* ini cocok untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar berbasis *Google Sites* dapat diakses dimanapun dan kapanpun sehingga dapat mendorong siswa untuk belajar mandiri (Nalasari, Suarni & Wibawa, 2021). Penelitian sebelumnya yaitu oleh Rikani, Istiqomah dan Taufiq (2021) dan Fauzana (2021) telah mengembangkan bahan ajar berbasis *Google Sites* namun belum mendukung untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian Febriani (2022) juga mengembangkan multimedia pembelajaran berbasis *Google Sites*, namun hanya terbatas pada materi ekosistem saja dan pada penelitian Sembung, Arnyana, dan Mulyadiharja (2022) hanya terbatas pada materi pencemaran lingkungan saja sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mendeskripsikan kelayakan bahan ajar biologi berbasis *google sites* untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas X Semester 2.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

1. Keterampilan berpikir kritis siswa SMAN 9 Semarang pada indikator analisis dan eksplanasi masih perlu diberdayakan.
2. Kemandirian belajar siswa SMAN 9 Semarang tergolong rendah sehingga masih perlu diberdayakan.

C. PEMBATASAN PENELITIAN

1. Bahan ajar yang akan dikembangkan adalah pada materi Biologi kelas X semester 1 dengan bantuan *Google sites*.
2. Uji validitas didapat dari hasil 4 validasi ahli materi, 1 ahli bahan ajar dan 1 ahli berpikir kritis.
3. Uji kelayakan didapat dari respon guru dan uji coba terbatas yang dilakukan pada 15 siswa.

D. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana desain bahan ajar Biologi berbasis *Google Sites* yang dapat digunakan untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas X semester 2?
2. Bagaimana kelayakan bahan ajar Biologi berbasis *Google Sites* untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas X semester 2?

E. TUJUAN PENGEMBANGAN

1. Mengembangkan bahan ajar Biologi berbasis *Google Sites* yang dapat digunakan untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas X semester 2.
2. Mendeskripsikan kelayakan bahan ajar Biologi berbasis *Google Sites* untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa X semester 2.

F. MANFAAT PENGEMBANGAN

1. Manfaat teoritis
 - a. Dapat memperkaya khasanah keilmuan, terlebih pada inovasi dalam bahan ajar Biologi.
 - b. Memberikan kontribusi ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi pendidikan, yaitu pengembangan produk berupa bahan ajar Biologi berbasis *Google Sites*.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi siswa
 - 1) Dapat digunakan siswa dalam proses pembelajaran yang berbasis TI, sehingga lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.
 - 2) Menjadi salah satu bahan ajar yang mendukung siswa dalam belajar mandiri karena dapat diakses dimana saja dan kapan saja.
 - 3) Menjadi salah satu bahan ajar yang dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa karena pada menu asesmen soal-soal mengandung indikator berpikir kritis.

- 4) Dapat membantu siswa menghilangkan rasa jenuh dalam belajar karena dilengkapi dengan *games*.
- b. Bagi guru
- 1) Memberi kemudahan kepada guru dalam menyampaikan materi Biologi kelas X semester 2.
 - 2) Memperbanyak referensi guru dalam menyampaikan materi.
 - 3) Membantu guru dalam memberikan asesmen kepada siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritis.
 - 4) Membantu guru dalam memberikan bahan ajar yang bisa membantu dalam proses belajar mandiri siswa.
- c. Bagi sekolah
- 1) Dapat menambah bahan ajar biologi sehingga bahan ajar yang digunakan lebih bervariasi.
 - 2) Meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dengan penggunaan bahan ajar berbasis *Google Sites* untuk membantu melatih keterampilan berpikir kritis dan juga kemandirian belajar siswa.

d. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman langsung tentang pengembangan bahan ajar biologi berbasis *Google Sites*.

G. ASUMSI PENGEMBANGAN

1. Penelitian pengembangan ini menggunakan model DDD-E yang semua langkahnya diterapkan.
2. Pengembangan bahan ajar Biologi berbasis *Google Sites* dapat digunakan untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa.
3. Pengembangan bahan ajar Biologi berbasis *Google Sites* dapat digunakan untuk mendukung proses belajar mandiri siswa.
4. Siswa memiliki gadget atau laptop untuk mengakses bahan ajar berbasis *Google Sites*.
5. Siswa memiliki wifi atau kuota internet untuk bisa mengakses bahan ajar berbasis *Google Sites*.

H. SPESIFIKASI PRODUK YANG DIKEMBANGKAN

1. Produk akhir hasil pengembangan adalah berupa bahan ajar berbasis website.
2. Bahan ajar dapat diakses melalui handphone atau laptop yang terhubung dengan jaringan internet.

3. Bahan ajar yang dikembangkan berisi materi biologi kelas X semester 2.
4. Bahan ajar yang dikembangkan memuat tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, asesmen, permainan dan profil peneliti.
5. Bahan ajar dilengkapi dengan gambar pendukung dan video untuk lebih memudahkan siswa dalam memahami materi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Google Sites* sebagai Bahan Ajar

Google Site merupakan aplikasi online yang dikeluarkan google di tahun 2008 yang dijadikan untuk membantu dalam pembuatan *website/situs*. Penggunaan *Google Sites* juga sangat mudah terutama untuk membantu proses pembelajaran dengan cara memanfaatkan fitur-fitur yang dimiliki seperti google docs, sheet, forms, kalender, dan lain sebagainya. Penggunaan *Google Sites* memberi kemudahan kepada pengguna awam dalam membuat *website* tanpa perlu pengetahuan pemrograman (Putri, 2021).

Guru dan siswa dapat memanfaatkan *Google Sites* dalam pembelajaran. Manfaat-manfaat tersebut adalah sebagai berikut.

- a) Pembelajaran lebih menarik karena dapat menggunakan fitur-fitur yang telah disediakan di *Google Sites*.
- b) Materi pembelajaran dapat dimasukkan ke dalam *Google Sites* sehingga tidak diperlukan flashdisk yang terkadang dapat menyebabkan banyaknya virus masuk ke dalam laptop atau gadget.

- c) Materi pembelajaran yang ada di *Google Sites* tidak mudah hilang.
- d) Siswa bisa mendapatkan materi pembelajaran dengan cepat karena materi sudah disediakan/diunggah oleh guru.
- e) Guru dapat memberikan tugas melalui *Google Sites* begitupun dengan siswa dapat mengumpulkan tugas melalui *Google Sites* (Ferismayanti, 2020).

Kelebihan dalam penggunaan *Google Sites* adalah sebagai berikut.

- a) *Google sites* dapat digunakan secara gratis
- b) Memudahkan pengguna karena tidak menggunakan bahasa pemrograman.
- c) Kemudahan dalam mengakses *google sites* yaitu dapat melalui berbagai perangkat seperti *handphone*, laptop /komputer yang terhubung dengan jaringan internet.
- d) Menyediakan 100 MB penyimpanan secara gratis (Putri, 2021).

Bahan ajar merupakan beberapa materi yang disusun secara sistematis guna memudahkan guru menyampaikan materi dalam proses pembelajaran. materi yang disusun dapat menghasilkan bahan ajar

seperti buku pelajaran, *handout*, modul, audio, bahan ajar berbasis *website*, dan lain sebagainya (Nurdyansyah & Mutala'iah, 2015). Dalam pemilihan bahan ajar juga diperlukan pertimbangan-pertimbangan dalam penentuan bahan ajar seperti materi yang ada harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku, harus konsisten antara kompetensi dasar dengan materi yang akan disampaikan, dan materi yang dimuat harus memadai dalam membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Nana, 2020). Selain itu, bahan ajar juga memiliki beberapa komponen yang menjadi unsur-unsur bahan ajar. Unsur-unsur tersebut meliputi petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi pembelajaran, informasi tambahan, asesmen dan lembar kerja (Prastowo, 2015).

Bahan ajar mempunyai banyak peran untuk guru dan siswa. Bagi guru bahan ajar dapat membantu mempersingkat waktu yang dibutuhkan ketika mengajar, menjadikan guru sebagai fasilitator sehingga pembelajaran semakin bermakna serta lebih efektif dan efisien (Nana, 2020). Selain tu, bagi siswa peran bahan ajar adalah dapat digunakan untuk belajar tanpa harus didampingi guru atau

teman, tidak tergantung pada tempat dan waktu dan membantu siswa untuk mereview ulang materi yang telah disampaikan (Nana, 2020).

Jenis-jenis bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a) Bahan ajar visual yaitu bahan cetak seperti modul, LKS, buku, foto, poster dan lainnya.
- b) Bahan ajar audio yaitu bahan ajar yang menggunakan suara sebagai bahan dasarnya.
- c) Bahan ajar audio-visual yang merupakan gabungan dari bahan ajar audio dan bahan ajar visual, contohnya adalah video.
- d) Multimedia interaktif, contohnya adalah CD, *website*, dan lain sebagainya (Efendi, 2020).

Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat, teknologi juga mengambil peran dalam proses pembelajaran yaitu dengan adanya bahan ajar berbasis teknologi. Jenis-jenis bahan ajar berbasis teknologi informasi adalah sebagai berikut.

- a) Video. Jenis bahan ajar ini termasuk bahan ajar audio visual. Video dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan maksud agar dapat membantu siswa dalam memahami dan menyerap materi yang disampaikan. Bahan ajar

video juga dapat memberikan manfaat pada siswa yaitu dapat merealisasikan materi yang masih bersifat abstrak.

- b) Interaktif. Bahan ajar interaktif salah satunya adalah power point. Bahan ajar berupa power point dapat memberikan kesan yang menarik karena dapat mengatur sendiri tampilan dari bahan ajar yang dibuat, seperti pengaturan warna, huruf, animasi, gambar dan video. Power point juga membantu guru dalam menyampaikan materi Guru tidak terlalu mengeluarkan tenaga untuk menjelaskan materi yang akan disampaikan oleh siswa. Bahan ajar bentuk ini dapat dikatakan bahan ajar yang praktis karena dapat digunakan secara berulang-ulang dan diperbanyak sesuai kebutuhan.
- c) E-learning. Bahan ajar bentuk ini dapat dikategorikan kedalam bahan ajar berbasis teknologi informasi karena dalam penggunaannya membutuhkan jaringan internet serta bisa diakses tanpa dibatasi ruang dan waktu. Cara menggunakan bahan ajar *e-learning* untuk mempermudah pengguna adalah sebagai berikut. Pertama, melalui *browsing*. Kedua, *searching* atau

mencari bahan ajar untuk pelengkap materi. Ketiga, *resourcing* atau memanfaatkan internet sebagai gudang informasi untuk mendapatkan data atau informasi yang dibutuhkan. Keempat, dengan komunikasi melalui surat elektronik untuk bisa menjembatani komunikasi yang terbatas karena jarak. Dengan mengetahui cara-cara menggunakan bahan ajar *e-learning* proses pembelajaran akan lebih efisien. Manfaat yang dapat diberikan dengan menggunakan *e-learning* antara lain memudahkan dalam mencari sumber referensi, sumber informasi yang murah dan dapat diakses sesuai kebutuhan (Fitriana, 2021).

2. *Google Sites* untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa

Berpikir kritis adalah terdiri dua kata yaitu berpikir dan kritis. Berpikir adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang termasuk proses kognitif untuk mendapatkan banyak informasi untuk membuat alternatif solusi tindakan yang sesuai untuk pemecahan (Lismaya, 2019). "*critical*", "*critism*", "*critic*" berasal dari kata Yunani yaitu *kritikos*, yang memiliki arti dapat menilai, menganalisis, atau

memutuskan. Dalam bahasa Inggris modern, orang kritis adalah seseorang yang memiliki tugas untuk menilai dan mengevaluasi, misalnya tentang film, buku, musik atau makanan (Butterworth & Thwaites, 2013).

Kata kritis mengacu pada kebiasaan mengevaluasi ide dan keyakinan dengan cermat, baik yang kita dengar dari orang lain maupun yang kita rumuskan sendiri, dan hanya menerima yang memenuhi standar tertentu. Berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai aktivitas penilaian yang cermat dan penilaian diri dalam proses pembentukan penilaian. Ini berarti bahwa ketika kita berpikir kritis, kita dapat mengendalikan kualitas pemikiran kita. Sederhananya, "kritis" dalam berpikir kritis mengacu pada kadar kecurigaan yang sehat. Ini berarti bahwa orang yang berpikir kritis tidak hanya menerima informasi secara gamblang meskipun informasi tersebut berasal dari orang-orang terdekat atau disertai dengan statistik yang terdengar masuk akal. Sebaliknya pemikir kritis memeriksa sumber informasi. Jika tidak ada yang diberikan atau sumbernya lemah atau tidak dapat diandalkan,

mereka akan meneliti informasi itu lebih lanjut (Postigo, Hardy & Foster, 2015).

Bersikap kritis tidak hanya berarti mengungkapkan ketidaksukaan atau mencari kesalahan. Bersikap kritis berarti memberikan pendapat yang adil dan tidak tergantung pada sesuatu. Sebuah penilaian kritis harus memiliki beberapa dasar, yang biasanya membutuhkan ukuran pengetahuan atau keahlian dari orang yang membuat penilaian. Harus ada beberapa alasan untuk penilaian sebelum bisa menyebutnya kritis (Butterworth & Thwaites, 2013).

Berpikir kritis menurut Ennis (1996) adalah pemikiran logis dan reflektif untuk mengambil suatu keputusan. Menurut Paul (1985) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah keterampilan berpikir yang menuntut agar dapat menangani masalah secara terstruktur dan berurutan (Fisher, 2011).

Berpikir kritis adalah salah satu kunci dalam menghadapi masa yang akan datang. Pendidikan saat ini dihadapkan oleh tantangan abad 21 yang lebih memfokuskan kemampuan dan keterampilan belajar untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Peningkatan kualitas sumber daya dapat dilakukan

melalui beberapa hal, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis (Khasanah *et al.*, 2019). Kemampuan untuk mengevaluasi permasalahan dari sudut pandang yang berbeda, mengidentifikasi dan menganalisis fakta, serta membuat penilaian berdasarkan fakta bukan dari asumsi-asumsi adalah beberapa karakteristik orang yang memiliki kemampuan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis juga sangat penting dalam pekerjaan di mana kita benar-benar perlu berpikir, menganalisis, memutuskan, dan menyelesaikan masalah. Bagaimanapun, berpikir kritis tidak hanya untuk ranah pekerjaan, tetapi juga berguna untuk melanjutkan hidup yang bermakna dan merencanakan masa depan. Satu perbedaan utama antara manusia dan makhluk yang lain adalah kemampuan untuk refleksi diri. Kita dapat menilai tujuan dan makna hidup kita sendiri, yang tentunya berpikir kritis berkontribusi untuk menentukan penilaian dan perubahan diri (Lau, 2011).

Berpikir kritis juga dianjurkan dalam al-Qur'an, salah satu ayatnya adalah terdapat pada surat Ar-Ra'du ayat 19 sebagai berikut.

أَفَمَنْ يَعْلَمُ أَنَّمَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ الْحَقُّ كَمَنْ هُوَ أَعْمَىٰ إِنَّمَا يَنْذَرُكُمْ أَوْلُوا ۗ لَا بُدَّ

Artinya:

“Adakah orang yang mengetahui bahwasanya apa yang diturunkan kepadamu dari Tuhanmu itu benar sama dengan orang buta? Hanyalah orang yang berakal saja yang dapat mengambil pelajaran”

Penjelasan dari ayat diatas berdasarkan Tafsir Ibnu Katsir adalah bahwa tidak sama antara orang yang mengetahui bahwa apa yang diturunkan kepadamu wahai Muhammad adalah benar. Tidak diragukan dan tidak diperselisihkan, bahkan semuanya adalah benar, karena semua berita yang ada di dalamnya adalah benar dan semua perintah serta larangannya adalah adil. Maka orang yang telah mengetahui kebenaran dari apa yang kamu sampaikan wahai Muhammad tidak sama dengan orang yang buta yang tidak tertuntun kepada kebaikan dan tidak memahaminya. Hanya orang-orang yang mempunyai akal sehat dan benarlah yang dapat mengambil nasihat, suri tauladan dan memikirkannya (Ishaq, 1994). Dari ayat tersebut dapat diambil pelajaran bahwa terdapat perbedaan antara orang yang dapat berpikir dengan sehat dengan orang yang tidak berpikir dan sama seperti orang buta yang tidak tahu

arah. Berpikir sehat disini adalah dalam artian berpikir kritis yaitu proses berpikir secara kompleks sebelum mengambil suatu tindakan.

Berpikir kritis berguna dimanapun pengetahuan, tujuan, dan keterampilan analisis diperlukan. Manfaat yang didapat ketika memiliki keterampilan berpikir kritis adalah sebagai berikut.

1. Meningkatkan perhatian dan pengamatan yang lebih baik.
2. Lebih fokus membaca.
3. Dapat meningkatkan kemampuan identifikasi.
4. Lebih bersifat tanggap.
5. Pengetahuan tentang cara mendapatkan poin dari sudut pandang sendiri dengan lebih mudah.
6. Meningkatkan keterampilan analisis (Cottrell, 2005).

Bradley dan Price (2016) menyatakan beberapa manfaat penting yang didapat dari berpikir kritis, manfaat-manfaat tersebut adalah sebagai berikut.

1. Mempersingkat proses berpikir. Misalnya di bidang hukum, pentingnya mempersingkat proses berpikir di bidang hukum adalah bahwa di dalam bidang hukum tidak hanya menerima

satu atau dua kasus. orang-orang datang dan mengajukan berbagai macam argumen, sehingga menggunakan pemikiran kritis diperlukan untuk melihat setiap segi informasi yang diajukan dan membuat keputusan.

2. Pusat untuk mengembangkan pengetahuan ekonomi dunia. Dalam dunia ekonomi yang pada dasarnya diperlukan pemikiran kritis untuk mendapatkan data dan informasi yang ada dengan baik, artinya dapat membaca peluang dengan baik untuk menangkap peluang besar pada pemasaran di tingkat global.
3. Membantu meningkatkan komunikasi. Dalam mengatakan sesuatu tidak hanya dibutuhkan sebuah fakta saja, namun diperlukan analisis yang lebih lanjut untuk bisa mengkomunikasikan sebuah ide dengan cara efektif sehingga orang lain bisa setuju dengan ide-ide yang telah disampaikan.
4. Mendorong dan meningkatkan kreativitas. Sebelum sampai pada kesimpulan yang akan dibuat dibutuhkan sebuah proses untuk memilih, memodifikasi, dan mengadaptasi beberapa ide yang membutuhkan kreativitas

dalam melakukannya, sehingga secara tidak langsung dapat mendorong dan meningkatkan kreativitas.

5. Mendorong dan meningkatkan refleksi diri.
6. Memberikan dasar untuk pengembangan ilmiah. Mempertimbangkan bagaimana hasil pengamatan dengan bagaimana setiap faktor berhubungan dengan yang lainnya diperlukan berpikir kritis.

Langkah paling mendasar untuk menjadi orang yang berpikir kritis adalah mengenali pentingnya akal sebagai filter untuk keyakinan dan tindakan. Orang yang berpikir kritis lebih memperdulikan kebenaran. Mereka tidak berasumsi bahwa ketidaksepakatan mencerminkan kurangnya kecerdasan atau wawasan. Menjadi sederhana secara intelektual berarti mengakui bahwa kita tidak hanya dapat membuat kesalahan, tetapi kita juga harus banyak belajar (Postigo *et al.*, 2015).

