

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI
BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN *GOOGLE SITES* UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN PESERTA DIDIK PADA
MATERI JARINGAN HEWAN KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

ZIANNA ZAHROTUL AZIZAH

NIM : 1708086020

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

HALAMAN JUDUL

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI
BERBASIS *WEB* MENGGUNAKAN *GOOGLE SITES* UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN PESERTA DIDIK PADA
MATERI JARINGAN HEWAN KELAS XI SMA/MA**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Zianna Zahrotul Azizah
NIM 1708086020
Jurusan Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi berjudul:

**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis
Web Menggunakan Google Sites untuk Meningkatkan
Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan
Kelas XI SMA/MA**

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

Semarang, 28 Maret 2023

Pembuat Pernyataan



Zianna Zahrotul Azizah

NIM. 1708086020

Nama : Zianna Zahrotul Azizah

NIM : 1708086020



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi
Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* untuk
Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada
Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA
Penulis : Zianna Zahrotul Azizah
NIM : 1708086020
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas
Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah
satu syarat memperoleh gelar sarjan dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 8 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

PENGUJI I

Bunga Ihda Norra, M.Pd
NIDN. 2003098601

PENGUJI II

Dwimey Ayudewandari P., M.Sc
NIP. 199205022019032031

PENGUJI III

Dr. H. Ismail, M.Ag
NIP. 19711021199708010001

PENGUJI IV

Eka Vasia Anggis, M.Pd
NIP. 198907062019032014

PEMBIMBING I

Bunga Ihda Norra, M.Pd
NIDN. 2003098601

PEMBIMBING II

Mirzaati Na'ima, M.Sc
NIP. 198809302019032016



NOTA PEMBIMBING

Semarang, Maret 2023

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran
Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* untuk Meningkatkan Pemahaman
Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan
Kelas XI SMA/MA

Nama : Zianna Zahrotul Azizah

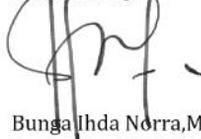
NIM : 1708086020

Prodi : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I



Bunga Ihda Norra, M.Pd.
NIDN. 2003098601

NOTA PEMBIMBING

Semarang, Maret 2023

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr wb.

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

Judul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

Nama . Zianna Zahrotul Azizah

NIM 1708086020

Prodi Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum wr wb.

Pembimbing II



Mirtaati Na'ima, M.Sc.

NIP.198809302019032016

ABSTRAK

Materi jaringan hewan menjadi salah satu materi biologi yang dianggap sulit oleh peserta didik sehingga nilai yang diperoleh tidak memenuhi KKM. Solusi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut salah satunya yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran biologi yang inovatif, *portable*, dan dapat digunakan setiap saat. Hal tersebut dapat terealisasikan dengan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* yang didesain sesuai kebutuhan peserta didik seperti terdapat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, materi, media pembelajaran pendukung, quiz atau soal dan juga fitur pengiriman tugas di *web* tersebut agar lebih terstruktur. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* dengan model 4D. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini wawancara, observasi, angket, dan dokumentasi. Penelitian ini dilakukan di MAN 2 PATI, dan sampel penelitian ini 30 siswa kelas XI MIPA MAN 2 PATI dengan menggunakan *teknik random sampling*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan hasil penelitian, perangkat pembelajaran ini sangat layak digunakan dengan hasil uji kelayakan oleh ahli materi sebesar 90,3%, ahli media sebesar 93%, ahli metodologi sebesar 82,1%, tanggapan guru biologi sebesar 98,3%, dan hasil tanggapan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran sebesar 88,1%.

Kata kunci: *Google Sites*, Jaringan Hewan, Perangkat Pembelajaran, *Web*,

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada surat keputusan Bersama 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 Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = او

ai = اى

iy = اى

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrohim

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan Google Sites untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA”**. Penyusunan skripsi ini guna memenuhi dan melengkapi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Shalawat dan salam senantiasa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah menuju kepada zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan doa, bimbingan, motivasi dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Maka pada kesempatan kali ini dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis haturkan ucapan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

3. Drs. Listyono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Dr. H. Ruswan, MA., selaku dosen wali yang telah memberikan nasihat dan arahan selama perkuliahan.
5. Bunga Ihda Norra, M.Pd., selaku dosen pembimbing I dan Mirtaati Na'ima, M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta kesabaran dalam memberikan arahan, nasehat, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
6. Segenap dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, dan pengarahan selama perkuliahan.
7. Saifullah Hidayat, S.Pd. M.Sc, selaku validator ahli materi, Nisa Rasyida, M.Pd., selaku validator ahli media, Ndazani Latifatur Rofiah, M.Pd., dan selaku validator ahli metodologi yang telah memberikan masukan dan saran terhadap produk yang dikembangkan penulis.
8. Moh. Kodri, M.Pd., selaku kepala sekolah MAN 2 PATI yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
9. Suhartono, S. Pd. dan Tri Puji Astuti TH, S.Pd., selaku guru Biologi MAN 2 PATI yang telah memberikan penilaian terhadap Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* dalam Peningkatan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA. Serta siswa kelas XI

MIPA MAN 2 PATI yang telah bersedia dengan senang hati membantu penelitian ini.