Langkah pertama dalam berpikir kritis adalah mulai mengevaluasi sesuatu setelah mengetahuinya, sebelum memutuskan apakah akan memercayainya atau tidak. Berpikir kritis yang efisien memerlukan pengetahuan bagaimana proses

dalam berpikir kritis. Proses tersebut adalah sebagai berikut.

1. melakukan upaya yang disengaja untuk memilih ide-ide yang terkandung dalam informasi yang Anda analisis
2. menimbang ide-ide yang Anda temukan satu sama lain untuk mencoba dan melihat apa korelasinya
3. cari tahu relevansi dan pentingnya, jika ada, dari setiap ide anda
4. pilih argumen yang terlibat dalam situasi yang Anda nilai dan lihat seberapa berat atau lemahnya argumen tersebut
5. setelah mengevaluasi argumen yang Anda temukan, buat argumen Anda sendiri untuk menunjukkan berapa banyak ide yang disajikan adalah ide yang Anda setuju dan argumen mana yang bertentangan dengan apa yang Anda yakin
6. mengidentifikasi inkonsistensi yang terkandung dalam teks atau argumen selama analisis Anda. Anda juga harus mewaspadaai kesalahan mencolok dalam argumen yang disajikan

7. pikirkan solusi yang dapat memperbaiki setiap kekurangan yang Anda temukan (Bradley & Price, 2016)

Berpikir kritis sebagai *cognitive skill* memiliki beberapa indikator. Menurut Facione (2011) berpikir kritis memiliki enam indikator. Indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut.

1. Interpretasi adalah untuk mengukur kemampuan dalam menjelaskan dan memberikan makna dari sebuah informasi yang dapat dilihat pada kemampuan mengkategorikan, menemukan poin penting dari sebuah makna, dan menguraikan makna akan suatu hal.
2. Analisis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi dan menghubungkan informasi-informasi yang digunakan untuk mengutarakan pendapat, dibuktikan dengan kemampuan mengajukan pendapat yang dapat dipertanggungjawabkan.
3. Evaluasi adalah kemampuan untuk menilai kredibilitas dan kelogisan dari sebuah pernyataan baik berupa pengalaman, situasi, penilaian, kepercayaan, atau opini.

4. Inferensi adalah kemampuan penggabungan unsur-unsur yang diperlukan untuk memperoleh suatu kesimpulan yang memiliki alasan dan masuk akal, dibuktikan dengan kemampuan menanyakan bukti, alternatif dugaan, dan menarik kesimpulan.
5. Penjelasan adalah kemampuan untuk menyatakan hasil pemikiran yang sudah dipertimbangkan disertai dengan bukti yang logis, dibuktikan dengan kemampuan menyatakan hasil atau mempresentasikan argumen.
6. Pengaturan diri adalah kemampuan seseorang untuk mengatur cara berpikirnya, sehingga seseorang akan selalu mengkaji ulang hasil pemikirannya kemudian mengoreksinya sehingga dapat mengambil keputusan yang lebih baik.

Kemandirian berasal dari kata mandiri yang berarti tidak tergantung pada orang lain. Kemandirian merujuk kepada kebebasan yang mengacu pada bagaimana individu tersebut memperlakukan dirinya sendiri. Arti lain dari kata mandiri adalah kondisi dimana seseorang mampu

mengerjakan sesuatu dan tidak membutuhkan bantuan orang lain. Sehingga kemandirian dapat diartikan sebagai sikap seseorang dalam mengatur dirinya dan tidak bergantung atau mengandalkan orang lain dalam mengerjakan atau menyelesaikan sesuatu (Sobri, 2020).

Kemandirian belajar adalah sikap untuk berinisiatif belajar, mengatur dan memantau pembelajaran, memandang kesulitan sebagai tantangan, menggunakan sumber pembelajaran yang kredibel dan relevan, mengevaluasi proses dan hasil belajar (Fajriyah *et al.*, 2015). Belajar mandiri adalah salah satu keterampilan yang perlu dimiliki oleh siswa. Belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri, melainkan inisiatif belajar dengan ataupun tanpa bantuan orang lain dalam proses belajar (Tampubolon, 2020). Siswa yang memiliki kemandirian belajar memiliki karakteristik dapat mengatur belajarnya sendiri sesuai dengan tujuannya, memiliki strategi belajar sendiri, dan dapat mengevaluasi kemajuan belajarnya (Yunitasari, 2018).

Kemandirian belajar siswa merupakan keterampilan yang penting untuk dilatihkan. Dengan

adanya siswa yang belajar mandiri dapat melakukan sesuatu sesuai dengan kemampuannya. Kemandirian belajar yang tinggi akan melatih siswa untuk berusaha menyelesaikan pekerjaannya sesuai dengan kemampuannya, sementara itu, kemandirian belajar yang rendah akan membuat siswa cenderung akan lebih mengandalkan orang lain. Dengan belajar mandiri, siswa akan benar-benar ingin mengembangkan kualitas, pengetahuan, sikap dan kemampuan (Suciati, 2016).

Seseorang dapat dikatakan memiliki kemandirian apabila memiliki sikap dapat mengambil keputusan sendiri, berinisiatif, dan bertanggung jawab atas apa yang mereka pelajari (Rohman, Suyitno & Hindarto, 2012). Adapun indikator-indikator dalam kemandirian antara lain percaya terhadap kemampuannya, memiliki motivasi, kreatif dan inovatif, dan tidak tergantung pada orang lain (Sobri, 2020). Sedangkan indikator kemandirian dalam belajar adalah berinisiatif, mendiagnosis kebutuhan belajar, memutuskan kebutuhan belajar, menetapkan target dan tujuan pembelajaran, melihat masalah sebagai kesulitan, menggunakan sumber relevan dan kredibel, memilih

dan melaksanakan strategi belajar dan menilai proses belajar (Sugandi, 2013).

Ada tiga tahapan mendasar dalam pembelajaran mandiri, yaitu perencanaan khusus, memahami, melihat peningkatan pembelajaran, dan menilai hasil pembelajaran. penjelasannya adalah sebagai berikut.

- a) Merencanakan kemajuan dengan mengkaji tugas pembelajaran, menentukan target pembelajaran dan membuat prosedur pembelajaran.
- b) Mengamati kemajuan belajar, khususnya dengan mengajukan pertanyaan kepada diri sendiri, misalnya pada tahap apa yang saya sadari, dll.
- c) Menilai hasil dengan mengajukan pertanyaan kepada diri sendiri, misalnya apakah sistem yang saya gunakan dapat dilakukan dengan baik, apakah prosedurnya sesuai dengan jenis tugas yang akan saya lakukan (Sugandi, 2013).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian Umam dan Azhar (2021) yang berjudul *"Bagaimana Bahan Ajar Berbasis Website Membantu*

Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa?" menyatakan bahwa bahan ajar berbasis *website* dapat membantu menjadi penghubung antara guru dan siswa serta dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Sehingga dasar tersebut menjadi salah satu rujukan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis *Google Sites* untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian sebelumnya adalah pada materi matematika dengan menggunakan *website* pembelajaran matematika, sedangkan penelitian ini menggunakan bantuan *Google sites* dan untuk materi biologi.

2. Penelitian Salsabila dan Kholiq (2021) yang berjudul "*Development of Physics Edutainment Website to Improve Students' Critical Thinking Skills During The Covid-19 Pandemic*" menyatakan bahwa media *web edutainment* mendapat kategori sangat valid yang berarti dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa dan juga dapat menjadi alternatif media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi. Media yang dikembangkan isinya cukup lengkap

yaitu materi yang dilengkapi dengan video dan gambar sebagai pendukung, terdapat menu evaluasi, *virtual laboratory*, dan *games*. Hal tersebut menjadi dasar dalam pengembangan bahan ajar yang dikembangkan saat ini, namun tidak ditambahkan *virtual laboratory*. Perbedaan pada penelitian sebelumnya adalah pada materi fisika sedangkan penelitian ini pada materi biologi.

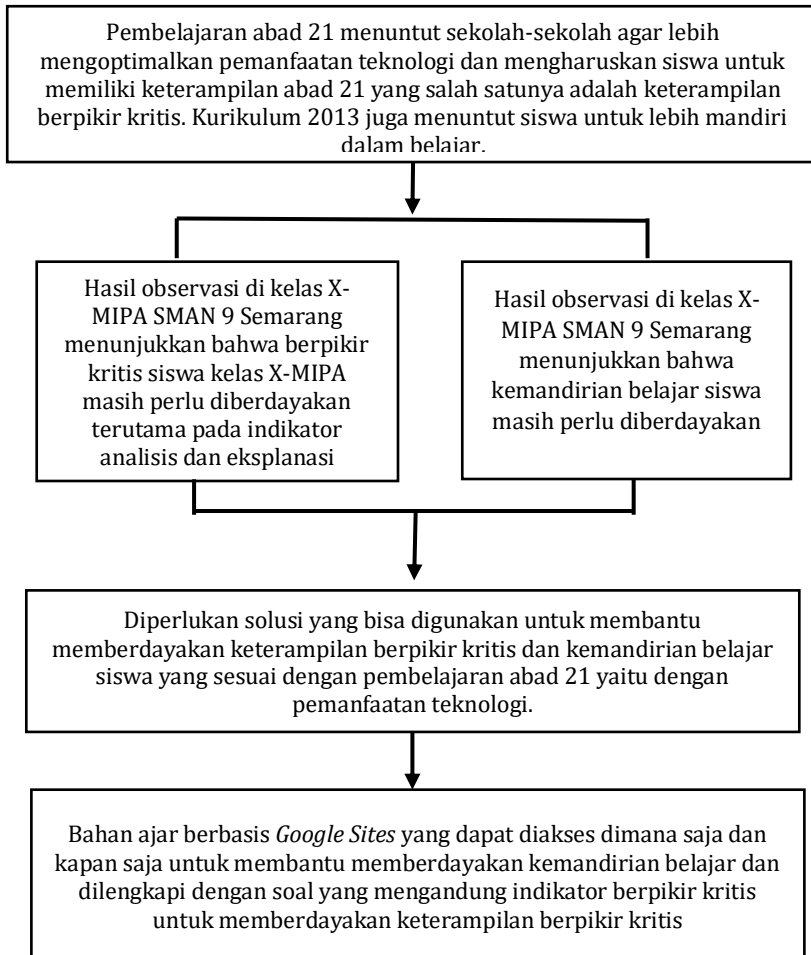
3. Penelitian Febriani (2022) yang berjudul "*Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Web Menggunakan Google Sites pada Materi Ekosistem*" menyatakan bahwa multimedia interaktif berbasis web layak digunakan untuk proses pembelajaran. Pada penelitian ini produk belum terdapat latihan soal yang dikembangkan untuk memberdayakan berpikir kritis dan hanya terbatas pada materi ekosistem saja, sehingga hal tersebut menjadi dasar untuk mengembangkan bahan ajar berbasis *Google Sites* yang dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa yaitu dengan menambahkan soal-soal yang dikembangkan berdasarkan indikator berpikir kritis.
4. Penelitian Sembung, Arnyana, dan Mulyadiharja (2022) yang berjudul "*Pengembangan Media*

Pembelajaran Google Sites berbasis STEM Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X SMA Negeri Bali Mandara" menyatakan bahwa Media yang dikembangkan sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan di SMAN Bali Mandara. Keterbatasan pada penelitian ini adalah hanya dikembangkan pada materi pencemaran lingkungan saja, sehingga menjadi dasar untuk mengembangkan bahan ajar biologi kelas X Semester 2.

5. Penelitian Alperi (2019) yang berjudul "*Peran Bahan Ajar Digital Sigil dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik*" menyatakan bahwa kemandirian belajar siswa masih rendah sehingga perlu suatu media yang disenangi siswa dan dapat membangkitkan kemandirian belajar yang mana salah satunya adalah dengan mengembangkan bahan ajar digital sigil. Hal tersebut menjadi dasar untuk mengembangkan bahan ajar biologi yang dapat memberdayakan kemandirian belajar siswa, namun pada penelitian ini menggunakan bantuan *Google Sites* bukan perangkat lunak Sigil.

C. Kerangka Berpikir

Skema kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan DDD-E. Tegeh, Jampel, dan Pudjawan (2014) menyatakan bahwa model DDD-E merupakan model pengembangan yang cocok digunakan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran. Prabowo dan Arianto (2018) mengatakan bahwa model pengembangan DDD-E khusus digunakan untuk mengembangkan proyek multimedia dan memiliki langkah-langkah pengembangan yang tersusun secara sistematis. Hal tersebut didukung dengan banyaknya penelitian pengembangan multimedia pembelajaran dengan menggunakan model pengembangan DDD-E, seperti penelitian Havizul (2019); Juniari dan Putra (2021); dan Putri dan Indrasari (2016). Multimedia pembelajaran salah satunya adalah bahan ajar berbasis *website*. Hal tersebut menjadi alasan peneliti untuk menggunakan model pengembangan DDD-E.

Model DDD-E memiliki empat langkah pengembangan, yaitu *Decide* (menetapkan)

merupakan tahapan untuk merencanakan produk multimedia. Langkah kedua yaitu *Design* (perancangan) yang merupakan tahapan membuat struktur produk. Langkah ketiga *Develop* (pengembangan) merupakan tahapan untuk memproduksi elemen media sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat di tahap sebelumnya. Langkah terakhir yaitu *Evaluate* (evaluasi) untuk memeriksa seluruh proses desain pengembangan (Tegeh, Jampel, & Pudjawan, 2014).

B. Prosedur Pengembangan

Tahapan-tahapan model pengembangan DDD-E akan dilakukan dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian sebagai berikut.

1. *Decide* (penetapan)

Tahapan pertama yang ada di model DDD-E adalah *decide* atau menetapkan. Pada tahap ini dilakukan kegiatan sebagai berikut.

a) Menetapkan tujuan instrumental

Pada kegiatan ini dilakukan pertimbangan mengenai multimedia yang akan digunakan merupakan cara yang efektif untuk membantu meningkatkan kemampuan

berpikir kritis siswa. Maka dari itu dalam menentukan tujuan pembelajaran perlu menganalisis dengan cermat bahwa produk yang akan dikembangkan sesuai untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Produk yang dipilih adalah bahan ajar berbasis *Google Sites*.

- b) Menentukan tema atau ruang lingkup materi
Pada kegiatan ini peneliti memilih materi Biologi kelas X semester 2 dengan alasan materi Biologi semester 2 membutuhkan elemen-elemen pendukung seperti video, gambar, animasi untuk merealisasikan materi yang masih bersifat abstrak. Tingkat pemahaman setiap siswa juga berbeda-beda sehingga perlu bahan ajar yang bisa mendukung untuk belajar mandiri.
- c) Menilai sumber daya
Berdasarkan hasil observasi di SMAN 9 Semarang siswa sudah memiliki *handphone* dan laptop serta tersedia juga wifi sekolah sehingga semua siswa dapat mengakses bahan ajar berbasis *Google sites*.

2. *Design* (perancangan)

a) Membuat *outline* konten

Pembuatan bahan ajar berbasis *Google Sites* bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami materi, karena tingkat pemahaman setiap siswa berbeda maka bahan ajar berbasis *Google Sites* juga bertujuan agar bisa menjadi bahan belajar mandiri siswa. Bahan ajar berbasis *Google Sites* ini berisi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, gambar pendukung, video pendukung, games, dan soal-soal yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, bahan ajar berbasis *Google Sites* juga bisa diakses dimana saja dan kapan saja serta bisa diakses melalui handphone dan laptop/komputer.

b) Membuat *storyboard*

Storyboard dibuat untuk menetapkan simbol, tulisan, gambar dan komponen-komponen lain untuk mendukung pada kegiatan tahap desain tampilan produk. *Storyboard* dibuat untuk memudahkan proses pembuatan bahan

ajar berbasis *Google Sites*. *Storyboard* dapat dilihat pada Lampiran 1.

c) Membuat *flowchart*

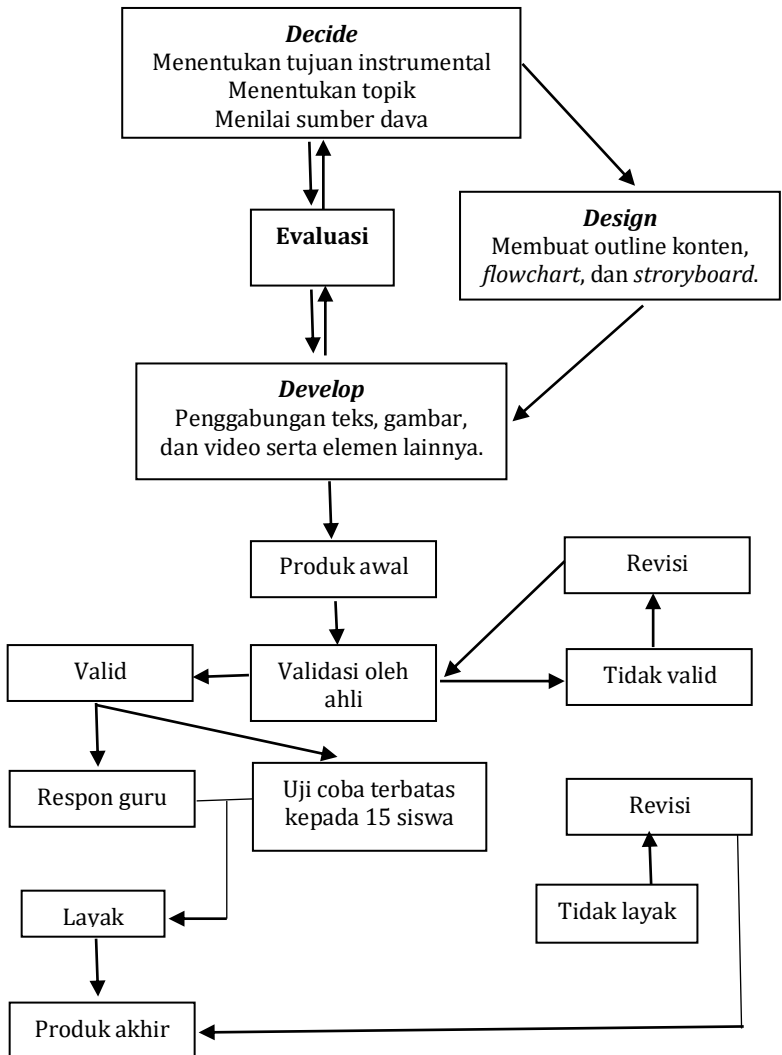
Flowchart adalah sebuah gambaran urutan dan struktur dari sebuah program. *Flowchart* dibuat untuk membantu desain struktur navigasi dari suatu tampilan ke tampilan berikutnya sehingga memperjelas rancangan pembuatan produk yaitu bahan ajar berbasis *Google Sites*. Gambar *flowchart* program bahan ajar berbasis *Google Sites* dapat dilihat pada Lampiran 2.

3. *Develop* (pengembangan)

Pada kegiatan ini dilakukan pengembangan yang meliputi penggabungan dan penyusunan komponen-komponen bahan ajar seperti teks, gambar, video, dan animasi menjadi satu kesatuan sehingga menjadi bahan ajar berbasis *Google Sites*.

4. *Evaluate* (evaluasi) Tahap evaluasi yang ada dalam model pengembangan DDD-E dilakukan pada setiap tahap pengembangan oleh peneliti, jadi tidak hanya evaluasi pada produk akhir saja tetapi dilakukan mulai dari tahap *decide* yaitu

untuk menilai kesesuaian antara topik pembelajaran dengan bahan ajar yang akan digunakan, *design* yaitu untuk menilai *outline* konten, *flowchart* dan *soryboard*, *develop* untuk menilai elemen-elemen bahan ajar seperti tulisan, warna, gambar dan video. Setelah pengembangan maka akan dilakukan validasi kepada ahli kemudian dilakukan uji produk. Bagan prosedur pengembangan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan

C. Uji Produk

1. Desain Uji Produk

a. Validasi

Produk awal yang telah disetujui oleh dosen pembimbing divalidasi oleh validator yaitu ahli materi, ahli bahan ajar, dan ahli keterampilan berpikir kritis dengan kriteria sebagai berikut.

1) Ahli materi

Memiliki keahlian di bidang materi biologi, minimal sudah menempuh S-2 dan memiliki pengalaman dalam pembelajaran.

2) Ahli Bahan Ajar

Memiliki keahlian di bidang bahan ajar, minimal sudah menempuh S-2 dan memiliki pengalaman dalam pembelajaran.

3) Ahli Keterampilan Berpikir Kritis

Memiliki keahlian di bidang keterampilan berpikir kritis, minimal sudah menempuh S-2 dan memiliki pengalaman dalam pembelajaran. Apabila hasilnya tidak valid maka dilakukan revisi, namun apabila

hasilnya valid maka dilanjutkan untuk tahap berikutnya yaitu uji coba produk.

b. Uji Coba Produk Kelompok Kecil

Uji coba produk kelompok kecil dengan jumlah 10-20 responden dan tidak kurang dari 10 karena kurang dapat menggambarkan populasi target (Sadiman *et al.*, 1996).

1) Populasi: kelas X-MIPA di SMAN 9 Semarang

2) Sampel: 15 siswa kelas X-MIPA. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* karena siswa dipilih berdasarkan tingkat kemampuannya. 5 siswa dengan kemampuan tinggi, 5 siswa dengan kemampuan sedang dan 5 siswa dengan kemampuan rendah.

2. Jenis Data

a. Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini adalah saran atau kritik dari angket penilaian, baik dari validator, guru, maupun siswa.

b. Kuantitatif

Data kuantitatif pada penelitian ini adalah data yang berbentuk angka, misalnya pada metode skoring baik sekali = 4, baik =3, kurang baik = 2, tidak baik = 1 (Maolani & Cahyana 2015).

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Angket tertutup

Angket tertutup merupakan jenis angket yang didalamnya sudah tersedia opsi-opsi jawaban yang akan dipilih sehingga responden tidak bisa mengembangkan jawabannya sendiri selain dari opsi-opsi jawaban yang telah disediakan (Sugeng, 2022). Kisi-kisi dan instrumen penilaian ahli materi, ahli media, angket respon guru dan siswa dapat dilihat pada lampiran 3, 9, 11, 13 dan 15.

4. Teknik Analisis Data

Dalam teknik pengembangan digunakan teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif.

- a. Data kualitatif didapat dari hasil komentar dan saran pada instrumen validasi, serta respon guru dan respon siswa. Teknik ini dilakukan dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif yang berupa kritik dan saran yang terdapat pada angket, kemudian diolah sehingga didapatkan data dalam bentuk deskriptif kualitatif.

- b. Data kuantitatif didapat dari angket validasi ahli media dan ahli materi. Data yang diperoleh dari hasil angket dianalisis secara deskriptif menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maskimal ideal}} \times 100\%$$

Persentase hasil yang didapatkan selanjutnya dipersentasikan ke dalam kategori kevalidan berdasarkan tabel 3.1.

Tabel 3.1 tabel kategorisasi validasi

No	Presentase Penilaian (%)	Kategori
1	81-100	Sangat layak
2	61-80	Layak
3	41-60	Cukup layak
4	21-40	Tidak layak
5	0-20	Sangat tidak layak

(Pradilasari *et al.*, 2019)

Bahan ajar yang dikembangkan dapat tergolong apabila persentase yang diperoleh dari proses validasi $\geq 81\%$ sehingga produk dapat digunakan sebagai bahan ajar.

Selanjutnya di ambil respon praktisi yaitu guru biologi dan uji coba terbatas kepada 15 siswa. Data yang diperoleh dari hasil angket

dianalisis secara deskriptif menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{presentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maskimal ideal}} \times 100\%$$

Persentase hasil yang didapatkan selanjutnya dipersentasikan ke dalam tabel kategorisasi seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.2 tabel kategorisasi angket respon guru dan siswa

No	Presentase Penilaian (%)	Kategori
1	81-100	Sangat layak
2	61-80	Layak
3	41-60	Cukup layak
4	21-40	Tidak layak
5	0-20	Sangat tidak layak

(Pradilasari *et al.*, 2019)

Bahan ajar yang dikembangkan dapat tergolong layak digunakan apabila persentase yang diperoleh dari proses uji kelayakan $\geq 81\%$ sehingga produk dapat digunakan sebagai bahan ajar.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar materi biologi kelas X semester 2 untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Isi dari bahan ajar biologi adalah menu home, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, asesmen, *games*, dan profil peneliti. Penjelasan isi bahan ajar adalah sebagai berikut.

1. Menu *Home*

Menu *home* merupakan tampilan utama pada bahan ajar biologi. Menu *home* berisi tentang nama bahan ajar, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, asesmen, permainan, dan profil peneliti.

2. Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran berisi capaian-capaian yang akan diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran untuk masing-masing materi pembelajaran.

3. Materi pembelajaran

Materi pembelajaran berisi serangkaian materi biologi dalam satu semester. Materi-materi tersebut adalah kingdom fungi, kingdom plantae, kingdom animalia,

ekosistem, dan perubahan lingkungan. Masing-masing materi dilengkapi dengan gambar dan video pendukung untuk memudahkan siswa dalam memahami materi.

4. Asesmen

Asesmen berisi soal-soal yang dikembangkan berdasarkan indikator berpikir kritis untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi sekaligus untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis. Setiap materi berisikan 12 soal essay dengan kriteria 2 soal eksplanasi, 2 soal analisis, 2 soal inferensi, 2 soal interpretasi, 2 soal evaluasi, dan 2 soal regulasi diri.

5. Permainan

Permainan berisi 3 pilihan *games*, yaitu *crossword* atau permainan teka-teki silang, permainan *search word* atau mencari kata, dan permainan *scramble word* atau acak kata. Tujuan dari adanya menu permainan ini adalah untuk menghilangkan kejenuhan siswa dalam belajar melalui bahan ajar biologi.

6. Profil peneliti

Profil peneliti berisi biodata singkat dari pengembang.

Prototipe bahan ajar yang telah disusun berdasarkan format diatas, kemudian divalidasi oleh 4 ahli materi, 1 ahli bahan ajar, dan 1 ahli berpikir kritis. Data penilaian berupa skor 1-5 yang kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase. Instrumen penilaian juga diberikan kolom saran dan masukan yang akan digunakan sebagai acuan perbaikan pada prototipe. Penyajian data validasi terbagi menjadi data kuantitatif dan data kualitatif sebagai berikut.

1. Data Kuantitatif

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Data hasil validasi ahli materi berupa skor penilaian terhadap materi yang disajikan pada bahan ajar. Hasil validasi ahli materi tertera pada Tabel 4.1. Berdasarkan data penilaian bahan ajar oleh ahli materi pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa validitas materi fungi yang disajikan mendapat total nilai keseluruhan 95,5%, validitas materi plantae mendapat nilai total 84,4%, materi animal mendapat nilai total 82,2%, materi ekosistem mendapat nilai total 84,4%, dan materi perubahan lingkungan mendapat nilai total 84,4%, sehingga dikategorikan bahwa bahan ajar sangat layak untuk digunakan.

Tabel 4.1. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Fun gi (%)	Planta e (%)	Animali a (%)	Ekosist em (%)	Perub ahan lingku ngan (%)
Aspek materi	92,5	80	85	87,5	87,5
Aspek soal	100	100	80	80	80
Aspek bahasa	93,3	80	80	80	80
Aspek keterlaksanaan	100	85	80	85	85
Total keseluruhan	95,5	84,4	82,2	84,4	84,4

b. Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar

Bahan ajar berbasis *Google Sites* divalidasi oleh ahli bahan ajar dengan memberikan penilaian pada aspek desain produk dan aspek penggunaan produk. Validasi oleh ahli bahan ajar bertujuan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang telah dikembangkan. Hasil validasi oleh ahli media tertera pada Tabel 4.2. Berdasarkan data penilaian bahan ajar oleh ahli bahan ajar, dapat diketahui bahwa validitas media bahan ajar biologi berbasis *Google Sites* mendapat total nilai keseluruhan 87,7%, yang menunjukkan bahwa media pada bahan ajar tergolong sangat layak untuk digunakan.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar

Aspek	Persentase (%)
Desain Produk	83,3
Penggunaan Produk	93,3
Total Keseluruhan	87,7

c. Hasil Validasi Ahli Berpikir Kritis

Data hasil validasi ahli berpikir kritis berupa skor penilaian terhadap soal-soal pada bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan indikator berpikir kritis. Data hasil validasi ahli berpikir kritis tertera pada Tabel 4.3. Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli berpikir kritis pada Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa validitas soal-soal pada bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan indikator berpikir kritis mendapat total nilai 87.5%, sehingga dikategorikan bahwa bahan ajar biologi berbasis *Google Sites* sangat layak untuk digunakan.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Berpikir Kritis

Aspek	Persentase (%)
Interpretasi	90
Analisis	80
Inferensi	80
Evaluasi	100
Eksplanasi	100
Regulasi Diri	80
Total Keseluruhan	87.5

d. Hasil Tanggapan Praktisi (Guru Biologi)

Tanggapan guru biologi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian bahan ajar dengan peserta didik kelas X. Guru biologi memberikan penilaian dari segi aspek tampilan, grafik penyajian, penggunaan bahan ajar, kelengkapan materi, kebahasaan, keterampilan berpikir kritis, kemandirian belajar, dan *games*. Hasil tanggapan praktisi tertera pada Tabel 4.4. Berdasarkan hasil tanggapan praktisi terhadap bahan ajar berbasis *Google Sites* memperoleh hasil dengan persentase 85,8% yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *Google Sites* tergolong sangat layak untuk digunakan.

Tabel 4.4 Hasil Tanggapan Praktisi

Aspek	Persentase (%)
Tampilan	86,6
Grafik Penyajian	80
Penggunaan Bahan Ajar	93
Kelengkapan Materi	80
Kebahasaan	90
Keterampilan Berpikir Kritis	86,6
Kemandirian Belajar	86,6
Games	80
Total Keseluruhan	85,8

2. Data Kualitatif

a. Komentar dan Saran Para Ahli

Komentar dan saran para ahli dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Komentar dan Saran Para Ahli

Sumber Data	Komentar dan Saran
Ahli materi fungi	Penulisan pada beberapa kalimat masih tidak koheren sehingga perlu diperbaiki tata bahasanya.
Ahli materi plantae	Banyak kalimat yang tidak efektif dan beberapa masih rancu sehingga perlu diperbaiki. Contoh famili pada kelompok dikotil dan monokotil perlu ditambahkan.
Ahli materi animalia	Perlu ditambahkan gambar yang representatif agar lebih menarik dan perlu ditambahkan KI KD.
Ahli materi ekosistem	Video yang memiliki durasi yang lama perlu diganti dengan video dengan durasi yang lebih singkat dan video yang merupakan hasil rekaman zoom perlu diganti dengan video animasi yang lebih menarik.
Ahli materi perubahan lingkungan	Perlu ditambahkan gambar yang representatif agar lebih menarik.
Ahli bahan ajar	Gambar dengan keterangan Bahasa Inggris perlu diganti dan background pada bahan

Sumber Data	Komentar dan Saran
Ahli berpikir kritis	ajar perlu diganti dengan yang lebih polos agar tidak mengganggu tulisan. Masih banyak kesalahan pengetikan pada soal sehingga perlu diperbaiki dan pada soal inferensi masih mendorong siswa untuk mengambil keputusan saja belum mendorong siswa untuk memecahkan masalah.
Tanggapan praktisi (Guru Biologi)	<i>Games</i> terlalu kecil sehingga susah untuk digunakan.

B. Revisi Produk

Hasil komentar dan saran oleh para ahli dan praktisi dijadikan sebagai acuan untuk perbaikan dan penyempurnaan terhadap bahan ajar berbasis *Google Sites* yang dikembangkan. Hasil revisi produk dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.6 Hasil Revisi Produk

Sumber Data	Revisi
Ahli materi Fungi	Memperbaiki kalimat-kalimat yang tidak koheren.
Ahli materi Plantae	Memperbaiki kalimat yang tidak efektif dan rancu, serta menambahkan contoh famili pada kelompok dikotil dan monokotil.
Ahli materi Animalia	Menambahkan gambar-gambar yang representatif dan menambahkan KI KD.

Sumber Data	Revisi
Ahli materi ekosistem	Mengganti video yang memiliki durasi panjang menjadi video dengan durasi pendek dan berupa animasi.
Ahli materi Perubahan Lingkungan	Menambahkan gambar yang representatif.
Ahli Bahan Ajar	Mengganti gambar yang memiliki keterangan Bahasa Inggris dengan gambar yang memiliki keterangan Bahasa Indonesia dan mengganti <i>background</i> yang bercorak menjadi <i>background</i> yang polos.
Ahli Berpikir Kritis	Memperbaiki kesalahan penulisan dan memperbaiki soal inferensi sesuai saran dari ahli berpikir kritis.
Respon Guru	Memperbesar ukuran games.

C. Hasil Uji Coba Produk

Uji lapangan pada penelitian ini menggunakan uji skala terbatas pada 15 siswa SMAN 9 Semarang yang mewakili 3 level kemampuan akademik. Pengambilan data pada uji produk dilaksanakan secara *online* dengan cara mengisi *Google Form* yang berisi angket respon siswa terhadap bahan ajar biologi yang dikembangkan. Hasil uji coba skala terbatas dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.7 Hasil Uji Coba Skala Terbatas

Aspek	Persentase per aspek (%)
Tampilan Bahan Ajar	89,9
Grafik Penyajian Bahan Ajar	89,3
Penggunaan Bahan Ajar	88,4
Isi Bahan Ajar	87,3
Kebahasaan	90,6
<i>Games</i>	92
Berpikir Kritis	85,5
Kemandirian Belajar	83,6
Total Keseluruhan	88,3

Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan bahwa hasil uji coba skala terbatas yang dilakukan oleh peserta didik dalam menilai bahan ajar biologi berbasis *Google Sites* mendapatkan nilai rata-rata keseluruhan adalah 88,3% yang tergolong dalam kriteria sangat layak. Persentase pada aspek tampilan bahan ajar, grafik penyajian bahan ajar, penggunaan bahan ajar, isi bahan ajar, kebahasaan, *games*, dan berpikir kritis secara berturut-turut mendapat nilai 89,9%, 89,3%, 88,4%, 87,3%, 90,6%, 92%, dan 85,5% yang semuanya tergolong dalam kriteria sangat layak. Menurut Wahyuni (2015) bahwa bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan indikator berpikir kritis dapat melatih siswa dalam meningkatkan berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan penelitian Umam dan Azhar (2021) bahwa pembelajaran dengan menggunakan *website* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena fasilitas yang sudah dikembangkan pada bahan ajar

memberikan kualitas pembelajaran yang dapat mendukung berpikir kritis siswa.

Persentase pada aspek kemandirian belajar mendapatkan nilai 83,6% yang tergolong dalam kategori sangat layak. Bahan ajar berbasis *website* dapat diakses melalui *handphone* atau laptop dengan mudah oleh siswa, sehingga dengan kemudahan akses tersebut siswa belajar secara fleksibel dan juga dapat digunakan belajar secara mandiri (Umam & Azhar, 2021). Kemandirian belajar merupakan kesiapan dari individu yang mau dan mampu untuk belajar dengan inisiatif sendiri, dengan atau tanpa bantuan pihak lain (Gusnita, Melisa & Delyana, 2021). Kemandirian belajar siswa dapat dilihat dari beberapa indikator yaitu tanggung jawab (Usman, 2018) inisiatif, percaya diri, motivasi, disiplin, dan tanggung jawab (Nahdliyatini, Parmin & Taufiq, 2016). Lebih lanjut Usman (2018) menjelaskan bahwa siswa yang mandiri dalam belajar memiliki tanggung jawab untuk mengevaluasi dirinya dalam hal apapun, baik dalam mencapai tujuan maupun kefokusannya terhadap apa yang ditugaskan.

Siswa yang memiliki kemandirian belajar memiliki karakteristik dapat mengatur belajarnya sendiri sesuai dengan tujuannya, memiliki strategi belajar sendiri, dapat mengevaluasi kemajuan belajarnya (Yunitasari,

2018) mampu menganalisa permasalahan yang kompleks, mampu bekerja sama, dan tidak selalu bergantung kepada orang lain (Hendikawati *et al.* 2019). Kemandirian belajar siswa merupakan keterampilan yang penting untuk dilatihkan. Siswa yang memiliki kemandirian belajar akan dapat melakukan sesuatu sesuai dengan kemampuannya, sementara itu, kemandirian belajar yang rendah akan membuat siswa cenderung akan lebih mengandalkan orang lain, dan dengan belajar mandiri siswa akan benar-benar ingin mengembangkan kualitas, pengetahuan, sikap dan kemampuannya (Suciati, 2016).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memberdayakan kemandirian belajar siswa adalah dengan memberikan bahan ajar *online* yang mampu mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa (Ana & Achdiani 2015). Bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dapat menarik inisiatif belajarnya (Sudiana, Fatah & Khaerunnisa, 2017). Bahan ajar *online* dapat dikatakan sebagai sumber belajar yang baik karena dapat menggabungkan beberapa unsur pendukung yaitu gambar, animasi, audio, dan video yang dapat membantu siswa dalam memahami materi (Riwu, Laksana & Dhiu, 2018).

D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yang dihasilkan setelah melakukan seluruh tahapan penelitian pengembangan adalah berupa bahan ajar berbasis *Google Sites* untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Bahan ajar ini merupakan bahan ajar berupa website yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja dengan syarat terhubung dengan jaringan internet. Fitur-fitur yang terdapat pada bahan ajar ini adalah sebagai berikut.