10. Teristimewa kedua orang tua tercinta Bapak Utsman dan Ibu Zibdah yang telah memberikan kasih sayang dan kesabaran tiada batas, dukungan baik moral dan materi serta doa yang tulus dan tak pernah putus, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
11. Kedua kakakku tersayang Arfan Miftahudin Ni'am dan M. Nur Farid Hilmi yang telah memberikan semangat dan doa, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
12. Rekan-rekan dari keluarga Pendidikan Biologi 2017, khususnya kelas PB-A Amphibi atas pengalaman, ilmu pengetahuan, dan kebersamaan selama di UIN Walisongo Semarang.
13. Rekan-rekan dari keluarga UKM LPM Frekuensi atas pengalaman, ilmu pengetahuan, dan kebersamaan selama di UIN Walisongo Semarang.
14. Rekan-rekan PPL SMAN 1 Kendal dan KKN Reguler VDR 75 yang telah memberikan pengalaman dan ilmu pengetahuan, dan kenangan yang indah.
15. Orang Sukses (Rohma, Sofiatun, Rofiqoh, Ulis, Inna, Fails, Kholis, Ajeng, dan Malia) selaku sahabat yang telah membantu, memberi dukungan dan motivasi selama penyusunan skripsi, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
16. Latiffatul Masruroh, Ririn Budiastuti, Romzatul Hamidah, Tamara Aulia, Siti Fila Maghfiroh, Zahrotul Lailatin Khoiro, Rifki Amatullah, Andi Muhammad

Yusuf, Fitri Ulandari, Nur Rohmah Suhartini, Farikha Khoirun Nisa, dan Adelya Aisah teman-teman yang selalu ada di samping saya disaat senang maupun susah dalam pengerjaan skripsi.

17. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dukungan, motivasi, serta bimbingan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menyadari dengan berbagai keterbatasan yang dimiliki selama penyusunan skripsi ini, sehingga diharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan para pembaca dan masyarakat luas. Aamiin.

Semarang, 28 Maret 2023



Zianna Zahrotul Azizah

NIM: 1708086020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
NOTA PEMBIMBING.....	v
ABSTRAK	vi
TRANSLITERASI ARAB-LATIN	viii
KATA PENGATAR	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Spesifikasi Produk	8
F. Asumsi Pengembangan	9
G. Keterbatasan Pengembangan	10
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	11
A. Kajian Pustaka	11

1. Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>Web</i>	11
2. <i>Google Sites</i>	22
3. Materi Jaringan Hewan	25
4. Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan.....	36
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	39
C. Kerangka Berpikir	44
BAB III METODE PENELITIAN	45
A. Model Pengembangan	45
B. Prosedur Pengembangan	45
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian)	45
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	48
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	50
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran)	52
C. Setting Penelitian	52
D. Desain Uji Coba Produk	52
1. Subjek Coba	52
2. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	53
3. Teknik Analisis Data	55
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	61
1. Analisis Data Awal	68
2. Analisis Data Akhir	70

B. Hasil Uji Coba Produk	80
C. Revisi Produk	82
1. Kritik dan Saran Ahli Materi	82
2. Kritik dan Saran Ahli Media	83
3. Kritik dan Saran Ahli Metodologi	85
D. Kajian Produk Akhir	90
E. Keterbatasan Penelitian	96
BAB V KESIMPULAN	97
A. Kesimpulan	97
B. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN-LAMPIRAN	104
RIWAYAT HIDUP	162

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban	58
Tabel 3.2	Kriteria Kelayakan	59
Tabel 4.1	Hasil revisi oleh ahli materi	83
Tabel 4.2	Hasil revisi oleh ahli media	84
Tabel 4.3	Hasil revisi oleh ahli metodologi	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Skema Kerangka Berpikir	44
Gambar 4.1	<i>Homepage</i>	62
Gambar 4.2	Halaman kurikulum	63
Gambar 4.3	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	63
Gambar 4.4	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	63
Gambar 4.5	Tampilan awal pada halaman Materi Pembelajaran	64
Gambar 4.6	Tampilan inti pada halaman Materi Pembelajaran	65
Gambar 4.7	<i>Game</i> diakhir halaman Materi Pembelajaran	65
Gambar 4.8	Halaman evaluasi	66
Gambar 4.9	Halaman glosarium	67
Gambar 4.10	Halaman Daftar Pustaka	67
Gambar 4.11	Grafik validasi ahli materi	71
Gambar 4.12	Grafik validasi ahli media	73
Gambar 4.13	Grafik validasi ahli metodologi	75
Gambar 4.14	Grafik kelayakan oleh praktisi (guru biologis)	77
Gambar 4.15	Grafik tanggapan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Perangkat Pembelajaran yang Digunakan Guru Dalam Pembelajaran Pada Peserta Didik MAN 2 PATI	104
Lampiran 2	Lembar Validasi Ahli Materi Jaringan Hewan Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i>	108
Lampiran 3	Lembar Validasi Ahli Media Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i> Pada Materi Jaringan Hewan	114
Lampiran 4	Lembar Validasi Ahli Metodologi Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i> Pada Materi Jaringan Hewan	121
Lampiran 5	Lembar Tanggapan Guru Biologi Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i> Pada Materi Jaringan Hewan	127

Lampiran 6	Lembar Tanggapan Peserta Didik Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i> Pada Materi Jaringan Hewan	134
Lampiran 7	Hasil Validasi Ahli Materi Jaringan Hewan Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i>	138
Lampiran 8	Validasi Ahli Media Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i> Pada Materi Jaringan Hewan	142
Lampiran 9	Hasil Validasi Ahli Metodologi Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i> Pada Materi Jaringan Hewan	146
Lampiran 10	Hasil Tanggapan Guru Biologi Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i> Pada Materi Jaringan Hewan	150
Lampiran 11	Uji Normalitas dan Uji Homogenitas	154
Lampiran 12	Tabel Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik Terhadap Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>Web</i> Menggunakan <i>Google Sites</i>	155

Lampiran 13	Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing	158
Lampiran 14	Surat Pemohonan menjadi Validator	159
Lampiran 15	Surat Izin Penelitian	160
Lampiran 16	Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	161

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Biologi adalah ilmu yang mempelajari mengenai lingkungan serta makhluk hidup. Biologi banyak menggunakan bahasa ilmiah atau istilah biologi sehingga menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahaminya. Hal tersebut membuat peserta didik kurang minat dalam mempelajari ilmu biologi. Sesuai dengan hasil penelitian Nova, dkk (2021), bahwa penyebab kesulitan belajar karena karakteristik materi biologi antara lain ketidakmampuan peserta didik dalam memahami materi, misalnya pada saat mengingat dan menghafal nama ilmiah dan bahasa latin, kesulitan dalam memahami gambar dan proses.