1. *Home*

Menu *home* adalah halaman awal ketika memasuki bahan ajar berbasis *Google Sites* yang berisi tombol tujuan, materi, asesmen, *games*, dan profil. Tombol-tombol pada menu *home* dilengkapi dengan gambar yang representatif dan keterangan di bawah tombol sehingga memudahkan pengguna dalam penggunaan bahan ajar. Tombol-tombol pada menu *home* juga disusun secara horizontal dengan alasan menu yang disusun secara horizontal lebih mudah dan banyak digunakan pada halaman *website* (Santos *et al.*, 2011) Tombol tujuan berfungsi untuk mengakses menu tujuan, tombol materi berfungsi untuk mengakses menu materi, tombol asesmen berfungsi

untuk mengakses menu asesmen, tombol *games* berfungsi untuk mengakses menu *games*, dan tombol profil untuk mengakses menu profil pengembang. Tampilan menu *home* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan Menu *Home*

2. Tujuan

Tujuan pembelajaran adalah pernyataan yang diharapkan dapat dicapai sebagai hasil belajar (Iriani & Ramadhan, 2019). Penentuan tujuan pembelajaran dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (KI & KD). Hasil analisis KI dan KD akan membantu guru untuk menetapkan tujuan pembelajaran (Zebua & Suhardini, 2021) sehingga sebelum dituliskan tujuan pembelajaran, terlebih dahulu dituliskan KI dan KD. Adanya tujuan pembelajaran yang jelas dan operasional akan menjadikan guru maupun siswa memahami apa yang perlu dicapai (Yuniawatika *et al.*, 2021). Tujuan

pembelajaran yang disusun juga telah disesuaikan dengan teknis penyusunan tujuan pembelajaran dengan format ABCD. Tujuan pembelajaran yang baik adalah yang mengandung unsur *Audience*, *Behaviour*, *Condition*, dan *Degree* (ABCD). *Audience* berarti sasaran sebagai pembelajar dalam hal ini adalah siswa. *Behaviour* berarti perilaku spesifik yang yang diharapkan dilakukan siswa setelah pembelajaran. *Condition* berarti keadaan yang perlu dikerjakan oleh siswa pada saat pembelajaran. *Degree* berarti batas minimal tingkat keberhasilan yang perlu dipenuhi dalam mencapai perilaku yang diharapkan (Yuniawatika *et al.*, 2021)

Menu tujuan berisi tujuan pembelajaran dari lima materi yaitu tujuan pembelajaran materi fungsi, *plantae*, *animalia*, ekosistem, dan perubahan lingkungan. Menu tujuan juga dilengkapi dengan tombol *home* untuk kembali ke menu utama. Menu tujuan diposisikan pada urutan pertama dengan maksud agar siswa terlebih dahulu membaca tujuan pembelajaran, sehingga siswa mengetahui capaian pembelajaran. Tampilan menu tujuan dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Tujuan

Setiap isi dari menu tujuan pembelajaran dilengkapi dengan tombol *back* yang berfungsi untuk kembali ke menu tujuan dan tombol *home* yang berfungsi untuk kembali ke menu utama. Tampilan sub-menu tujuan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Sub-menu Tujuan

3. Materi

Menu materi berisi penjelasan materi yang terdiri dari lima topik pembahasan yaitu fungi, plantae, animalia, ekosistem, dan perubahan lingkungan. Menu materi dilengkapi dengan tombol *home* yang berfungsi untuk kembali ke menu utama. Tampilan menu materi dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Menu Materi

Isi menu materi adalah uraian materi yang dilengkapi dengan gambar, video, dan juga tombol *back* dan *home*. Tombol *back* dan *home* diletakkan di bawah materi dengan tujuan agar siswa membaca materi secara keseluruhan. Tujuan ditambahkan gambar dan video adalah untuk membantu siswa dalam memahami materi. Menurut Prihatiningtyas

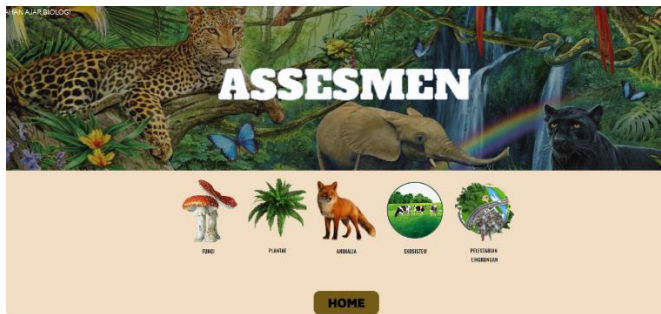
dan Sholihah (2020) kombinasi unsur teks, gambar, dan video dalam proses pembelajaran mampu memberikan pengalaman belajar yang realistis, sehingga materi yang disajikan mudah untuk diingat. Beberapa kata penting dalam uraian materi diberi warna yang berbeda agar siswa lebih mudah mengingat kata tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Zufic dan Kalpic (2009) bahwa pengaturan warna dan kombinasi *font* dalam penyajian materi pada *e-learning* harus dipertimbangkan agar dapat membantu dalam proses menghafal siswa. Beberapa kata juga ditulis miring (*italic*) yaitu pada penulisan nama ilmiah hewan dan tumbuhan. Hal tersebut disesuaikan dengan tata cara penulisan nama ilmiah berdasarkan Binomial nomenklatur yaitu nama genus dan spesies di tulis miring atau digaris bawah secara terpisah (Wardhani, 2022). Urutan penyajian materi disusun secara hierarkis yaitu materi disusun secara berjenjang dari materi yang mudah ke materi yang sulit untuk menentukan urutan proses pembelajaran (Sabarudin, 2018). Tampilan sub-menu materi dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan Sub-menu Materi

4. Asesmen

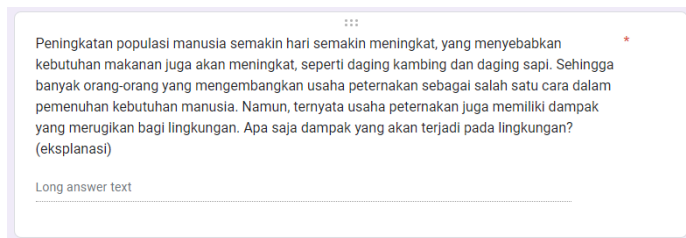
Asesmen berisi soal-soal latihan yang dikembangkan berdasarkan indikator berpikir kritis, yang diharapkan dapat digunakan untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa. Sejalan dengan penelitian Rosida *et al.* (2017) bahwa pembiasaan yang termuat pada bahan ajar yaitu soal-soal yang bermuatan indikator berpikir kritis dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Menu asesmen berisi soal-soal dengan lima topik pembahasan yang berbeda, yaitu fungi, plantae, animalia, ekosistem, dan perubahan lingkungan. Menu asesmen juga terdapat tombol *home* untuk memudahkan kembali ke menu utama. Tampilan menu asesmen dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Menu Asesmen

Sub-menu asesmen berisi *Google form* dan dilengkapi dengan tombol *back* untuk memudahkan siswa kembali ke menu tujuan dan tombol *home* untuk memudahkan siswa kembali ke menu utama. Asesmen berisi 12 soal uraian yang dikembangkan sesuai dengan indikator berpikir kritis pada setiap topik atau materi, dengan kriteria 2 soal eksplanasi, 2 soal inferensi, 2 soal interpretasi, 2 soal analisis, 2 soal evaluasi, dan 2 soal regulasi diri. Asesmen berisi soal uraian karena untuk menjawab soal jenis ini membutuhkan kemampuan pengetahuan yang integratif dalam mengorganisasi jawaban, sedangkan pada tes pilihan ganda tidak didapatkan hal seperti pada tes uraian karena siswa hanya memilih opsi yang telah disiapkan (Susongko, 2010).

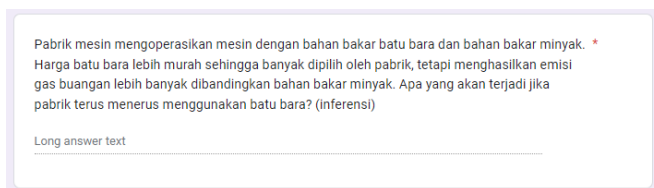
Karakteristik soal eksplanasi adalah siswa mampu menyatakan hasil atau mempresentasikan argumen yang disertai alasan logis berdasarkan hasil yang diperoleh (Fithriyah, Sa'dijah & Sisworo, 2016). Hal ini sesuai dengan indikator berpikir kritis yang dirumuskan oleh Facione (2011) bahwa indikator eksplanasi adalah kemampuan untuk menyatakan hasil pemikiran yang sudah dipertimbangkan disertai bukti yang logis. Melalui soal eksplanasi dapat melatih siswa dalam mengembangkan penalaran serta berpikir kritis siswa (Agnafia, 2019). Contoh soal eksplanasi pada bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Soal Eksplanasi pada Bahan Ajar

Karakteristik soal inferensi adalah siswa mampu membuat kesimpulan dalam pemecahan masalah (Susilowati, Sajidan & Ramli, 2017). Hal ini sesuai dengan indikator berpikir kritis yang

dirumuskan oleh Facione (2011) bahwa indikator inferensi adalah kemampuan penggabungan unsur-unsur yang diperlukan untuk memperoleh suatu kesimpulan yang memiliki alasan dan masuk akal. Penarikan kesimpulan dilakukan untuk menafsirkan apa yang telah terjadi atau apa yang telah diamati (Agnafia, 2019). Contoh soal inferensi pada bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.8.



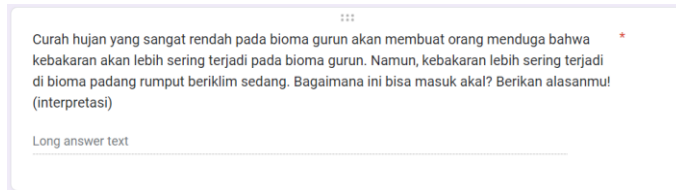
Pabrik mesin mengoperasikan mesin dengan bahan bakar batu bara dan bahan bakar minyak. *
Harga batu bara lebih murah sehingga banyak dipilih oleh pabrik, tetapi menghasilkan emisi gas buangan lebih banyak dibandingkan bahan bakar minyak. Apa yang akan terjadi jika pabrik terus menerus menggunakan batu bara? (inferensi)

Long answer text

Gambar 4.8 Soal Inferensi pada Bahan Ajar

Karakteristik soal interpretasi adalah siswa mampu menjelaskan dan memahami makna dalam suatu masalah (Fithriyah, Sa'dijah & Sisworo, 2016). Hal ini sesuai dengan indikator berpikir kritis yang dirumuskan oleh Facione (2011) bahwa indikator interpretasi adalah kemampuan dalam menjelaskan dan memberikan makna akan suatu hal. Interpretasi merupakan salah satu bagian penting yang perlu dilatihkan kepada siswa agar dapat memiliki

keterampilan berpikir kritis (Agnafia, 2019). Contoh soal interpretasi dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Soal Interpretasi pada Bahan Ajar

Karakteristik soal analisis adalah siswa mampu mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan, dan konsep (Fithriyah, Sa'dijah & Sisworo, 2016). Hal ini sesuai dengan indikator berpikir kritis yang dirumuskan oleh Facione (2011) bahwa indikator analisis adalah kemampuan untuk mengidentifikasi dan menghubungkan informasi-informasi yang digunakan untuk mengutarakan pendapat. Analisis adalah keterampilan yang penting untuk dimiliki siswa karena keterampilan ini dapat membantu siswa menyelesaikan permasalahan dan pengambilan keputusan yang tepat (Nuraini, 2017). Contoh soal analisis pada bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.10.

Akhir-akhir ini Presiden Jokowi mengatakan bahwa banyak negara yang sedang menghadapi ancaman krisis pangan karena perubahan iklim. Menurut kalian, mengapa perubahan iklim berdampak pada pasokan pangan? (analisis) *

Long answer text

Gambar 4.10 Soal Analisis pada Bahan Ajar

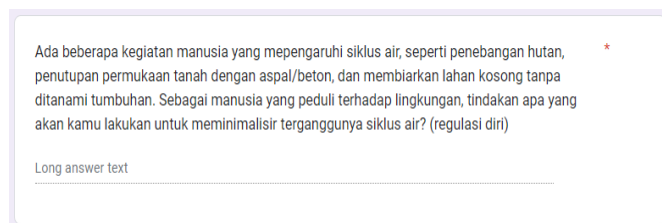
Karakteristik soal evaluasi adalah siswa mampu menilai sebuah pernyataan baik berupa pengalaman, situasi maupun opini (Fithriyah, Sa'dijah & Sisworo, 2016). Hal ini sesuai dengan indikator berpikir kritis yang dirumuskan oleh Facione (2011) bahwa indikator evaluasi adalah kemampuan untuk menilai kredibilitas dan kelogisan dari sebuah pernyataan. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis dapat melakukan evaluasi terhadap pemikarannya serta membandingkan dengan data, fakta, pendapat, serta pemikiran orang lain (Agnafia, 2019). Contoh soal evaluasi pada bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.11.

Akhir-akhir ini sedang tren di kalangan artis dan youtuber Indonesia memiliki kebun binatang di rumah mereka. Hewan-hewan yang dipelihara tentunya akan hidup di luar habitat aslinya. Bagaimana tanggapan dan sikap kalian terkait hal tersebut? (evaluasi) *

Long answer text

Gambar 4.11 Soal Evaluasi pada Bahan Ajar

Karakteristik soal regulasi diri adalah siswa mampu mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi pemecahan masalah (Fithriyah, Sa'dijah & Sisworo, 2016) . Hal ini sesuai dengan indikator berpikir kritis yang dirumuskan oleh Facione (2011) bahwa indikator regulasi diri adalah kemampuan seseorang untuk mengatur cara berpikir, sehingga akan mengkaji ulang hasil pemikirannya dan mengkoreksinya untuk dapat mengambil keputusan yang lebih baik. Regulasi diri dapat membantu siswa untuk memonitor dan mengevaluasi dirinya dalam proses pembelajaran, sehingga seringkali siswa yang berprestasi adalah mereka yang mampu meregulasi dirinya sendiri dengan baik (Hunaepi *et al.*, 2020). Contoh soal regulasi diri pada bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 4.12.



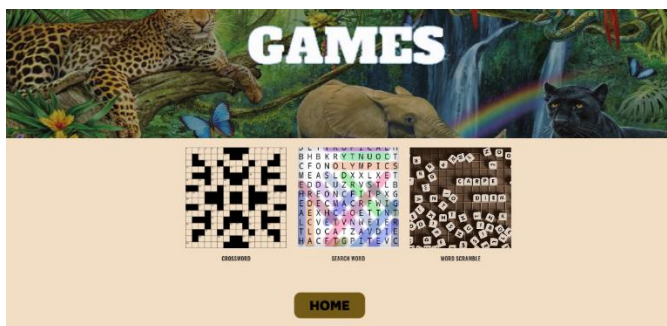
Ada beberapa kegiatan manusia yang mempengaruhi siklus air, seperti penebangan hutan, penutupan permukaan tanah dengan aspal/beton, dan membiarkan lahan kosong tanpa ditanami tumbuhan. Sebagai manusia yang peduli terhadap lingkungan, tindakan apa yang akan kamu lakukan untuk meminimalisir terganggunya siklus air? (regulasi diri) *

Long answer text

Gambar 4.12 Soal Regulasi Diri pada Bahan Ajar

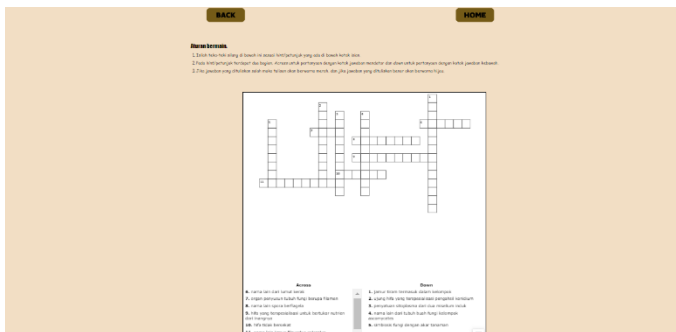
5. Games

Games atau permainan yang digunakan dalam proses pembelajaran bertujuan untuk menarik minat dan motivasi belajar siswa. Purba *et al.* (2022) menjelaskan bahwa media pembelajaran yang terintegrasi dengan *game* merupakan sebuah media pembelajaran yang baik dan membuat siswa tidak cepat merasa bosan. *Games* yang ada pada bahan ajar terdiri dari tiga macam, yaitu teka-teki silang (*crossword*), mencari kata (*search word*), dan acak kata (*word scramble*). Menu games juga dilengkapi dengan tombol *home* untuk memudahkan siswa kembali ke menu utama. Tampilan menu *games* dapat dilihat pada Gambar 4.13.



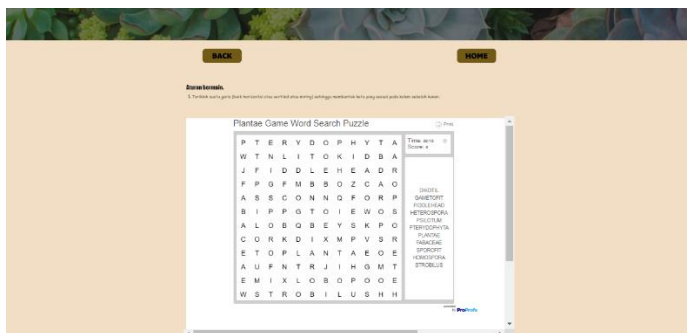
Gambar 4.13 Tampilan Menu Games

Setiap sub-menu *games* dilengkapi dengan tombol *back* untuk kembali ke menu *games* dan tombol *home* untuk kembali ke tampilan utama. Teka-teki silang adalah sebuah permainan yang cara mainnya yaitu dengan mengisi ruang-ruang kosong berbentuk kotak dengan huruf-huruf sehingga membentuk sebuah kata yang sesuai dengan petunjuk (Khalilullah, 2012). Mengisi teka-teki silang dapat menambah wawasan, mengasah kemampuan otak, melatih daya ingat, dan daya berpikir siswa (Purwoko, 2018). Hal ini sesuai dengan penelitian Matreja, Kaur dan Yadav (2021) yang mengatakan bahwa teka-teki silang dapat meningkatkan pengetahuan, mendorong pembelajaran aktif, dan membantu dalam mengingat suatu topik. Tampilan permainan teka-teki silang dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Tampilan Permainan *Crossword*

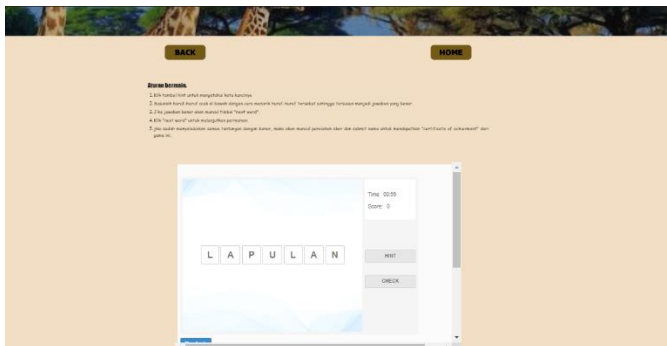
Permainan mencari kata adalah sejenis permainan teka-teki dengan menyediakan huruf secara acak dan untuk menemukan kata yang tersembunyi perlu menarik suatu garis baik vertikal, horizontal maupun diagonal (Wahyuni, 2015). Permainan mencari kata digunakan untuk meningkatkan daya ingat siswa (Pamungkas & Ghofur, 2021). Hal ini sesuai dengan penelitian Chesy (2018) bahwa permainan mencari kata dapat membantu memperkaya kosakata dan membantu siswa dalam mengingat suatu kata. Tampilan permainan mencari kata dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Tampilan Permainan *Search word*

Scramble word adalah sebuah permainan menyusun kata dari huruf-huruf yang telah diacak letak hurufnya sehingga membentuk suatu kata tertentu yang bermakna (Febriyanto, 2018). Manfaat

dari permainan *scramble word* adalah dapat meningkatkan kemampuan mengingat siswa (Mubasyira & Widiyanto, 2017) dan dapat memperkaya kosakata siswa (Mukhoiyaroh *et al.*, 2019). Tampilan permainan *scrambel word* dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Tampilan Permainan Scramble word

6. Profil

Menu profil berisi biodata singkat dari pengembang. Dilengkapi dengan tombol *home* untuk memudahkan pengguna kembali ke menu utama. Tampilan menu profil dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Tampilan Menu Profil

Tahapan-tahapan penelitian pengembangan yang sudah dilakukan, di dapatkan hasil analisis serta komentar dan saran dari para ahli, praktisi dan siswa. Hal ini menjadi dasar untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan produk yang dikembangkan.

1. Kelebihan produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut.
 - a. Dapat diakses dimana saja dan kapan saja sehingga dapat mendukung belajar mandiri siswa.
 - b. Tidak menghabiskan ruang penyimpanan (*storage*) pada *handphone* atau laptop, sehingga *handphone* atau laptop dengan ruang penyimpanan sedikit dapat mengakses bahan ajar Biologi.
 - c. Bahan ajar yang dikembangkan menarik karena dilengkapi dengan gambar, video, dan games.

- d. Bahan ajar dilengkapi dengan soal-soal berpikir kritis sehingga dapat mendukung untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa.
2. Kekurangan produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut.
 - a. Bahan ajar tidak dapat diakses jika tidak tersambung dengan internet.
 - b. Jika diakses pada *handpone* tampilan akan sedikit tidak teratur.
 - c. Pengguna perlu mengetahui link bahan ajar biologi untuk dapat mengaksesnya.

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah materi pada bahan ajar tidak meliputi semua materi biologi, hanya pada materi biologi kelas X Semester 2. Penelitian ini juga hanya sampai pada tahap uji kelayakan tidak sampai pada tahap uji efektivitas dikarenakan keterbatasan waktu penelitian.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan bahan ajar biologi berbasis *Google Sites* untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas X Semester 2 dapat disimpulkan bahwa:

1. Bahan ajar yang dikembangkan berisi tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, asesmen yang meliputi indikator-indikator berpikir kritis, games untuk membantu menghilangkan kejenuhan siswa dalam belajar, dan profil pengembang. Bahan ajar berisi indikator berpikir kritis sehingga dapat digunakan untuk membantu memberdayakan keterampilan berpikir kritis. Bahan ajar juga dapat diakses dimana saja dan kapan saja sehingga dapat mendukung belajar mandiri siswa.
2. Uji kelayakan bahan ajar biologi berbasis *Google Sites* oleh ahli materi fungi, ahli materi plantae, ahli materi animalia, ahli materi ekosistem, ahli materi perubahan lingkungan, ahli media, dan ahli berpikir kritis dengan hasil penilaian secara

berturut-turut sebesar 95,5% (sangat layak), 84,4% (sangat layak), 82,2% (sangat layak), 84,4% (layak), 84,4% (sangat layak), 87% (sangat layak), 87,5% (sangat layak). Selanjutnya, dilakukan pengambilan angket respon oleh praktisi (guru biologi) mendapat hasil sebesar 84% dengan kategori sangat layak dan angket respon siswa sebesar 88,3% dengan kategori sangat layak.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan ini, maka disarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Bahan ajar biologi berbasis *Google Sites* yang telah dikembangkan untuk selanjutnya dapat diuji efektivitas penggunaannya.
2. Bahan ajar biologi berbasis *Google Sites* dapat dikembangkan dalam bentuk materi yang lain, baik pada materi biologi maupun materi pada mata pelajaran yang lain.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Produk pengembangan bahan ajar biologi berbasis *Google Sites* ini dapat digunakan sebagai bahan ajar pada kelas X, akan tetapi dalam penyebarannya haruslah memperhatikan karakteristik dan kebutuhan siswa, agar lebih maksimal dalam penggunaannya. Adapun saran pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut.

1. Bahan ajar biologi berbasis *Google Sites* yang dikembangkan masih belum sempurna, sehingga bisa menjadi bahan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.
2. Penelitian sejenis perlu dilakukan yaitu penelitian pengembangan bahan ajar berbasis *Google Sites* untuk materi biologi lainnya agar peserta didik dapat lebih mudah belajar biologi ataupun mata pelajaran lain di mana saja.
3. Pengembangan bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan indikator-indikator berpikir kritis juga perlu dilakukan pada materi-materi yang lain agar dapat digunakan untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, A. 2016. Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*. 4(1).
- Agnafia, D.N. 2019. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*. 6(1): 45–53.
- Alperi, M. 2019. Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mmepersiapkan Kemnadirian Belajar Peserta Didik. *Teknodik*. 23(2).
- Ana And Achdiani, Y. 2015. Penerapan Self Regulated Learning Berbasis Internet Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Invotec*. 11(1): 15–22.
- Arisanto, M. 2013. *Pengembangan Modul Pengayaan Materi Pokok Bahasan Organ Daun Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Pmipa Fkip Universitas Jambi*. Jambi: Universitas Jambi
- Bestari, K. 2021. Belajar Mandiri dan Meredeka Belajar Bagi Peserta Didik Antara Tuntutan dan Tantangan. *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik*.
- Bradley, S. dan Price, N. 2016. *Critical Thinking Proven Strategies to Improvedecision Making Skills, Increase Intuition And Think Smarter*.
- Butterworth, J. dan Thwaites, G. 2013. *Thinking Skill Critical Thinking And Problem Solving*. Cambridge: Cambrige Iniversity Press.
- Cahyono, A.E.Y. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning Berorientasi Pada Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Inisiatif Siswa. *Phytagoras*. 12(1): 1–11.

- Chesy, L., Susilawati, E. dan Bunau, E. 2018. *The Use of Word Search Puzzles to Teach Students' Vocabulary Mastery*.
- Cottrell, S. 2005. *Critical Thinking Skill Developing Effective Analysis, And Argument*. New York: Palgrave Macmillan.
- Efendi, A.Y. 2020. *Pengembangan Bahan Ajar Video Animas Berbas Pendidikan Karakter Pada Materi Sistem Persamaan Linier*. Institut Agama Islam Negeri Bengkulu.
- Ennis, R.H. 1996. *Critical Thinking*. New Jersey: Prentice Hall.
- Facione, P.A. 2011. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. California: California Academic Press.
- Fajriyah, L., Nugraha, Y., Akbar, P. dan Bernard, M. 2015. Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. *Journal On Education*. 01(02): 288–296.
- Fauzana, N. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar Kalkulus Integral Berbasis Improve Menggunakan Google Sites Pada Siswa Kelas Xii Sman 7 Barabai*. Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin.
- Febriani, D.N. 2022. *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Ekosistem*. Bandung: Uin Sunan Gunung Djati.
- Febriyanto, B. 2018. Scramble Game dalam Pembelajaran Writing Di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 4(1): 75–86.
- Ferismayanti 2020. Mengoptimalkan Pemanfaatan Google Sites Dalam Pembelajaran Jarak Jauh. 2(1): 1–12.

- Fisher, A. 2011. *Critical Thinking An Introduction*. 2nd Ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fithriyah, I., Sa'dijah, C. dan Sisworo 2016. Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (Knpmp I) 580 Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fitriana, A. 2021. Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Teknologi Informasi Dalam Proses Pembelajaran Ppkn. *Prosiding Webinar Nasional Iahn-Tp Palangkaraya*
- Fitriani, Zubaidah dan Hidayati 2022. The Quality Of Student Critical Thinking: A Survey Of Hight Schools In Bengkulu, Indonesia. *Jpbi (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*. 8(2):142-149.
- Fitriyadi, H. 2013. Integrasi Teknologi Informasi Komunikasi Dalam Pendidikan : Potensi Manfaat , Masyarakat Berbasis Pengetahuan , Pendidikan Nilai , Strategi Implementasi Dan Pengembangan Profesional. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*. 2(1): 269-284.
- Gusnita, Melisa dan Delyana, H. 2021. Kemandirian Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Think Pair Square (Tpsq). *Jurnal Absis*. 3(2): 286-296.
- Havizul 2019. Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Ips Di Sekolah Dasar Menggunakan Model Ddd-E. *Sosial Horizon*. 6(2): 283-297.
- Hayudiyani, M., Arif, M. dan Risnasari, M. 2017. Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Tkj Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Jenis Kelamin Siswa Di Smkn 1 Kamal. *Jurnal Ilmiah Edutic*. 4(2).

- Hendikawati, P., Zahid, M.Z. dan Arifudin, R. 2019. Keefektivan Media Pembelajaran Berbasis Android Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dann Kemandirian Belajar Siswa. *Prisma* : 917–927.
- Hunaepi, Firdaus, L., Samsuri, T., Susantini, E. dan Raharjo 2020. Implementasiworksheetinkuiri Terintegrasi Kearifanlokaluntuk Meningkatkan Keterampilanberpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 8(1).
- Irawan, T.A., Rahardjo, S.B. dan Sarwanto 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Vii-A Smp Negeri 1 Jaten. *Seminar Nasional Pendiidkan Sains* 21: 232–236.
- Iriani, T. dan Ramadhan, A. 2019. *Perencanaan Pembelajaran Untuk Kejuruan*. Jakarta: Kencana.
- Ishaq, A. Bin M. Bin A. Bin 1994. *Lubaatut Tafsir Min Ibni Katsiir* . Kairo: Mu-Assasah Daar Al-Hilaal.
- Juniari, I.G.A.O. dan Putra, M. 2021. Upaya Meningkatkan Semangat Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Pelajaran Ipa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*. 8(1):140–148.
- Karim dan Normaya 2015. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama.
- Khalilullah, M. 2012. *Permainan Teka-Teki Silang Sebagai Media Dalam Pembelajaran Bahasa Arab (Mufradat)*.

- Khasanah, N., Sajidan, S., Sutarno, S., Prayitno, B.A. And Walid, A. 2019. Critical Thinking Ability And Student's Personal Religious Beliefs: An Analysis Of Dbus Model Implementation. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*. 4(1): 41-49. Doi: 10.24042/Tadris.V4i1.4101.
- Komara, I.B. 2016. Hubungan Kepercayaan Diri Dengan Prestasi Belajar Dan Perencanaan Karir Siswa. *Psikopedagogia* 5(1): 33-42.
- Lau, J.Y.F. 2011. *An Introduction To Critical Thinking And Creativity: Think More Think Better*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Lismaya, L. 2019. *Bwripikir Kritis Dan Pbl*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Maghfiroh, R.A. 2020. Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Unit Kegiatan Belajar Mandiri (Ukbm) Pembelajaran Sejarah Indonesia Kelas X Tahun Ajaran 2019 / 2020 Di Sman 1 Krembung. *Avatara E-Journal Pendidikan Sejarah* 8(1).
- Maolani, R.A. dan Cahyana, U. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Matreja, P.S., Kaur, J. dan Yadav, L. 2021. Acceptability Of The Use Of Crossword Puzzles As An Assessment Method In Pharmacology. *Journal Of Advances In Medical Education And Professionalism* 9(3): 154-159. Doi: 10.30476/Jamp.2021.90517.1413.
- Mawarni, A.D., Adi, W. dan Sumaryati, S. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Akuntansi Materi Jurnal Penyesuaian Menggunakan Software Exe Sebagai Sarana Siswa

Belajar Mandiri Kelas Xi Ips Sma Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015. *Tata Arta* 1(2): 171-178.

Mubasyira, Thia dan Sigit Widiyanto. 2017. Pengaruh Penggunaan Media Permainan Scrabble Terhadap Keterampilan Menulis Teks Prosedur Siswa Kelas X Sma Tugu Ibu, Depok, Jawa Barat. 9(3): 323-335.

Mukhoiyaroh, Isnainiyah, Budiarti, S. dan Pratiwi, E. 2019. The Use Of Scramble Word Game To Develop Students Competence In Pronoun At Mtsn 3 Sidoarjo. *Advances In Social Science, Education And Humanities Research*. 4(1): 191-195.

Mulyaningsih, I.E. 2014. Influence Of Social Interaction Of Family Relationship , Achievement Motivation , And Independent Learning On Learning Achievement. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. 20(4): 441-451.

Nahdliyatn, R., Parmin dan Taufiq, M. 2016. Efektivitas Saintifik Model Project Based Learning Tema Ekosistem Untuk Membentuk Kemandirian Belajar Siswa Smp. *Unnes Science Education Journal*. 5(2): 1227-1234.

Nalasari, K.A., Suarni, N.K. dan Wibawa, I.M.C. 2021. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web Google Sites Pada Tema 9 Subtema Pemanfaatan Kekayaan Alam Di Indonesia Untuk Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia* 11

Nana 2020. *Pengembangan Bahan Ajar*. Klaten: Lakeisha.

Novandriawan, F. dan Kusdiyanti, H. 2021. Meningkatkan Kemandirian Belajar Belajar Dengan Menggunakan Pembelajaran Oboard Berbasis Web. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan*. 1(5): 502-509.

- Nuraini, N. 2017. *Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi Sebagai Upaya Mempersiapkan Generasi Abad 21 Critical Thinking Profile Of Students Of Biological Teacher Candidate As Efforts To Prepare 21 St Century Generation.*
- Nurdyansyah dan Mutala'iah, N. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar. (20).
- Nurhikmayati, I. dan Jatisunda, M.G. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Scientific Yang Berorientasi Pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 8.
- Oishi, I.R.V. 2020. Pentingnya Belajar Mandiri Bagi Peserta Didik D Perguruan Tinggi. *Jurnal Ikra-Ith Humaniora* 4(2): 50-55.
- Pamungkas, P.W.G. dan Ghofur, M.A. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Word Search Puzzle Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X Pada Saat Pandemi Covid-19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3(6).
- Paul, R. 1985. Bllom's Taxonomy dan Critical Thinking Instruction. *Educational Leadership* , Pp. 36-37.
- Postigo, G.Z. Y, Hardy, J. dan Foster, C. 2015. *With Good Reason : A Guide To Critical Thinking.*
- Prabowo, A.K. dan Arianto, F. 2018. Pengembangan Multimedia Berbasis Mobile Learning Pada Materi Perangkan Pengolahan Gambar Bitmap Mata

Pelajaran Dasar Grafis Dengan Model Pengembangan Ddd-E Untuk Kelas X Multimedia Di Smkn 1 Trowulan Mojokerto. 1-7.

- Pradilasari, L., Gani, A. dan Khaldun, I. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 07(01): 9-15. Doi: 10.24815/Jpsi.V7i1.13293.
- Prastowo, A. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Prihatiningtyas, S. dan Sholihah 2020. Project Based Learning E-Module To Teach Straight-Motion Material For Prospective Physics Teacher. *Jurnal Pendidikan Fisika* 8(3): 223-234.
- Purba, A. *Et al.* 2022. *Strategi Pembelajaran* . Medan: Kita Menulis.
- Purmadi, A. dan Surjono, H.D. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web Berdasarkan Gaya Belajar Siswa Untuk Mata Pelajaran Fisika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 3(2): 151-165.
- Purwoko, B. 2018. Permainan Teka Teki Silang Bergambar Terhadap Penguasaan Kosakata Siswa Tunarungu. *Jurnal Pendidikan Khusus*.
- Putra, C.A. 2017. Pemanfaatan Teknologi Gadget Sebagai Media Pembelajaran. *Bitnet: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi* 2(2).
- Putri, I.A. dan Indrasari, W. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Lectora Inspire

Pada Materi Usaha Dan Energi Sma. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika* 2(2): 71–79.

Putri, N.K. 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda*. Universitas Negeri Raden Intan Lampung.

Ridho, S., Subali, B. dan Marwoto, P. 2020. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Klasifikasi Materi Dan Perubahannya. *Jurnal Peneliti Pendiidkan Ipa*.

Rikani, Istiqomah dan Taufiq, I. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Google Sites Pada Materi Sistem Persamaan Lnier Tiga Variabel (Spltv). *Seminar Nasional Matematikan Dan Pendidikan Matematika*. 54–61.

Rodhi, M.Y. dan Wasis 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Prezi U Ntuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Kalor. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (Jipf)* 03(02): 137–142.

Rohman, A.A., Suyitno, H. dan Hindarto, N. 2012. Jurnal Kemandirian Belajar. *Ujmer: Unnes Journal Of Mathematics Education Research* 2(1): 94–99.

Rosida, Fadiawati, N. dan Jalmo, T. 2017. Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar E-Book Interaktif Dalam Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa: 35–45.

Sabarudin 2018. *Materi Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013*.

- Sadiman, A.S., Rahardjo, R., Haryono, A. dan Rahardjito 1996. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, Dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Salsabila, S. dan Kholiq, A. 2021. Development Of Physics Edutainment Website To Improve Students ' Critical Thinking Skills During The Covid-19 Pandemic. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika* 14(April), Pp. 10–22. Doi: 10.37729/Radiasi.V14i1.1034.
- Samura, A.O. 2019. Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Journal Of Mathematics Education And Science* 5
- Dos Santos, E.P.B., De Lara, S.M.A., Watanabe, W.M., Filho, M.C.A. dan Fortes, R.P.M. 2011. Usability Evaluation Of Horizontal Navigation Bar With Drop-Down Menus By Middle Aged Adults. In: *Sigdoc'11 - Proceedings Of The 29th Acm International Conference On Design Of Communication.*, Pp. 145–150. Doi: 10.1145/2038476.2038504.
- Sarwanto, Fajari, L.E.W. dan Chumdari 2021. Critical Thunking Skill And Their Impacts On Elementary School Students. *Malaysian Journal Of Learning And Instruction* 18(2): 161–187.
- Sembung, F.Y., Arnyana, I.B.P. dan Mulyadiharja, S. 2022. Pengembangan Media Pembelajaran Google Sites Berbasis Stem Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X Sma Negeri Bali Mandara. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha* 9(2): 174–186.
- Setiawan, W. 2015. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matemats Siswa Smp Dengan Menggunakan Model

Penemuan Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Upt P2m Stkip Siliwangi* 2(1).

Sihotang, K. 2019. *Berpikir Kritis*. Yogyakarta: Kanisius.

Silaban, R., Septiani, B. dan Hutabarat, W. 2015. Penyusunan Bahan Ajar Kimia Inovatif Materi Laju Reaksi Terintegrasi Pendidikan Karakter Siswa Sma. *Jurnal Tabularasa Pps Unimed*.

Siswanah, E. 2015. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemandirian Belajar Matematika Mahasiswa Pendidikan Matematika Uin Walisongo Semarang. *Phenomenon : Jurnal Pendiidkan Mipa* 5(2): 49-57.

Sobri, M. 2020. *Kontribusi Kemandirian Dan Kedisiplinan Terhadap Hasil Belajar*. Depok: Guepedia.

Suciati, W. 2016. *Kiat Sukses Meallui Kecerdasan Emosional Dan Kemandirian Belajar*. Bandung: Rasi Terbit.

Sudiana, Fatah dan Khaerunnisa 2017. Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Virtual Class. *Jppm* 10(1).

Sugandi, A.I. 2013. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Sma. *Infinity* 2(2): 144-155.

Sugeng, B. 2022. *Fundamental Metodologi Penelitian Kuantitatif (Eksplanatif)*. Sleman: Deepublish.

Sulasmianti, N. 2022. *Pembelajaran Berbasis Web Dengan Google Sites*.

- Sulistiani, E. dan Masrukan 2016. Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menghadapi Tantangan Mea. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*. 605–612.
- Susilowati, Sajidan dan Ramli, M. 2017. *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri Di Kabupaten Magetan*.
- Susongko 2010. Perbandingan Keefektifan Bentuk Tes Uraian Dan Teslet Dengan Penerapan Graded Response Model. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 14(2).
- Syahputra, D. 2017. Pengaruh Kemandirian Belajar Dan Bimbingan Belajar Terhadap Kemampuan Memahami Jurnal Penyesuaian Pada Siswa Sma Melati Perbaungan. *At-Tawassuth* 2(2): 368–388.
- Syahputra, E. 2018. Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Sinastekmapan I*(November): 1276–1283.
- Tampubolon, B. 2020. Motivasi Belajar Dan Tingkat Belajar Mandiri Dalam Kaitannya Dengan Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendiidkan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia* 5(2):34–41.
- Tegeh, I.M., Jampel, I.N. dan Pudjawan, K. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Umam, K. dan Azhar, E. 2021. Bagaimana Bahan Ajar Berbasis Website Membantu Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa? *Aksioma: Jurnal Studi Pendidikan Matematika*. 10(3): 1493–1506.