Jaringan hewan merupakan salah satu materi yang dipelajari di kelas XI. Materi jaringan hewan menjadi salah satu materi biologi yang dianggap sulit oleh peserta didik di MAN 2 PATI. Berdasarkan hasil ulangan harian materi jaringan hewan terhadap peserta didik kelas XI MAN 2 Pati tahun ajaran 2022/2023, dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada materi jaringan hewan yaitu 75.

Jumlah peserta didik yang mendapati nilai di bawah serta kisaran KKM diatas 50% dari jumlah total siswa. Hal ini juga berdasarkan wawancara dengan guru biologi MAN 2 PATI yang berpengalaman mengajar kelas XI, materi jaringan hewan masih sulit dipahami peserta didik sehingga apabila diberi ulangan, nilai ulangan akan berpengaruh jika hasilnya tidak maksimal. Menurut Wahyuni (2017) alasannya adalah karena diperlukannya analisis berbagai macam struktur dan fungsi jaringan hewan Jaringan hewan ialah sebuah bahan ajar yang sulit atau kompleks sebab terdapat berbagai sub pembahasan sehingga tidak dapat dipaparkan secara keseluruhan karena keterbatasan waktu (Abdillah dan Kristanto, 2015; Wahyuni, dkk, 2014).

Berdasarkan penelitian berkaitan dengan kesulitan peserta didik pada materi jaringan hewan yaitu setiap ulangan harian menunjukkan bahwa lebih dari setengah jumlah peserta didik tidak memenuhi KKM atau Kriteria Ketuntasan Minimal (Ulfah, 2012). Berdasarkan data laporan hasil ujian nasional oleh Pusat Penilaian Pendidikan (Puspendik) (2019) rata-rata persentase materi jaringan hewan termasuk rendah dengan nilai 29,86% dalam penguasaan materi ujian nasional. Hambatan peserta didik pada materi jaringan hewan

disebabkan oleh beberapa faktor, seperti: kurangnya minat baca, serta guru masih kurang membuat pembelajaran secara proporsional dan komprehensif (Anggraini dan Paidi, 2016).

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah mengembangkan perangkat pembelajaran biologi yang inovatif, *portable*, dan fleksibel. Baqi (2017) menjelaskan dalam Shahih Bukhari Muslim bahwasanya Allah telah memberikan banyak kemudahan bagi seseorang yang mengalami kesulitan. Rasulullah SAW telah berpesan kepada Abu Musa dan Mu'ad bin Jabal ra ketika mengutus keduanya ke Yaman:

يَسِّرَا وَلَا تُعَسِّرَا وَيَسِّرَا وَلَا تُعَسِّرَا وَلَا تُنْفِرَا وَلَا تُنْفِرَا وَلَا تَخْتَلِفَا - رواه البخاري ومسلم

“Mudahkanlah, janganlah mempersulit dan membikin manusia lari (dari kebenaran), saling membantulah (dalam melaksanakan tugas, serta jangan berselisih”. (HR. Bukhari dan Muslim)

Hal ini dapat dicapai melalui pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *web* yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dengan adanya RPP atau Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, bahan ajar penunjang belajar mengajar, soal serta *quiz* juga kemampuan

pembagian materi berbasis *web* supaya tertata rapi atau tersusun. Perangkat pembelajaran berbasis *web* bisa membantu peserta didik memperdalam pemahaman tentang materi jaringan hewan. Hal tersebut berdasarkan penelitian yang dilakukan Fahri (2018), bahwa pembelajaran berbasis *website* dapat menawarkan daya tarik tersendiri dalam hal inovasi pembelajaran, peningkatan pemahaman terhadap materi dan minat belajar.

Pengembangan perangkat pembelajaran *online* yang dikembangkan oleh Imtyyas Yumna Nuraeni (2021) berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Online* Berbasis *Wordpress* Pada Materi Sistem Koordinasi Sebagai Alternatif Pembelajaran di Masa Pandemi”, pengembangan perangkat ini difokuskan pada penggunaan *Wordpress*. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Diah Fitriani, dkk (2020) dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Blog Untuk Siswa SMA” dalam pengembangannya berfokus menggunakan blog. Tidak seperti *Wordpress* dan blog, *Google Sites* memiliki beberapa keunggulan dan fitur mumpuni dalam dunia *website* salah satunya yaitu memiliki *hosting* gratis dengan kapasitas yang tidak terbatas, dapat diakses di semua perangkat yang terhubung dengan

internet, dapat berkolaborasi dalam menambahkan file dari aplikasi google lainnya seperti *google doc*, *google sheet*, *youtube*, dan sebagainya (Suryanto, 2018).

Google Sites juga praktis dan mudah digunakan dalam pembelajaran bagi pemula sekalipun. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Vira Yoriska dan Ristiono (2021) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan *Google Sites* Tentang Materi Sistem Sirkulasi Darah Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA” bahwa media pembelajaran biologi ini sangat praktis dan sangat valid untuk digunakan.

Melalui penjabaran tersebut, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA**”. Pengembangan perangkat pembelajaran fokus pada perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* menggunakan *Google Sites* dengan menyajikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) *online*, materi jaringan hewan, video, serta *quiz* yang membantu meningkatkan pemahaman peserta didik.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, berdasarkan latar belakang tersebut, yaitu:

1. Bagaimana desain perangkat pembelajaran Biologi berbasis *web* menggunakan *Google Sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik kelas XI SMA/MA pada materi jaringan hewan?
2. Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran Biologi berbasis *web* menggunakan *Google Sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik kelas XI SMA/MA pada materi jaringan hewan?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini, selaras dengan rumusan masalah berupa:

1. Guna mengetahui desain perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* menggunakan *Google Sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik kelas XI SMA/MA pada materi jaringan hewan.
2. Guna mengetahui kelayakan perangkat belajar Biologi berbasis *web* menggunakan *Google Sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik kelas XI SMA/MA pada materi jaringan hewan.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa membagikan manfaat dengan praktis serta teoritis.