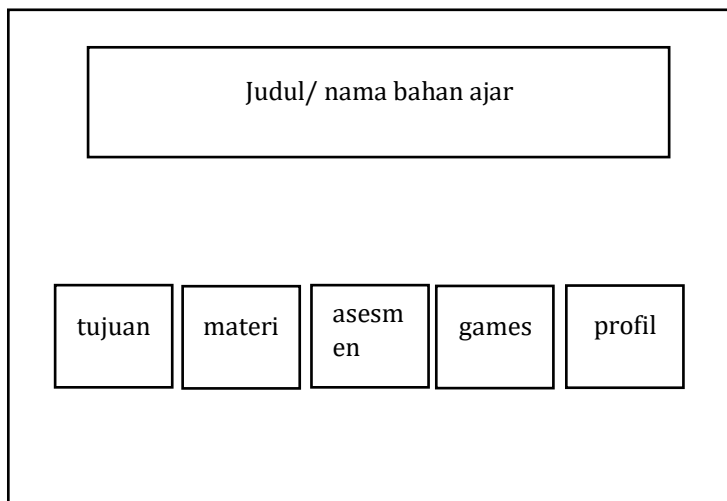
- Usman 2018. Komunikasi Pendidikan Berbasis Blended Learning Dalam Mmembentuk Kemandirian Belajar. *Jurnalisa* 4(1): 136–150.
- Wahyuni, S. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fiisika (Snfpf)* 6(2012): 300–305.
- Wardhani, S. 2022. *Intisari Biologi Dasar Volume 2*. Yogyakarta: Diandra.
- Yuniawatika, Manggala, Nofitasari dan Rahmasari 2021. *Karakter Peduli Lingkungan Dan Kompetensi Abad 21 Di Sekolah Dasar*. Madiun: Bayfa Cendekia Indonesia.
- Yunitasari, M.S.E. 2018. *Efektivitas Intervensi Keterampilan Self-Regulated Learning Dan Keteladanan Dalam Meningkatkan Kemampuan Belajar Mandiri Dan Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Jarak Jauh*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Zebua, S.Y. dan Suhardini, A. 2021. *Model Pembelajaran Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: Nas Media Pustaka.
- Zufic, J. dan Kalpic, D. 2009. *More Efficient E-Learning Through Design: Color of Text And Background*.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Soryboard* Bahan Ajar

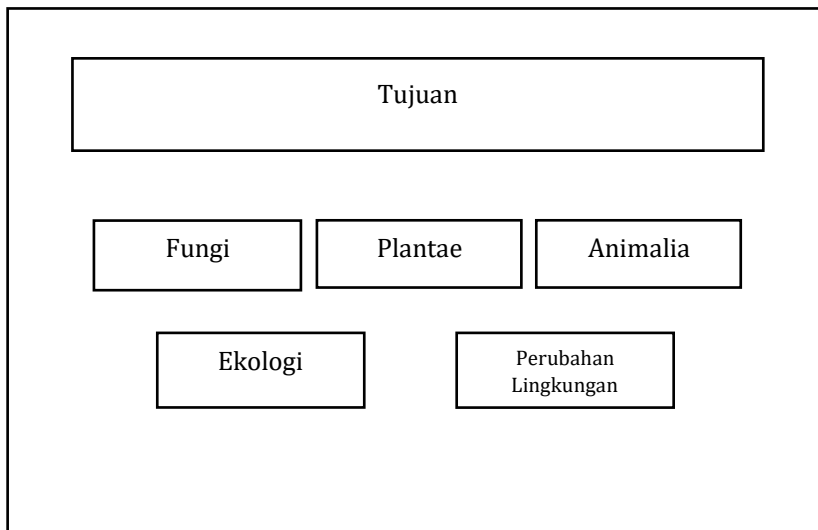
Tampilan awal (home)

Halaman awal setelah menge-klik link yang tersedia adalah menu home. Menampilkan tombol tujuan, materi, evaluasi, games dan profil. Misalnya apabila di klik pada tombol tujuan pembelajaran maka akan menuju pada halaman tujuan pembelajaran, begitupun seterusnya untuk tombol-tombol yang lain.



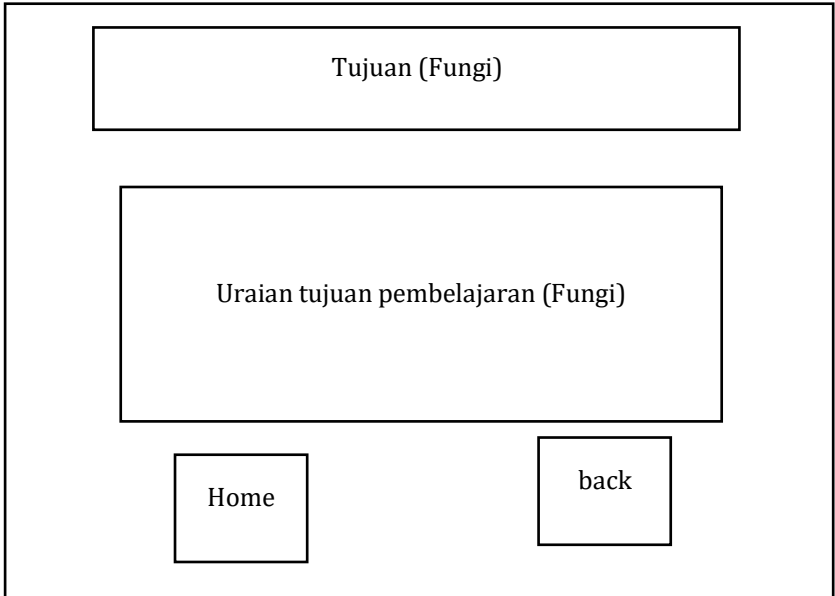
Menu tujuan pembelajaran

Menu tujuan pembelajaran memiliki beberapa tombol. Misalnya di klik pada tombol KD 1 maka akan muncul tampilan uraian tujuan pembelajaran pada KD 3.1 dan begitu seterusnya untuk tombol yang lainnya. Dilengkapi dengan tombol home untuk bisa kembali pada tampilan halaman utama.



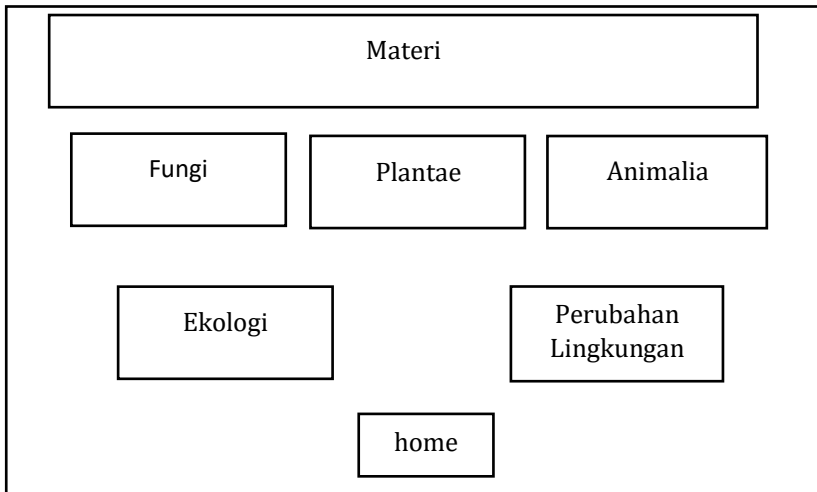
Tampilan uraian tujuan pembelajaran tiap KD

Terdapat tombol home untuk kembali ke tampilan utama dan tombol back untuk kembali ke menu tujuan pembelajaran.



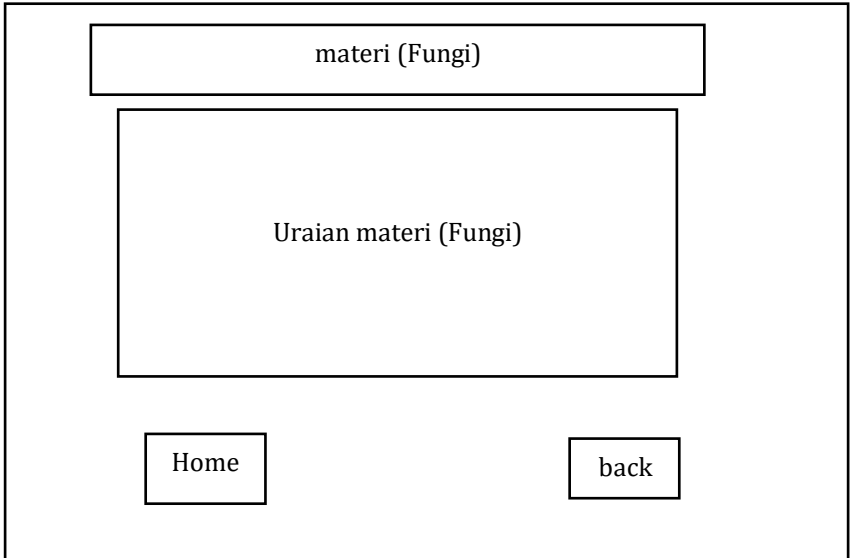
Menu materi

Menu materi memiliki beberapa tombol. Misalnya di klik pada tombol KD 1 maka akan muncul tampilan uraian materi pada KD 3.1 dan begitu seterusnya untuk tombol yang lainnya. Dilengkapi dengan tombol home untuk bisa kembali pada tampilan halaman utama.



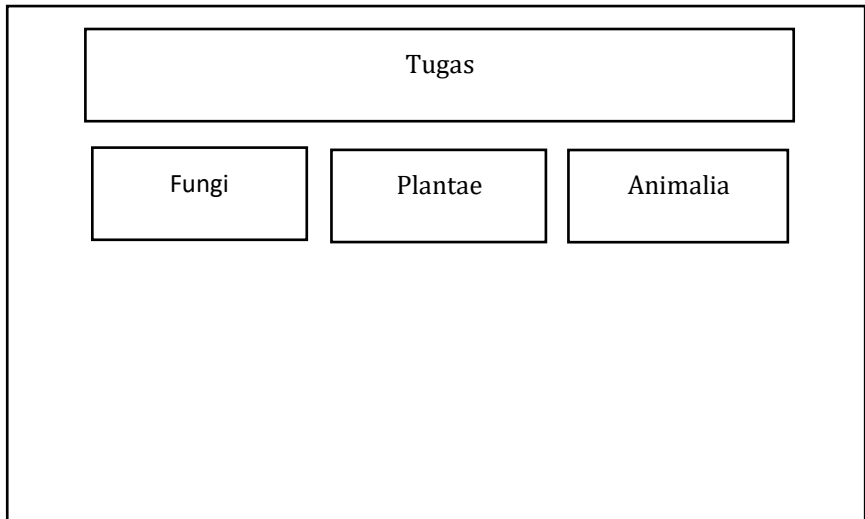
Menu materi tiap KD

Tampilan uraian materi tiap KD terdapat tombol home untuk kembali ke tampilan utama dan tombol back untuk kembali ke menu materi.



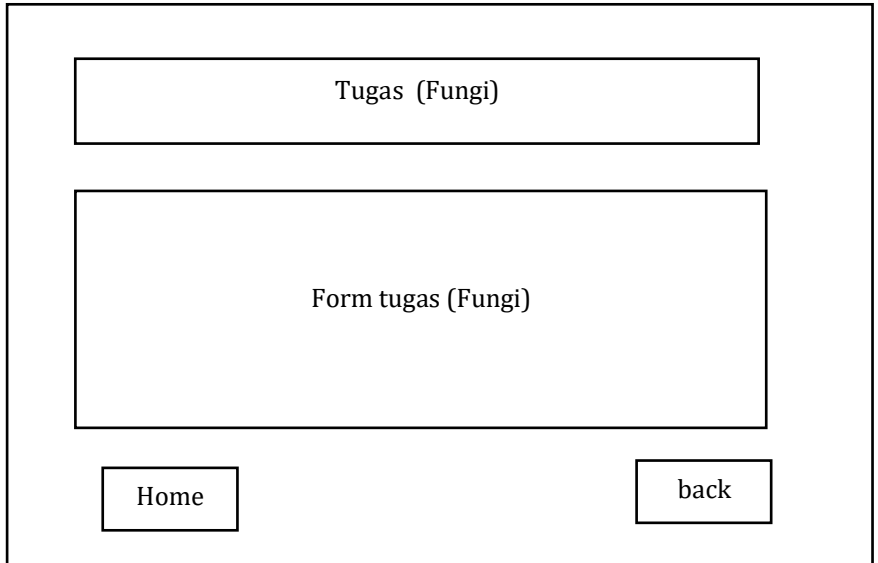
Menu Tugas

Menu materi memiliki beberapa tombol. Misalnya di klik pada tombol KD 1 maka akan muncul tampilan tugas pada KD 3.1 dan begitu seterusnya untuk tombol yang lainnya. Dilengkapi dengan tombol home untuk bisa kembali pada tampilan halaman utama.



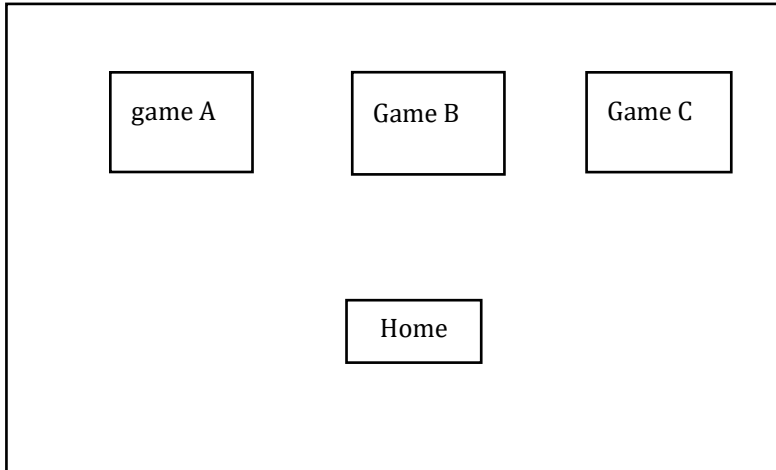
Menu tugas tiap KD

Tampilan tugas tiap KD terdapat tombol home untuk kembali ke tampilan utama dan tombol back untuk kembali ke menu tugas.



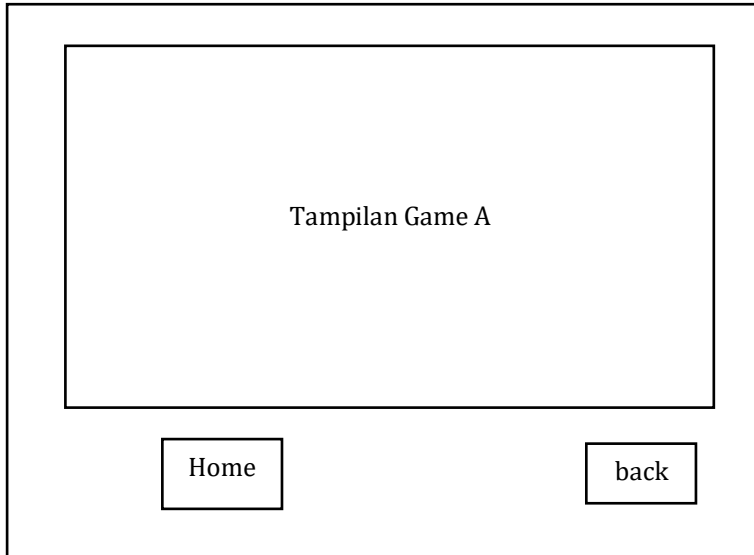
Menu games

Menu games berisi beberapa pilihan games yang bisa dimainkan dan dilengkapi dengan tombol Back untuk kembali ke tampilan utama.



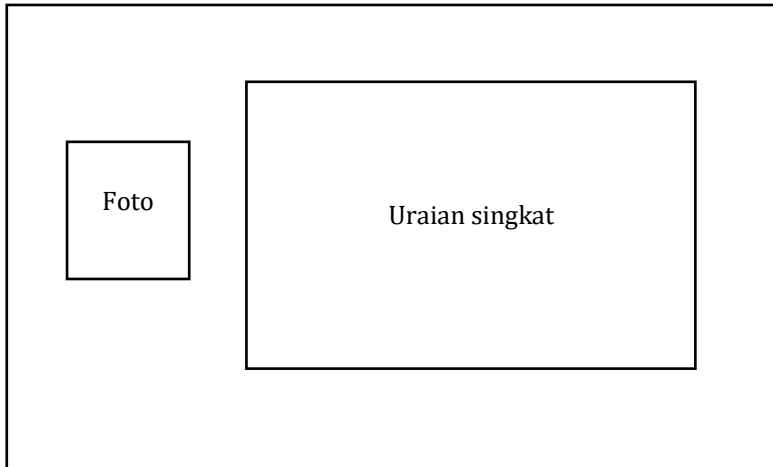
Menu tampilan pada tiap game

Tampilan pada tiap game terdapat tombol home dan back untuk memudahkan keluar atau kembali ke menu utama.



Menu uraian profil

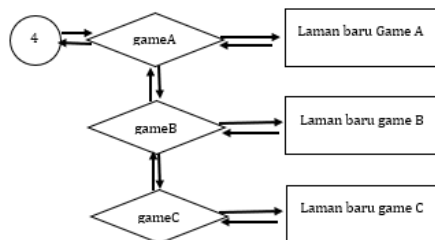
Berisi tentang uraian singkat data diri dari pengembang bahan ajar. Dilengkapi dengan tombol back untuk kembali ke menu tampilan utama.



Lampiran 2. Flowchart Bahan Ajar

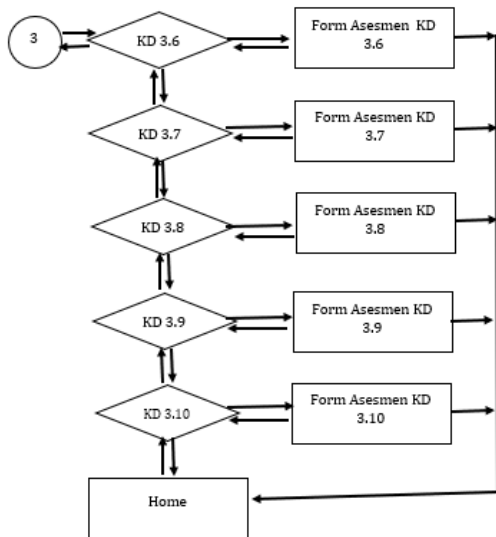
5. Flowchart Game

Pada fitur games memiliki tiga menu games. Apabila gameA diklik maka akan muncul tampilan game di jendela baru. Apabila sudah selesai mengakhiri game atau ingin menutup jendela game yang sedang dimainkan maka bisa langsung di klik tanda close (x) pada jendela baru/jendela yang berisi tampilan game yang sedang dijalankan dan akan kembali ke menu game. Menu game di lengkapi dengan tombol home untuk kembali ke tampilan utama.