1. Manfaat Teoritis

Membagikan informasi bahwa *Google Sites* bisa digunakan sebagai media pembelajaran biologi pada materi Jaringan Hewan dan mendukung tahap belajar.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan bisa membagikan pilihan lain perangkat belajar untuk guru-guru biologi dalam membantu membuat situasi belajar yang menggembirakan, mendorong pengembangan perangkat pembelajaran, serta meningkatkan kualitas dan kreativitas pengajaran guru.

b. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami materi jaringan hewan dan meningkatkan ketertarikan peserta didik pada aktivitas belajar mengajar.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan bisa meningkatkan tahap belajar biologi serta memperbanyak ragam perangkat belajar yang bisa dipakai dalam belajar biologi dengan basis *web* menggunakan *Google Sites*.

d. Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan menjadi sumber referensi perpustakaan UIN Walisongo Semarang serta Pendidikan Biologi.

e. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi serta arahan untuk pengkajian kedepannya serta meningkatkan wawasan serta pemahaman guna pengembangan perangkat belajar biologi dengan basis *web* menggunakan *Google Sites* untuk mendukung tahap belajar.

E. Spesifikasi Produk

Produk yang akan dikembangkan yaitu perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* menggunakan *Google Sites* pada materi jaringan hewan dengan spesifikasi produk diantaranya:

1. Perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *Google Sites* digunakan sebagai media pembelajaran Biologi kelas XI.
2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memuat materi Jaringan Hewan.
3. Perangkat pembelajaran hanya dapat dijalankan secara *online* menggunakan *handphone*, komputer, atau perangkat yang tersambung jaringan internet.

F. Asumsi Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran ini didasarkan pada beberapa asumsi, diantaranya:

1. Perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *Google Sites* pada materi Jaringan Hewan kelas XI semester ganjil.
2. Perangkat pembelajaran ini disusun dalam bentuk *web* menggunakan *Google Sites* berdasarkan alur *Research and Development*.
3. Validasi perangkat pembelajaran oleh beberapa ahli, antara lain:
 - a. Ahli materi yaitu dosen yang paham materi biologi khususnya terhadap materi jaringan hewan.

- b. Ahli media yaitu dosen yang berfokus terhadap media pembelajaran, termasuk kelayakannya produk serta desain tampilan yang akan dipakai menjadi media pembelajaran.
 - c. Ahli perangkat pembelajaran ialah dosen yang memahami terkait perangkat pembelajaran.
4. Penilaian perangkat pembelajaran oleh guru biologi yang mengajar di kelas XI MAN 2 Pati.
 5. Uji lapangan secara luas guna mengamati respon peserta didik pada perangkat pembelajaran dengan total sampel 30 peserta didik.

G. Keterbatasan Pengembangan

Pada pengembangan perangkat pembelajaran ini ada beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Kemampuan peneliti dalam mengembangkan perangkat belajar dengan basis *web* menggunakan *Google Sites* masih terbatas.
2. Desain perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* terbatas hanya materi pokok Jaringan Hewan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Perangkat Pembelajaran Berbasis *Web*

Perangkat pembelajaran dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan pembelajaran agar peserta didik dan guru dapat belajar dengan baik (Prasetyo, 2013). Perangkat pembelajaran menurut Permendikbud No. 22 tahun 2016, berisi penyusunan perencanaan pembelajaran yang sesuai dengan standar isi (Kemendikbud, 2016). Pelaksanaan pembelajaran membutuhkan perencanaan yang mencakup rencana pelaksanaan pembelajaran, penyiapan media, serta sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran dan skenario pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang diperlukan guna melaksanakan tahapan pembelajaran meliputi: RPP, materi, silabus, media, dan instrumen penilaian THB atau Tes Hasil Belajar (Trianto, 2010). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan ialah RPP dan media pembelajaran.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016 mengenai Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah RPP yaitu rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih (Kemendikbud, 2016), RPP harus disusun berdasarkan silabus, untuk mencapai Kompetensi Dasar (KD). Pada penelitian ini menggunakan RPP *online*, yaitu RPP yang dilakukan secara *online* serta dapat dibuat kapan saja dan dimana saja.

Komponen RPP yang terdapat pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016, mencakup:

- 1) Nama satuan pendidikan,
- 2) Identitas mata pelajaran,
- 3) Kelas dan semester,
- 4) Materi pokok,
- 5) Alokasi waktu yang sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam silabus untuk mencapai KD,
- 6) Tujuan pembelajaran dapat dibuat berdasarkan KD dengan menggunakan konsep ABCD (*audience, action, state, degree*), dengan menggunakan kata kerja operasional

- (KKO) yang dapat mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik, yang kemudian dapat diamati dan diukur,
- 7) Kompetensi dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK),
 - 8) Materi pembelajaran, harus mencakup konsep materi, fakta materi, metakognitif, dan materi prosedural,
 - 9) Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam membuat suasana belajar yang menyenangkan dalam proses pembelajaran agar peserta didik dapat mencapai KD yang disesuaikan dengan gaya belajar dan karakteristik peserta didik,
 - 10) Media pembelajaran (*hardfile* maupun *softfile*),
 - 11) Media cetak, media elektronik, artikel ilmiah, buku, atau sumber lain yang sesuai dan relevan, dapat digunakan sebagai sumber belajar,

12) Kegiatan pembelajaran, memiliki tahapan pendahuluan, inti, dan penutup (Kemendikbud, 2016).

13) Penilaian hasil belajar

Menurut Permendikbud No. 23 Tahun 2016 diperlukannya pengamatan terhadap prinsip-prinsip guna penyusunan penilaian dalam RPP berupa:

- a) Perbedaan individual peserta didik mencakup dini, tingkatan intelektual, minat, bakat, potensi, motivasi belajar, interaksi sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan memahami, latar belakang budaya, norma, nilai, atau lingkungan peserta didik berada,
- b) Keaktifan peserta didik dalam berpartisipasi,
- c) Menumbuhkan semangat belajar, motivasi, minat, bakat, kreativitas, prakarsa, inspirasi, inovasi, dan kemandirian pada peserta didik,

- d) Pengembangan budaya membaca dan menulis, untuk mengembangkan kegemaran membaca setiap peserta didik, pemahaman berbagai macam bacaan, dan dapat berekspresi dalam beberapa tulisan,
- e) Pemberian *feedback* dan tidak lanjut RPP memuat rancangan program pemberian *feedback* positif, penguatan, pengayaan, dan remedi,
- f) Penekanan pada keterkaitan antara kompetensi dasar (KD), materi pembelajaran, aktifitas pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi (IPK), evaluasi dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar,
- g) Mengakomodasi pembelajaran tematik terpadu, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya,
- h) Penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan

situasi dan kondisi (Kemendikbud, 2016).