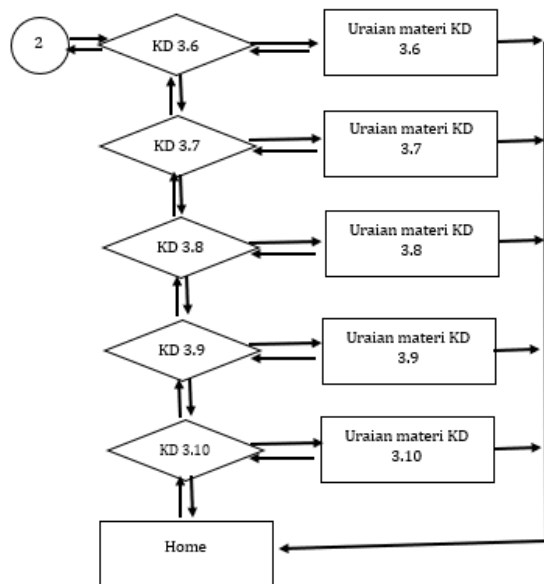
4. Flowchart Asesmen

Fitur asesmen memiliki 5 menu yang berisi asesmen tiap KD. Apabila di klik pada KD 3.1 maka akan muncul tampilan form asesmen KD 3.1 dan apabila sudah selesai mengerjakan form asesmen maka terdapat dua pilihan yaitu kembali ke menu tujuan atau ke menu home.



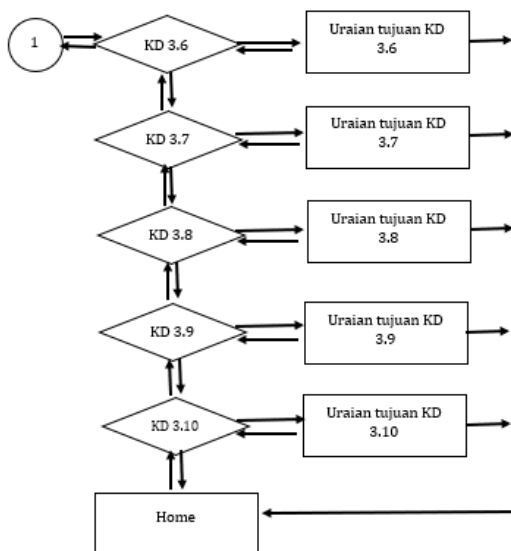
3. Flowchart Materi

Fitur materi memiliki 5 menu yang berisi tujuan tiap KD. Apabila di klik pada KD 3.1 maka akan muncul tampilan uraian materi KD 3.1 dan apabila sudah selesai membaca uraian materi maka terdapat dua pilihan yaitu kembali ke menu tujuan atau ke menu home.



2. Flowchart tujuan

Fitur tujuan memiliki 5 menu yang berisi tujuan tiap KD. Apabila di klik pada KD 3.1 maka akan muncul tampilan uraian tujuan KD 3.1 dan apabila sudah selesai membaca uraian tujuan maka terdapat dua pilihan yaitu kembali ke menu tujuan atau ke menu home.



Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN (AHLI MATERI)

Kriteria	Indikator	Nomor soal
Aspek Materi	a. Kejelasan tujuan pembelajaran	1
	b. Kesesuaian materi dengan SK dan KD	2 3
	c. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4 5
	d. Kelengkapan materi	6
	e. Kemenarikan materi	7
	f. Materi yang disajikan mudah dipahami	8
	g. Aspek pendukung materi	
	h. Kesesuaian materi	
Aspek Soal	a. Kejelasan soal	9
	b. Kesesuaian soal dengan materi	10
	c. Tingkatan soal	11
Aspek Bahasa	a. Komunikatif	13
	b. Ketepatan istilah yang digunakan	14 15
	c. Kesesuaian tata bahasa	
Aspek keterlaksanaan	a. Ketepatan games yang disajikan	17
	b. Mendukung belajar mandiri siswa	18 19
	c. Bahan ajar dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa	

***sumber: Ap Massari M Kusuma Wardhana. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Aplikasi Adobe Flash Cs4 Professional Berbentuk Game Pendidikan Ular Tangga Pintar Untuk Mata Pelajaran Pengantar Akuntansi dan Keuangan Kelas XI SMKN 2 Purworejo.**

**Yogyakarta: Universitas negeri Yogyakarta. dan
dimodifikasi oleh peneliti**

Lampiran 4. Instrumen Penilaian Ahli Materi Fungi

INSTRUMEN LEMBAR UJI VALIDASI

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian
Belajar Siswa Kelas X Semester 2

Peneliti : Irda Dwi Fibrina
NIM : 1808086019
Ahli Materi : Andang Syaifuddin
NIP : 1998907192019031010
Instansi : UIN Walisongo Semarang

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada salah satu pilihan koium kategori penilaian 1, 2, 3, 4, atau 5 pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap bahan ajar berbasis Google Sites dengan ketentuan penilaian sebagai berikut.
1 = Sangat kurang baik
2 = Kurang baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1, 2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan pada bagian saran/komentar.

B. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi						
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas					√
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					√
3.	Materi yang disajikan dalam bahan ajar lengkap					√
4.	materi yang disajikan di dalam bahan ajar dikemas secara menarik			√		
5.	Materi yang disampaikan mudah dipahami			√		
6.	Gambar pendukung sesuai dengan materi yang disajikan			√		
7.	Video pendukung sesuai dengan materi yang disajikan					√
8.	Konsep materi biologi sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli					√
Aspek Soal						
8.	Soal dirumuskan dengan jelas					√
9.	Soal sesuai dengan teori dan konsep					√
10.	Tingkatan soal sudah menggunakan soal berbasis berpikir kritis					√
Aspek Bahasa						
11.	Bahasa yang digunakan komunikatif sehingga mudah dipahami oleh siswa			√		
12.	Isitilah yang digunakan tepat dan sesuai					√
13.	Kalimat yang digunakan sudah sesuai dengan tata bahasa Indonesia			√		
Aspek Keterlaksanaan						
14.	Materi yang disajikan menarik perhatian siswa					√
15.	Games yang disajikan dapat menghilangkan keenuhan siswa					√
16.	Bahan ajar mendukung siswa untuk belajar mandiri					√

17.	Bahan ajar dapat membantu memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa karena mengandung indikator-indikator berpikir kritis									√
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Komentar/ saran:

Beberapa kalimat masih ada yang rancu dan masih ada banyak kesalahan penulisan. Perlu ditambahkan contoh famili pada kelompok dikotil dan monokotil.

C. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil penelitian validator, perhitungannya menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P: nilai kelayakan angket tiap aspek

A: jumlah skor yang didapat

B: Jumlah skor maksimal

Presentase penilaian (%)	Kategori
81-100	Sangat layak
61-80	Layak
41-60	Cukup layak
20-40	Kurang layak
0-20	Sangat kurang layak

D. Kesimpulan

Lingkari nomor sesuai dengan kesimpulan.

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi.
3. Tidak layak untuk digunakan.

Semarang, 10 Oktober 2022
Ahli Materi



Andang Syaifuddin

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Ahli Materi Plantae

INSTRUMEN LEMBAR UJI VALIDASI

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian
Belajar Siswa Kelas X Semester 2

Peneliti : Irda Dwi Fibrilana
NIM : 1808086019
Ahli Materi : Hafidha Asni Akmalia, M.Sc
NIP : 198908212019032013
Instansi : UIN Walisongo Semarang

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada salah satu pilihan kolom kategori penilaian 1, 2, 3, 4, atau 5 pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap bahan ajar berbasis Google Sites dengan ketentuan penilaian sebagai berikut.
1 = Sangat kurang baik
2 = Kurang baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1, 2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan pada bagian saran/komentar.

B. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi						
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
3.	Materi yang disajikan dalam bahan ajar lengkap				√	
4.	materi yang disajikan di dalam bahan ajar dikemas secara menarik		√			
5.	Materi yang disampaikan mudah dipahami				√	
6.	Gambar pendukung sesuai dengan materi yang disajikan				√	
7.	Video pendukung sesuai dengan materi yang disajikan				√	
8.	Konsep materi biologi sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli					√
Aspek Soal						
8.	Soal dirumuskan dengan jelas					√
9.	Soal sesuai dengan teori dan konsep					√
10.	Tingkatan soal sudah menggunakan soal berbasis berpikir kritis					√
Aspek Bahasa						
11.	Bahasa yang digunakan komunikatif sehingga mudah dipahami oleh siswa				√	
12.	Istilah yang digunakan tepat dan sesuai				√	
13.	Kalimat yang digunakan sudah sesuai dengan tata bahasa Indonesia				√	
Aspek Keterlaksanaan						
14.	Materi yang disajikan menarik perhatian siswa				√	
15.	Games yang disajikan dapat menghilangkan kejenuhan siswa				√	
16.	Bahan ajar mendukung siswa untuk belajar mandiri				√	

17.	Bahan ajar dapat membantu memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa karena mengandung indikator-indikator berpikir kritis						√
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	---

Komentar/ saran:

Beberapa kalimat masih ada yang rancu dan masih ada banyak kesalahan penulisan. Perlu ditambahkan contoh famili pada kelompok dikotil dan monokotil.

C. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil penelitian validator, perhitungannya menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P: nilai kelayakan angket tiap aspek

A: jumlah skor yang didapat

B: jumlah skor maksimal

Presentase penilaian (%)	Kategori
81-100	Sangat layak
61-80	Layak
41-60	Cukup layak
20-40	Kurang layak
0-20	Sangat kurang layak

D. Kesimpulan

Lingkari nomor sesuai dengan kesimpulan.

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi.
3. Tidak layak untuk digunakan.

Semarang,

Ahli Materi



Hafidha Asri Akmalia

Lampiran 6. Instrumen Penilaian Ahli Materi Animalia

INSTRUMEN LEMBAR UJI VALIDASI

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian
Belajar Siswa Kelas X Semester 2
Peneliti : Irida Dwi Fibrilana
NIM : 1808096019
Ahli Materi : Bunga Ilda Norra, M. Pd
NIP : 198609032016012901
Instansi : UIN Walisongo Semarang

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada salah satu pilihan kolom kategori penilaian 1, 2, 3, 4, atau 5 pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap bahan ajar berbasis Google Sites dengan ketentuan penilaian sebagai berikut.
1 = Sangat kurang baik
2 = Kurang baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1, 2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan pada bagian saran/komentar.

B. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi						
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
3.	Materi yang disajikan dalam bahan ajar lengkap				√	
4.	materi yang disajikan di dalam bahan ajar dikemas secara menarik		√			
5.	Materi yang disampaikan mudah dipahami				√	
6.	Gambar pendukung sesuai dengan materi yang disajikan					√
7.	Video pendukung sesuai dengan materi yang disajikan					√
8.	Konsep materi biologi sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli					√
Aspek Soal						
8.	Soal dirumuskan dengan jelas				√	
9.	Soal sesuai dengan teori dan konsep				√	
10.	Tingkatan soal sudah menggunakan soal berbasis berpikir kritis				√	
Aspek Bahasa						
11.	Bahasa yang digunakan komunikatif sehingga mudah dipahami oleh siswa				√	
12.	Istilah yang digunakan tepat dan sesuai				√	
13.	Kalimat yang digunakan sudah sesuai dengan tata bahasa Indonesia				√	
Aspek Keterlaksanaan						
14.	Materi yang disajikan menarik perhatian siswa				√	
15.	Games yang disajikan dapat membantu menghilangkan kejenuhan siswa				√	
16.	Bahan ajar mendukung siswa untuk belajar mandiri				√	

mengandung indikator-indikator berprioritas kritis

Komentar/ saran:

Bisa digunakan ke tahap selanjutnya

C. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil penelitian validator, perhitungannya menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P: nilai kelayakan angket tiap aspek

A: jumlah skor yang didapat

B: jumlah skor maksimal

Presentase penilaian (%)	Kategori
81-100	Sangat layak
61-80	Layak
41-60	Cukup layak
20-40	Kurang layak
0-20	Sangat kurang layak

D. Kesimpulan

Lingkari nomor sesuai dengan kesimpulan.

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi.
3. Tidak layak untuk digunakan.

Semarang, 13 Oktober 2022
Ahli Materi



Bunga Ihda Norra, M. Pd
NIP. 198609032016012901

Lampiran 7. Instrumen Penilaian Ahli Materi Ekosistem

INSTRUMEN LEMBAR UJI VALIDASI

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian
Belajar Siswa Kelas X Semester 2

Peneliti : Irda Dwi Fibriana
NIM : 1808086019
Ahli Materi : Nisa Rasyida
NIP : 19880831270803204
Instansi : Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Materi : Ekosistem

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada salah satu pilihan kolom kategori penilaian 1, 2, 3, 4, atau 5 pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap bahan ajar berbasis Google Sites dengan ketentuan penilaian sebagai berikut.
1 = Sangat kurang baik
2 = Kurang baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1, 2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan pada bagian saran/komentar.

B. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi						
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas					✓
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
3.	Materi yang disajikan dalam bahan ajar lengkap				✓	
4.	materi yang disajikan di dalam bahan ajar dikemas secara menarik		✓			
5.	Materi yang disampaikan mudah dipahami				✓	
6.	Gambar pendukung sesuai dengan materi yang disajikan					✓
7.	Video pendukung sesuai dengan materi yang disajikan					✓
8.	Konsep materi biologi sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli					✓
Aspek Soal						
9.	Soal dirumuskan dengan jelas				✓	
10.	Soal sesuai dengan teori dan konsep				✓	
11.	Tingkatan soal sudah menggunakan soal berbasis berpikir kritis				✓	
Aspek Bahasa						
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif sehingga mudah dipahami oleh siswa				✓	
13.	Istilah yang digunakan tepat dan sesuai				✓	
14.	Kalimat yang digunakan sudah sesuai dengan tata bahasa Indonesia				✓	
Aspek Keterlaksanaan						
15.	Materi yang disajikan menarik perhatian siswa				✓	
16.	Games yang disajikan dapat menghilangkan kejenuhan siswa				✓	
17.	Bahan ajar mendukung siswa untuk belajar mandiri					✓

18.	Bahan ajar dapat membantu memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa karena mengandung indikator-indikator berpikir kritis					✓
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	---

Komentar/ saran:

C. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil penelitian validator, perhitungannya menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P: nilai kelayakan angket tiap aspek

A: jumlah skor yang didapat

B: jumlah skor maksimal

Presentase penilaian (%)	Kategori
81-100	Sangat layak
61-80	Layak
41-60	Cukup layak
20-40	Kurang layak
0-20	Sangat kurang layak

D. Kesimpulan

Lingkari nomor sesuai dengan kesimpulan.

- ① Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi.
3. Tidak layak untuk digunakan.

Semarang, 24 Oktober 2022

Ahli Materi

Nisa Rasyida, M. Pd.

Lampiran 8. Instrumen Penilaian Ahli Materi Perubahan Lingkungan

INSTRUMEN LEMBAR UJI VALIDASI

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian
Belajar Siswa Kelas X Semester 2

Peneliti : Irda Dwi Fibriana
NIM : 1808086019
Ahli Materi : Nisa Rasyida
NIP : 198803122019032011
Instansi : Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Materi : Perubahan Lingkungan

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada salah satu pilihan kolom kategori penilaian 1, 2, 3, 4, atau 5 pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap bahan ajar berbasis Google Sites dengan ketentuan penilaian sebagai berikut.
1 = Sangat kurang baik
2 = Kurang baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1, 2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan pada bagian saran/komentar.

B. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi						
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓		
3.	Materi yang disajikan dalam bahan ajar lengkap				✓	
4.	materi yang disajikan di dalam bahan ajar dikemas secara menarik				✓	
5.	Materi yang disampaikan mudah dipahami				✓	
6.	Gambar pendukung sesuai dengan materi yang disajikan				✓	
7.	Video pendukung sesuai dengan materi yang disajikan				✓	
8.	Konsep materi biologi sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli					✓
Aspek Soal						
9.	Soal dirumuskan dengan jelas				✓	
10.	Soal sesuai dengan teori dan konsep				✓	
11.	Tingkatan soal sudah menggunakan soal berbasis berpikir kritis				✓	
Aspek Bahasa						
12.	Bahasa yang digunakan komunikatif sehingga mudah dipahami oleh siswa				✓	
13.	Istilah yang digunakan tepat dan sesuai				✓	
14.	Kalimat yang digunakan sudah sesuai dengan tata bahasa Indonesia				✓	
Aspek Keterlaksanaan						
15.	Materi yang disajikan menarik perhatian siswa				✓	
16.	Games yang disajikan dapat menghilangkan kejenuhan siswa				✓	
17.	Bahan ajar mendukung siswa untuk belajar mandiri				✓	

18.	Bahan ajar dapat membantu memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa karena mengandung indikator-indikator berpikir kritis							✓
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	---

Komentar/ saran:

C. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil penelitian validator, perhitungannya menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P: nilai kelayakan angket tiap aspek

A: jumlah skor yang didapat

B: jumlah skor maksimal

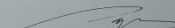
Presentase penilaian (%)	Kategori
81-100	Sangat layak
61-80	Layak
41-60	Cukup layak
20-40	Kurang layak
0-20	Sangat kurang layak

D. Kesimpulan

Lingkari nomor sesuai dengan kesimpulan.

- ① Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi.
- ③ Tidak layak untuk digunakan.

Semarang, 24 Oktober 2022
Ahli Materi



Nisa Rasyida, M. Pd.

Lampiran 9. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Bahan Ajar

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN

(AHLI BAHAN AJAR)

Kriteria	Indikator	Nomor soal
Aspek kelayakan kegrafikan	a. Kesesuaian desain bahan ajar	1
	b. Pemilihan jenis dan ukuran huruf mudah di baca, tidak typo, jelas, dan tepat.	2
	c. Warna yang digunakan menarik	3
	d. Ketepatan pemilihan latar belakang	4
	e. Kesesuaian gambar yang digunakan	5
	f. Kesesuaian tombol yang digunakan	6
	g. Tombol berfungsi dengan baik	7
	h. Kualitas video yang digunakan	8
	i. Kualitas gambar yang digunakan	9
	j. Suara pada bahan ajar terdengar jelas	10
	k. Ketepatan pemilihan games	11
	l. Games berjalan dengan baik.	12
Penggunaan Produk	a. Kemampuan produk sebagai bahan ajar	13
	b. Produk dapat digunakan dalam jangka panjang	14
	c. Produk sesuai kondisi dan kebutuhan siswa	15
	d. Fleksibilitas bahan ajar	16
	e. Keefektivan dan efisiensi bahan ajar	17
	f. Kemudahan dalam penggunaan produk	18

***Aspek bersumber dari Jihan, Muhammad. 2021. *Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android dalam Pembelajaran Biologi pada Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo., dengan modifikasi peneliti**

Lampiran 10. Instrumen Penilaian Ahli Bahan Ajar

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian
Belajar Siswa Kelas X Semester 2

Peneliti : Irda Dwi Fibrina
NIM : 1808086019
Ahli Media : Widi Cahya Adi, M.Pd.
NIP : 199206192019031014
Instansi : UIN Walsongo Semarang

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada salah satu pilihan kolom kategori penilaian 1, 2, 3, 4, atau 5 pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap bahan ajar berbasis Google Sites dengan ketentuan penilaian sebagai berikut.
 - Sangat kurang baik
 - Kurang baik
 - Cukup
 - Baik
 - Sangat Baik
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1, 2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan pada bagian saran/komentar.