Manfaat menyusun RPP dalam proses pembelajaran, sebagai berikut:

- 1) Menjadi pedoman serta panduan pada tahap belajar.
- 2) Menentukan pencapaian yang akan diraih.
- 3) Memperkirakan hambatan yang dapat muncul pada proses pembelajaran
- 4) Menggunakan beberapa sumber belajar serta media pembelajaran dengan baik.
- 5) Mengatur kegiatan pembelajaran.

b. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat bantu untuk membuat mengajar menjadi efisien dan efektif. Kata media berasal dari bahasa Latin dan secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Sadiman, dkk., 2011). Media pembelajaran ialah sesuatu yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi atau peserta didik yang bertujuan untuk

memotivasi dan menginspirasi peserta didik agar dapat mengikuti proses pembelajaran secara utuh dan bermakna (Hasan, dkk., 2021).

Pembelajaran menggunakan media sangat penting untuk memberikan penjelasan atau pengetahuan kepada peserta didik agar memudahkan pemahamannya. Oleh karena itu, media merupakan penunjang kegiatan belajar yang didesain guna kelancaran belajar. Media pembelajaran tidak lepas dari perkembangan teknologi yang terus meningkat. Maraknya Revolusi Industri 4.0 guru dituntut untuk mengikuti perkembangan teknologi. Media pembelajaran yang baik yaitu media yang tidak hanya menjamin pembelajaran yang efektif, tetapi juga mengikuti perkembangan teknologi (Norra, 2020).

Media pembelajaran *online* merupakan salah satu dari wujud media pembelajaran untuk berkomunikasi secara *online*. Menurut Arif S. Sadiman (2011) sebagaimana yang dikutip dalam bukunya Muhammad Hasan, dkk (2021: 86) mengatakan jika *Association of Education and*

Communication Technology (AECT) membatasi konsepsi media yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan, media pembelajaran *online* dapat diartikan sebagai suatu proses pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi berupa komputer yang dilengkapi dengan sarana telekomunikasi (internet, intranet, ekstranet) dan multimedia (grafis, audio, video) sebagai media utama dalam penyampaian materi dan interaksi antara guru dan peserta didik (Nurita, 2013).

Menurut Bates dan Wulf, keunggulan dari media pembelajaran *online* antara lain: meningkatkan dan memudahkan interaksi belajar di mana dan kapan saja, memiliki cakupan yang lebih luas, serta memudahkan dalam penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (Nurita, 2013). Keunggulan dalam memakai media pembelajaran *online* yaitu menjadi lebih interaktif, menaikkan keahlian mengingat, membagikan pengalaman belajar dominan dari audio, teks, video, serta animasi yang dapat digunakan sebagai penyampaian

informasi, dan memudahkan dalam menyampaikan, meng-*update* isi, men-*download*, peserta didik dapat berkomentar atau mengirim pertanyaan terkait materi yang diberikan (Arnesti dan Abdul, 2015).

Pembelajaran berbasis *websites* merupakan pembelajaran yang memanfaatkan internet dan dikemas menjadi bagian dari media belajar dengan basis *websites* yang dapat membantu peserta didik guna memahami bahan ajar.

1) Karakteristik pembelajaran berbasis *web*

Hal ini mencakup:

a) *Interactivity*

Menambah jalur komunikasi, dengan langsung (*synchronous*), berupa *chat* serta *messenger*; dan secara tak langsung (*asynchronous*) berupa *mailing list*, forum serta buku tamu.

b) *Independency*

Fleksibilitas guna menyediakan lokasi, periode, pembelajaran, serta materi.

c) *Accessibility*

Memudahkan akses sumber pembelajaran dari pendistribusian di jaringan internet secara jangkauan yang meluas dibandingkan sumber belajar didistribusikan secara konvensional dalam pembelajaran.

d) *Enrichment*

Pengajaran, penyajian materi pembelajaran dan materi latihan sebagai pengayaan, memungkinkan penggunaan *video streaming*, simulasi, dan animasi.

2) Landasan pengembangan pembelajaran berbasis *web*

Landasan pengembangan pembelajaran berbasis *web* antara lain:

- a) Tujuan pembelajaran harus ditampilkan.
- b) Hasil pembelajaran harus dinilai.
- c) Bahan ajar perlu konsisten, melalui yang simple sampai kompleks.
- d) *Feedback* harus diberikan.

3) Kelebihan belajar dengan basis *web*

Hal ini mencakup:

- a) Berpotensi siapa saja, guna mempelajari apa pun, di mana dan kapan saja.
- b) Peserta didik belajar selaras pada cirikhas serta kepribadiannya.
- c) Peserta didik diharapkan mampu membentuk tautan (*link*), maka bisa menjangkau laporan melalui beragam sumber.
- d) Sumber belajar yang lebih potensial guna peserta didik yang tak mempunyai waktu belajar.
- e) Mampu mendukung peserta didik untuk belajar mandiri serta lebih aktif.
- f) Menyajikan lebih banyak sumber belajar guna memperkaya materi pembelajaran.
- g) Menyediakan mesin pencari guna mencari informasi yang diperlukan.
- h) Memperbarui isi materi pelajaran dapat dilakukan dengan mudah (Rusman dan Deni, 2015).

- i) Keunggulan media pembelajaran berbasis *web* dapat terealisasi apabila pembelajaran berbasis *web* sudah didesain, dan direncanakan akan dilaksanakan dengan baik.

2. *Google Sites*

Google Sites merupakan situs *web* yang diperkenalkan oleh google sejak tahun 2008 yang dapat memudahkan pembentukan *web* kelas, sekolah atau proyek seperti halnya mengedit dokumen.

Google Sites yaitu produk *google* yang digunakan sebagai alat guna membentuk situs. *Google sites* dapat digunakan dengan mudah khususnya dalam mendukung belajar untuk mengoptimalkan fitur yang tersedia diantaranya *google docs, sheet, forms, calendar, awesome table* serta lainnya.

a. Penggunaan *Web Google Sites*

Menurut Azis (2019) pembelajaran dengan menggunakan *google sites* memberikan manfaat berupa:

- 1) Pembelajaran menjadi lebih menarik,
- 2) Memudahkan dalam mendapatkan materi pembelajaran,
- 3) Materi pembelajaran diunggah ke *google sites* sehingga peserta didik maupun guru tidak harus menggunakan *flashdisk* guna meminimalisir masuknya virus ke komputer,
- 4) Materi pembelajaran tidak mudah hilang,
- 5) Materi yang diunggah ke *google sites* akan tetap ada di *websites* dan tidak akan terpengaruh oleh virus atau gangguan lainnya,
- 6) Peserta didik dapat menerima informasi pembelajaran dengan cepat,
- 7) *Google sites* dapat digunakan untuk menyimpan silabus,
- 8) *Google sites* dapat digunakan untuk menetapkan tugas.

b. Keunggulan Menggunakan *Google Sites*

Beberapa keunggulan dalam menggunakan *google sites*, diantaranya:

- 1) *Google sites* dapat digunakan dengan gratis,

- 2) *Google sites* dapat memudahkan pemula dalam pembuatan *websites* karena tidak menggunakan bahasa *pemrograman* apapun, agar mesin pencari dapat dengan mudah mengindeks halaman *web* yang muncul,
- 3) Pengguna dapat melakukan kolaborasi dalam penggunaannya dengan pengguna lain,
- 4) *Google sites* dapat diakses melalui beberapa perangkat, misalnya *smartphone*, tablet, laptop, dan komputer,
- 5) *Google sites* menawarkan penyimpanan *online* gratis.

c. Kelemahan Menggunakan *Web Google Sites*

Menurut Harsanto (2014), kelemahan *google sites* dalam penggunaannya, diantaranya:

- 1) *Google sites* tidak dilengkapi fungsionalitas *drag n drop* untuk desain halaman *websites*,
- 2) Mengubah pengaturan hanya dapat dilakukan secara manual,
- 3) Tidak mendukung *script* dalam halaman dan *iframe*, namun, kekurangan *script* dan *frame* di *google sites* dapat diatasi dengan

menggunakan *Google App Script* dan *Wordpress*.

3. Materi Jaringan Hewan

Suatu materi biologi SMA kelas XI semester 1 yaitu jaringan hewan. Jaringan adalah sekumpulan sel hewan yang memiliki struktur dan fungsi yang sama. Jaringan hewan berbeda dengan jaringan tumbuhan, jaringan hewan memiliki empat jaringan dasar, berupa jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, dan jaringan saraf (Zakiyyah, 2018).

a. Jaringan Epitel

Menurut Mescher (2012), jaringan epitel adalah jaringan yang melapisi permukaan luar tubuh atau membatasi permukaan suatu rongga tubuh, ciri yaitu sel penyusunannya tersusun rapat, serta tidak mengandung pembuluh darah dan pembuluh limfa, jaringan epitel juga memiliki fungsi sebagai pelindung jaringan di bawahnya, selain itu, jaringan epitel memiliki fungsi yaitu pengangkutan zat antar jaringan, absorpsi, sekresi, ekskresi, dan eksteroreseptor.

Jaringan epitel terbagi tiga macam berdasarkan bentuknya.

1) Epitel Pipih

Menurut Campbell (2010), epitel pipih tersusun dari sel yang berbentuk pipih dengan inti sel tampak seperti cakram. Epitel pipih dibagi menjadi dua jenis

- a) Epitel pipih selapis berupa jaringan epitel yang tersusun atas selapis sel berbentuk pipih. Epitel pipih selapis berfungsi dalam proses pertukaran zat atau cairan (difusi).
- b) Epitel pipih berlapis berupa jaringan epitel yang terdiri dari beberapa lapis sel berbentuk pipih. Namun, pada lapisan sel yang lebih dalam berbentuk kubus atau silindris. Epitel pipih berlapis ada di kornea mata, esofagus, vagina, dan kulit (berkeratin).

2) Epitel Kubus

Menurut Mescher (2012), epitel kubus tersusun atas sel-sel yang berbentuk kubus dengan inti sel yang berada di tengah. Jaringan epitel kubus terbagi menjadi dua jenis berupa

a) Epitel kubus selapis

Epitel ini terletak pada permukaan organ kelenjar, seperti duktus koligens dan ovarium, jaringan epitel kubus selapis memiliki fungsi dalam proteksi, sekresi, dan absorpsi

b) Epitel kubus berlapis

Jenis epitel ini tersusun dari beberapa lapis sel berbentuk kubus, Epitel ini ditemukan di kelenjar keringat dan kelenjar ludah, memiliki fungsi untuk pelindung, sekresi, ekskresi, dan absorpsi.