B. Penilaian

No.	Aspek yang di Nilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Desain Produk						
1.	Kesesuaian desain bahan ajar dalam mempresentasikan isi aplikasi				√	
2.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf mudah di baca, tidak <i>typo</i> , jelas, dan tepat.				√	
3.	Warna yang digunakan menarik.				√	
4.	Ketepatan pemilihan latar belakang.				√	
5.	Kesesuaian gambar yang digunakan.				√	
6.	Kesesuaian tombol yang digunakan.					√
7.	Tombol berfungsi dengan baik.					√
8.	Kualitas video yang digunakan.				√	
9.	Kualitas gambar yang digunakan.				√	
10.	Suara pada media terdengar jelas.				√	
11.	Ketepatan pemilihan <i>games</i> .				√	
12.	<i>Games</i> berjalan dengan baik.					√
Penggunaan produk						
13.	Kemampuan produk sebagai bahan ajar.					√
14.	Produk dapat digunakan dalam jangka panjang.					√
15.	Produk sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa.				√	
16.	Fleksibilitas bahan ajar.					√
17.	Keefektifan dan efisiensi bahan ajar.				√	
18.	Kemudahan dalam penggunaan produk.					√

Instrumen diadopsi dari : Muhammad Ijhan K. 2021. *Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android dalam Pembelajaran Biologi pada Materi Struktur dan Fungsi Sel Kelas XI SMA*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Walsongo: Semarang. Dan dimodifikasi oleh peneliti.

C. Komentor/saran:

Media yang sudah dikembangkan sudah baik dan dapat digunakan untuk pembelajaran di kelas. Terdapat beberapa hal-hal yang bersifat teknis seperti yang bisa diperbaiki agar lebih baik lagi.

D. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil penelitian validator, perhitungannya menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P: nilai kelayakan angket tiap aspek

A: jumlah skor yang didapat

B: jumlah skor maksimal

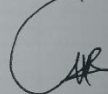
Presentase penilaian (%)	Kategori
81-100	Sangat layak
61-80	Layak
41-60	Cukup layak
20-40	Kurang layak
0-20	Sangat kurang layak

E. Kesimpulan

Lingkari nomor sesuai dengan kesimpulan.

- Sangat Layak untuk diujicobakan dengan revisi kecil**
- Layak untuk diujicobakan dengan revisi.
- Tidak layak untuk diujicobakan.

Semarang, 10 Oktober 2022
Ahli media



Widi Cahya Adi

Lampiran 11. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Berpikir Kritis

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN (AHLI BERPIKIR KRITIS)

Kriteria	Indikator	Nomor soal
Interpretasi	a. Pertanyaan dapat melatih siswa untuk menggambarkan setiap permasalahan yang diberikan	1
	b. Pertanyaan mampu melatih siswa untuk mengelompokkan permasalahan yang diterima	2
Analisis	c. Pertanyaan mampu melatih siswa untuk menghubungkan antara informasi dan konsep biologi	3
	d. Pertanyaan dapat melatih siswa untuk mengidentifikasi hubungan dari beberapa pernyataan dan konsep biologi untuk merefleksikan pemikiran, pandangan, informasi dan opini.	4
Inferensi	e. Pertanyaan dapat menjadikan siswa mampu membuat suatu kesimpulan dalam pemecahan masalah	5
Evaluasi	f. Pertanyaan mampu melatih siswa untuk menguji kebenaran pernyataan yang digunakan guna menyampaikan pemikiran, persepsi, pandangan, alasan serta opini	6
Eksplanasi	g. Pertanyaan dapat melatih siswa untuk untuk menjelaskan pernyataan maupun pendapat yang telah diungkapkan untuk menjadi sebuah pendapat yang	7

	kuat.	
Pengelolaan diri	h. Pertanyaan dapat melatih siswa untuk mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi pemecahan masalah	8

***sumber: Budiatuti, Ririn. 2021. Pengembangan E-modul Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Hewan Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Discovery Based Unity of Science (DBUS). Semarang: Universitas Negeri Semarang. dan dimodifikasi oleh peneliti**

Lampiran 12. Instrumen Lembar Uji Validasi Ahli Berpikir Kritis

INSTRUMEN LEMBAR UJI VALIDASI AHLI BERPIKIR KRITIS

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian
Belajar Siswa Kelas X Semester 2
Peneliti : Irida Dwi Fibriana
NIM : 1808086019
Ahli Materi : Dian Tauhida, M. Pd.
NIP : 199310042019032014
Instansi : Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada salah satu pilihan kolom kategori penilaian 1, 2, 3, 4, atau 5 pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap bahan ajar berbasis Google Sites dengan ketentuan penilaian sebagai berikut.
1 = Sangat kurang baik
2 = Kurang baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1, 2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan pada bagian saran/komentar.

B. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Interpretasi						
1.	Pertanyaan dalam bahan ajar dapat memberdayakan siswa menggambarkan setiap permasalahan yang diberikan					√
2.	Pertanyaan dalam bahan ajar dapat memberdayakan siswa untuk mengelompokkan permasalahan yang diterima			√		
Analisis						
3.	Pertanyaan pada bahan ajar dapat memberdayakan siswa untuk menghubungkan antara informasi dan konsep biologi				√	
4.	Pertanyaan pada bahan ajar dapat memberdayakan siswa untuk mengidentifikasi hubungan dari beberapa pernyataan dan konsep biologi untuk merefleksikan pemikiran, pandangan, informasi dan opini.				√	
Inferensi						
5.	Pertanyaan pada bahan ajar dapat memberdayakan siswa untuk membuat suatu kesimpulan dalam pemecahan masalah.				√	
Evaluasi						
6.	Pertanyaan pada bahan ajar dapat memberdayakan siswa untuk menguji kebenaran pernyataan yang digunakan guna menyampaikan pemikiran, persepsi, pandangan, alasan serta opini					√

Eksplanasi					
7.	Pertanyaan pada bahan ajar dapat memberdayakan siswa untuk menjelaskan pernyataan maupun pendapat yang telah diungkapkan untuk menjadi sebuah pendapat yang kuat.				√
Regulasi Diri					
8.	Pertanyaan pada bahan ajar dapat memberdayakan siswa untuk mengatur keberadaannya dalam menghadapi pemecahan masalah.				√

Komentar/saran:

Perbaiki sesuai catatan

Cek kembali typo/kesalahan tulis

C. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil penelitian validator, perhitungannya menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

F: nilai kelayakan angket tiap aspek

A: jumlah skor yang didapat

B: jumlah skor maksimal

Presentase penilaian (%)	Kategori
81-100	Sangat layak
61-80	Layak
41-60	Cukup layak
20-40	Kurang layak
0-20	Sangat kurang layak

D. Kesimpulan

Lingkari nomor sesuai dengan kesimpulan.

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi.
3. Tidak layak untuk digunakan.

Semarang, 11 Oktober 2022

Ahli Materi

Dian Hafida, M.Pd.
NIP. 199310042019032014

LAMPIRAN 13. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Angket Respon Guru

KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET RESPON GURU

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor item
1	Tampilan bahan ajar	Desain dan gambar tampilan awal dapat memberikan kesan positif	1
		Pemilihan teks dan tulisan	2
		ketepatan pemilihan warna	3
2	Grafik penyajian bahan ajar	Keruntutan penyajian materi	4
		Penyajian gambar pada produk	5
		Pemilihan warna tulisan dan warna dasar produk	6
3	Penggunaan bahan ajar	Kemudahan dalam penggunaan produk	7-9
4	Kelengkapan materi	Kesesuaian materi dengan kurikulum	10
		Penjabaran materi yang relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	11
5	kebahasaan	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	12
		Pemilihan kata dan kalimat yang disesuaikan kemampuan bahasa pada tingkat SMA	13
6	Keterampilan berpikir kritis	produk dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis	14-19
7	Kemandirian belajar	Produk yang dikembangkan dapat memberdayakan kemandirian belajar siswa.	20-22
8	Games	Games yang disajikan cocok untuk siswa SMA	23
		Games yang disajikan dapat membantu menghilangkan rasa jenuh siswa dalam belajar	24

***sumber: Budiatuti, Ririn. 2021. Pengembangan E-modul Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Hewan Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Discovery Based Unity of Science (DBUS). Semarang: Universitas Negeri Semarang. dan dimodifikasi oleh peneliti**

Lampiran 14. Instrumen Penilaian Angket Respon Guru

Lembar Tanggapan Praktisi (Guru Biologi) pada Bahan Ajar Biologi Kelas X Semester 2

Judul Penelitian : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis *Google Sites* untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian
Belajar Siswa Kelas X Semester 2

Peneliti : Irda Dwi Fibrina
NIM : 1808086019
Guru Biologi : Roy Efendi, M.Pd
NIP : 6645772673130202
Instansi : Madrasah Aliyah Muhammadiyah 06

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda centang (√) pada salah satu pilihan kolom kategori penilaian 1, 2, 3, 4, atau 5 pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap bahan ajar berbasis *Google Sites* dengan ketentuan penilaian sebagai berikut.
1 = Sangat kurang baik
2 = Kurang baik
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
- Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1, 2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan pada bagian saran/komentar.

B. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
Tampilan						
1.	Desain dan gambar pada tampilan utama dapat memberikan kesan positif.				√	
2.	Pemilihan teks dan tulisan mudah dibaca.					√
3.	Pemilihan warna yang tepat				√	
Grafik penyajian						
4.	Penyajian materi disajikan secara runtut				√	
5.	Penyajian gambar menarik dan proporsional				√	
6.	Pemilihan warna tulisan dan warna background yang tepat				√	
Penggunaan bahan ajar						
7.	Bahan ajar dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran				√	
8.	Bahan ajar dapat memudahkan siswa dalam menyimpulkan konsep biologi dalam materi biologi kelas X semester 2					√
9.	Bahan ajar memudahkan siswa dalam mengukur penguasaan materi yang dipelajari.					√
Kelengkapan materi						
10.	Bahan ajar berisi materi yang sesuai dengan kurikulum 2013				√	
11.	Bahan ajar berisi penjabaran materi yang relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa.				√	
Kebahasaan						
12.	Bahan ajar menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.				√	

13	Pemilihan kata dan kalimat sesuai dengan kemampuan bahasa pada siswa tingkat SMA					√
Keterampilan berpikir kritis						
14.	Pertanyaan pada bahan ajar dapat mendorong siswa untuk mengelompokkan permasalahan yang diberikan					√
15.	Pertanyaan pada bahan ajar mendorong siswa untuk menghubungkan antara informasi dan konsep biologi					√
16.	Pertanyaan pada bahan ajar dapat mendorong siswa untuk membuat kesimpulan dalam pemecahan masalah					√
17.	Pertanyaan pada bahan ajar dapat mendorong siswa untuk menguji kebenaran pernyataan yang digunakan untuk menyampaikan pemikiran, persepsi, pandangan serta opini					√
18.	Pertanyaan pada bahan ajar mendorong siswa untuk menjelaskan pernyataan maupun pendapat yang telah ditungkapkan untuk menjadi sebuah pendapat yang kuat					√
19.	Pertanyaan dapat mendorong siswa untuk dapat mengatur keberadaan dirinya dalam menghadapi masalah.					√
Kemandirian belajar						
20.	Isi bahan ajar mudah dipahami sehingga dapat membantu siswa belajar tanpa bantuan orang lain					√
21.	Pertanyaan pada bahan ajar mendorong siswa untuk menyampaikan pendapat					√
22.	Bahan ajar dapat membantu siswa untuk belajar mandiri karena isinya yang mudah dipahami dan ringkas					√
Games						
23.	Games yang disajikan cocok untuk anak SMA					√
24.	Games yang disajikan dapat membantu menghilangkan kejenuhan siswa dalam proses belajar.					√

C. Komentarisaran:

1. Materi yang terjadi pada bahan ajar sudah relatif baik
2. Untuk game masih susah digunakan karna terlalu kecil dan penomoran masih banyak yang salah

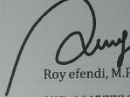
D. Kesimpulan:

Dengan demikian bahan ajar biologi berbasis Google Sites untuk memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Semester 2.

- layak untuk digunakan tanpa revisi
- layak untuk digunakan dengan revisi
- tidak layak untuk digunakan

Lamongan, 07 Oktober 2022

Guru Biologi



Roy efendi, M.Pd

NIP. 6645772673130202

Lampiran 15. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET RESPON SISWA

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Nomor item
1	Tampilan bahan ajar	Desain tampilan utama, gambar dan tulisan pada bahan ajar menarik minat pembaca	1
		Tampilan bahan ajar secara keseluruhan menarik dan dapat menambah motivasi dan semangat belajar	2
2	Grafik penyajian bahan ajar	Keseimbangan gambar, warna dan teks proporsional sehingga menarik pembaca dan mudah dipelajari	3
		Gambar dan video yang disajikan pada bahan ajar menarik dan dapat membantu pemahaman terhadap materi	4
		Gambar dan video yang disajikan memiliki kualitas baik	5
3	Penggunaan bahan ajar	Bahan ajar Biologi dapat membantu belajar siswa selain buku paket dan LKS	6
		Kemudahan penggunaan bahan ajar dan mudah dimengerti.	7 dan 8
4	Isi bahan ajar	Materi yang disajikan pada bahan ajar mudah untuk dipahami	9
		Materi yang ada bahan ajar dapat menambah pemahaman terhadap materi	10
5	kebahasaan	Materi yang disajikan pada	11

		bahan ajar menggunakan bahasa yang mudah dipahami	
		Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	12
6	Games	Games yang disajikan menarik	13
		Games yang disajikan dapat menghilangkan rasa bosan dan jenuh dalam belajar	14
7	Berpikir Kritis	Dapat menjelaskan setiap permasalahan yang diberikan	15
		Dapat mengidentifikasi hubungan dari beberapa pernyataan dan konsep biologi untuk merefleksikan pemikiran, pandangan, informasi dan opini.	16
		Dapat menuliskan penyelesaian masalah pada soal yang diberikan	17
		Dapat membuat kesimpulan dalam menyelesaikan permasalahan	18
		Dapat memberikan alasan atas kesimpulan yang dibuat	19
		Dapat mereview ulang jawaban yang telah dituliskan	20
8	Kemandirian belajar	Mampu menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan tanpa bantuan orang lain	21
		Bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan	22
		Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan	23
		Mencermati kenaikan dan penurunan hasil belajar	24
		Merencanakan sendiri kegiatan belajar	25

***sumber: Budiututi, Ririn. 2021. Pengembangan E-modul Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Hewan Untuk**

Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Discovery Based Unity of Science (DBUS). Semarang: Universitas Negeri Semarang. dan dimodifikasi oleh peneliti

Lampiran 16. Data Rekapitulasi Angket Respon Siswa

No	Nama	A			B			C			D			E			F			G			H						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1.	N.I	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
2.	V.M.	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
3.	F.A.	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	4		
4.	R.A.	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
5.	J.S.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
6.	P.C.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
7.	R.M.	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	5	
8.	A.C.	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
9.	M.H.	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
10.	M.A.J	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
11.	F.D.	5	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	
12.	O.A.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
13.	S.A.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
14.	A.D.	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15.	Z.K.	5	4	3	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Jumlah		68	67	69	65	67	69	65	65	66	66	66	68	69	69	65	66	64	65	63	62	58	63	62	62	69	69		
Rata-rata per butir		4,5	4,4	4,4	4,3	4,4	4,4	4,3	4,3	4,3	4,4	4,5	4,5	4,4	4,4	4,3	4,4	4,2	4,3	4,4	4,4	3,8	4,4	4,1	4,1	4,4			
%responden baik		3	7	6	3	3	7	6	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	1	7	2	2	4	6			
%responden baik		90,	89,	92	86,	89,	92	86,	86,	88	90,	90,	92	92	86,	88	85,	86,	84	83	77,	84	82,	82,	82,	92			
%responden baik		6	3	6	6	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	6	6	3	3	3	3	6	6	6				
%Aspek keseluruhan kategori		89,9		89,3		88,4		87,3		90,6		92		85,5												83,6			
%Aspek keseluruhan kategori		SL		SL		SL		SL		SL		SL		SL												SL			
		Sangat Layak																											
		89,3																											

Lampiran 17. Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B. 997/Un.10.8/J.8/DA.08.05/04/2022 05 April 2022
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.

Bapak/Ibu Dosen

Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Irda Dwi Fibriana
NIM : 1808086019
Judul : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Google Sites untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X Semester I

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Dr. Hj. Nur Khasanah, M.Kes. sebagai pembimbing materi
2. Fuji Astutik, M.Pd. sebagai pembimbing metode

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dr. Lislyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 18. Surat Permohonan Validator



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fit.walisongo.ac.id

Nomor : B. 3497/Un.10.8/J.8/DA.08.05/06/2022 15 Juni 2022
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Andang Syaifuddin, M. Si.

UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : **Irda Dwi Fibriana**
NIM : **180806019**
Judul : **Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X
Semester 2**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator ahli materi pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

a.n., Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B. 3497/Un.10.8/J.8/DA.08.05/06/2022 15 Juni 2022
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Bunga Ilda Norra, M. Pd.

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : **Irda Dwi Fibriana**
NIM : **1808086019**
Judul : **Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X
Semester 2**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator ahli literasi informasi penilaian pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dr. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Lusyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fti.walisongo.ac.id

Nomor : B. 3497/Un.10.8/J.8/DA.08.05/06/2022 15 Juni 2022
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Nisa Rasyida, M. Pd.

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : **Irda Dwi Fibriana**
NIM : **1808086019**
Judul : **Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X
Semester 2**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator ahli media penilaian pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Lestyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hanka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: ft.walisongo.ac.id

Nomor : B. 3497/Un.10.8/J.8/DA.08.05/06/2022

15 Juni 2022

Lamp. : -

Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Dian Tauhidah, M. Pd.

UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : **Irda Dwi Fibrina**
NIM : **1808086019**
Judul : **Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X
Semester 2**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator ahli literasi informasi penilaian pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dr. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Lidyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Ansip jurusan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fti.walisongo.ac.id

Nomor : B. 3497/Un.10.8/J.8/DA.08.05/06/2022 15 Juni 2022
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Widi Cahya Adi, M. Pd.
UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : **Irda Dwi Fibrina**
NIM : **1808086019**
Judul : **Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X
Semester 2**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator ahli literasi informasi penilaian pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.


Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
Dr. Lislyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fi.t.walisongo.ac.id

Nomor : B. 3497/Un.10.8/J.8/DA.08.05/06/2022

15 Juni 2022

Lamp. :-

Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Hafidha Asni Akmalia, M. Sc.

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : **Irda Dwi Fibrina**
NIM : **1808086019**
Judul : **Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Google Sites untuk
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X
Semester 2**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator ahli literasi informasi penilaian pada produk skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dr. Lutyono, M.Pd.
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 19. Surat Izin Pra-Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 7643366 Semarang 50185

Nomor : B.1948/Un.10.8/D1/SP.01.08/04/2022 Semarang, 19 April 2022
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 9 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Fakultas Sains dan Teknologi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Irda Dwi Fibriana
NIM : 1808086019
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi.

mohon mahasiswa kami diijinkan melaksanakan observasi pra-riiset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Data Observasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan

Kabag. TU



Aur. Kharris

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 20. Dokumentasi Kegiatan Pra-Riset



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Irda Dwi Fibriana
2. TTL : Lamongan, 02-02-2000
3. Alamat : Payaman, Solokuro
4. No. HP : 085707362467
5. Email : Irdadwi_1808086019@student.walisongo.ac.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
 - a. MI Muhammadiyah 01 Payaman
 - b. MTs Muhammadiyah 05 Payaman
 - c. MA Muhammadiyah 06 Payaman
 - d. UIN Walisongo Semarang