3) Epitel Silindris

Jaringan epitel silindris terdiri atas sel-sel berbentuk silindris dengan inti sel memanjang yang berbentuk pipih, berjajar pada ketinggian yang sama, dan letaknya dekat dengan permukaan basal. Epitel ini terbagi empat macam, antara lain:

a) Epitel silindris selapis

Epitel ini terdiri atas selapis sel berbentuk silindris, terdapat pada uterus, saluran uterus, lambung, usus, dan kantong

empedu yang memiliki fungsi untuk sekresi dan absorpsi.

b) Epitel silindris berlapis

Epitel ini tersusun atas beberapa sel berbentuk silindris pada permukaannya, akan tetapi, sel pada lapisan basal relatif lebih pendek dan berbentuk polyhedral tak beraturan, epitel ini terletak di utera, laring, dan faring, yang memiliki fungsi untuk pelindung dan pengeluaran zat.

c) Epitel silindris berlapis semu bersilia

Epitel ini tersusun dari sel dengan inti sel tidak sejajar sehingga epitel tersebut seolah berlapis banyak dan terdapat silia.

d) Epitel Transisional

Epitel transisional terdiri atas sel yang bentuknya berubah bagian basal terdiri dari sel berbentuk kubus hingga silindris, bagian tengah terdiri dari sel berbentuk kubus polyhedral, dan bagian permukaan dalam berbentuk kubus hingga pipih, terdapat pada ureter, vesika urinaria, pelvis renalis, dan uretra (Mescher, 2012).

b. Jaringan Ikat

Jaringan ikat berfungsi sebagai penyokong jaringan lain. Sel jaringan ikat adalah sel tipis dan terdistribusi pada matriks ekstrasel, berbeda dengan jaringan epitel yang padat (Campbell, 2010). Jaringan ikat terdiri dari dua bagian utama matriks (substansi dasar, fibrosa, serat kolagen, serat elastin, dan serat retikular) dan sel penyusunnya (Fibroblas, makrofag, sel tiang, sel lemak, sel plasma, sel pigmen, leukosit, dan sel mesenkim) (Mescher, 2012). Jaringan ikat terbagi menjadi tiga macam:

1) Jaringan Ikat Sejati

Jaringan ikat sejati terdiri dari jaringan ikat padat dan jaringan ikat longgar.

a) Jaringan Ikat padat

Jaringan ikat padat merupakan jaringan ikat yang komponen penyusun selnya lebih sedikit dibandingkan serabut atau seratnya, serat yang dominan pada jaringan ini adalah serat kolagen, jaringan ikat padat memiliki fungsi untuk

mehubungkan suatu organ dengan organ lain. (Campbell, 2010).

b) Jaringan Ikat Longgar

Jaringan ikat longgar mempunyai komponen penyusun sel yang lebih banyak dibanding serabut atau serat, serat kolagen dan elastin merupakan serat penyusunannya.

2) Jaringan Ikat Cair

Jaringan ikat cair mempunyai sel penyusun berupa larutan atau cairan. Jaringan ikat cair terbagi menjadi jaringan darah dan jaringan limfa.

a) Jaringan Darah

Jaringan darah tersusun dari plasma darah, trombosit, sel darah merah (eritrosit) dan sel darah putih (leukosit), trombosit berperan dalam pembekuan darah, eritrosit berperan untuk mengikat dan membawa oksigen, dan leukosit berperan dalam pertahanan tubuh.

b) Jaringan Limfa

Jaringan limfa yaitu cairan yang berasal dari plasma darah yang keluar dari sistem kardiovaskular ke dalam jaringan sekitarnya.

3) Jaringan Ikat Penyokong

Jaringan ikat penyokong berfungsi sebagai penyokong tubuh. Jaringan ini dibagi menjadi dua macam, yaitu:

a) Jaringan Tulang Rawan (Kartilago)

Tulang rawan terdiri atas sel kondrosit dan matriks dari bahan kondroitin sulfat, kondrosit terletak di dalam rongga kecil yang disebut lakuna. Berdasarkan perbedaan senyawa pada matriksnya, jaringan tulang rawan dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

- Tulang rawan hialin

Tulang rawan hialin memiliki warna bening atau putih kebiruan, dan mengandung serat kolagen, contohnya adalah dinding saluran pernapasan dan ujung tulang rusuk.

- Tulang rawan elastin
Tulang rawan elastin berwarna kuning dan bersifat lentur karena seratnya mengandung elastin, contohnya adalah daun telinga, epiglotis, dan laring.
- Tulang rawan fibrosa
Tulang rawan fibrosa memiliki warna gelap, dan memiliki serat kolagen kasar yang tersusun rapat dan tidak teratur, contohnya adalah persendian bahu dan paha, sambungan tulang belakang, dan tempat pelekatan ligament dan tendon.

b) Jaringan Tulang Keras (Osteon)

Jaringan tulang keras tersusun dari matriks dan komponen seluler, matriks tulang tersusun padat dan kaku. Pembentukan tulang dijelaskan dalam tafsir Ilmi bahwa bermula dengan bentuk layaknya daging yang memiliki rongga dan benjolan seperti bekas

gigitan. Kemudian dalam waktu singkat bentuk tersebut berubah bentuk menjadi bentuk lain dengan calon organ yang mulai terlihat. Akan tetapi, rupa manusia secara utuh belum terlihat jelas.

Selanjutnya, pada hari ke-42 tulang mulai terbentuk secara proporsional dan mulai terlihat rupa manusia. Tulang yang terbentuk akan terlihat sempurna apabila sudah memasuki tahapan selanjutnya yakni ketika otot menyelimuti tulang (Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI dengan LIPI). Komponen tulang terdiri dari osteoprogenitor, osteoblast, osteosit, dan osteoklas.

c. Jaringan Otot

Menurut Campbell (2010), jaringan otot terdiri atas sel atau serat otot yang tersusun dalam berkas-berkas. Serat otot mengandung miofibril terdiri dari protein kontraktilektin dan myosin. Jaringan otot terdiri dari:

1) Otot Lurik

Otot lurik atau rangka adalah otot yang melekat pada kerangka, dan tersusun atas sel berbentuk silindris panjang dengan ujung meruncing dan berinti banyak yang terletak di bagian pinggir, otot lurik bekerja secara cepat, kuat, dan sadar, otot lurik melekat pada rangka dengan perantara tendon.

2) Otot polos

Otot polos tersusun atas sel-sel berbentuk gelendong dengan kedua ujung meruncing, serta berinti satu berbentuk oval dan berada di tengah. Otot polos bekerja secara lambat dan tidak sadar, serta dapat ditemukan di dinding saluran pencernaan, ureter, uterus, dan pembuluh darah.

3) Otot jantung

Otot jantung mempunyai pola yang sama dengan otot lurik, tetapi sel-selnya bercabang dan mempunyai satu atau dua inti sel yang berada di tengah. Otot jantung memiliki discus intercalaris adalah penghubung sel otot jantung yang

bersebelahan dan membentuk garis lurus memanjang. Otot jantung berkontraksi involunter dan berirama (Mescher, 2012).

d. Jaringan Saraf

Jaringan saraf terdiri dari sel saraf disebut neuron yang berfungsi untuk menghantarkan implus (rangsangan). Neuron tersusun dari badan sel, dendrit, akson, dan selubung mielin. Badan sel mengandung nukleus yang memiliki fungsi menerima implus dari dendrit, dendrit memiliki fungsi menghantarkan implus ke badan sel, akson memiliki fungsi menghantarkan implus dari badan sel menuju neuron lain, dan selubung mielin memiliki fungsi sebagai pelindung akson agar tidak mengalami kerusakan.

Neuron terbagi menjadi tiga berdasarkan fungsinya:

1) Neuron sensorik (neuron aferen)

Neuron sensorik memiliki fungsi menyalurkan implus dari reseptor ke sistem saraf pusat. Neuron sensorik memiliki akson pendek serta dendrit panjang.

2) Neuron konektor

Neuron konektor memiliki fungsi meneruskan impuls dari neuron sensorik ke neuron motorik. Neuron konektor memiliki dendrit pendek dengan jumlah banyak dan akson panjang atau pendek.

3) Neuron motorik (neuron eferen)

Neuron motorik memiliki fungsi menyalurkan impuls dari pusat saraf ke efektor (otot). Neuron motorik mempunyai akson panjang serta dendrit pendek (Mescher, 2012).

4. Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan

Pemahaman menurut Benyamin S. Bloom yaitu kemampuan seseorang untuk mengerti dan memahami sesuatu setelah mengetahui dan mengingatnya. Peserta didik dapat dikatakan memahami suatu materi apabila dapat memberikan penjelasan lebih rinci tentang materi tersebut dengan menggunakan bahasa sendiri (Sudjono, 2011). Menurut W.S. Winkel (2009) pemahaman mencakup

kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari.

Pemahaman terbagi menjadi 3 tingkatan:

a. Tingkat rendah

Pemahaman tingkat terendah yaitu pemahaman terjemahan. Pemahaman terjemahan merupakan kesanggupan peserta didik memahami makna yang terkandung di dalam materi yang diberikan.

b. Tingkat menengah

Pemahaman tingkat menengah yaitu pemahaman penafsiran. Pemahaman penafsiran adalah menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian atau peristiwa. Misalnya peserta didik dapat membedakan dua konsep yang berbeda.

c. Tingkat tinggi

Pemahaman tingkat tinggi yaitu pemahaman ekstrapolasi. Pemahaman ekstrapolasi yakni kesanggupan melihat dibalik yang tertulis, tersurat, meramalkan sesuatu, dan memperluas wawasan.

Peserta didik dapat dikatakan paham terhadap pelajaran yang disampaikan maka perlunya diadakan

penyusunan item tes pemahaman. Item tes pemahaman dapat diberikan dalam bentuk gambar, denah, diagram, dan grafik. Sedangkan bentuk dalam tes objektif biasanya digunakan tipe pilihan ganda dan tipe benar-salah. Menurut Syayidah (2010), terdapat empat prinsip untuk meningkatkan pemahaman, yaitu:

- a. Perhatian, menarik dengan menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi, menggunakan media yang relevan, tidak monoton dan tegang, serta melibatkan seluruh peserta didik dalam bertanya jawab.
- b. Relevansi, mengemukakan relevansi pelajaran dengan kebutuhan dan manfaat setelah mengikuti pelajaran, maka perlunya menjelaskan terlebih dahulu tujuan intruksional.
- c. Percaya diri, menumbuhkan dan menguatkan rasa percaya diri pada peserta didik. Hal ini dapat terealisasikan dengan menyampaikan pelajaran secara runtut dari yang mudah ke sukar.
- d. Kepuasan, memberi kepercayaan kepada peserta didik yang telah menguasai keterampilan tertentu untuk membantu peserta didik lain yang belum berhasil dan gunakan pujian verbal dan *feedback*.

Adapun indikator yang menunjukkan pemahaman peserta didik, yaitu:

- a. Peserta didik dapat mengingat kembali materi yang telah dipelajari.
- b. Peserta didik menjawab dengan benar soal yang diberikan oleh guru.
- c. Peserta didik membuat uraian penjelasan dari jawaban yang diberikan guru.
- d. Peserta didik dapat mengerjakan latihan.
- e. Peserta didik dapat menjelaskan kembali materi yang telah dipelajari.
- f. Peserta didik dapat mengkritik saat menemukan pernyataan atau jawaban yang salah.
- g. Peserta didik mampu membuat kesimpulan dari materi yang dipelajari.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian-penelitian relevan yang berkaitan dengan penelitian ini, diantaranya:
 - a. Penelitian yang dilakukan oleh: Vira Yoriska dan Ristono pada tahun 2021 dengan judul *“Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Google Sites Tentang Materi Sistem*

Sirkulasi Darah Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA” Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya. Hasil penelitian yang didapatkan adalah validasi media pembelajaran biologi menggunakan *google sites* yang dikembangkan menunjukkan nilai rata-rata 92,08 dengan kategori sangat valid dan uji praktikalitas menunjukkan nilai rata-rata 93,47 untuk guru dengan kategori sangat praktis dan 90,10 untuk peserta didik dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa media pembelajaran biologi yang menggunakan *google sites* tentang materi sistem sirkulasi darah pada manusia untuk peserta didik kelas XI MIPA SMA yang sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh: Fransiska Yunita Sembung, Ida Bagus Putu Arnyana, dan Sanusi Mulyadiharja pada tahun 2022 dengan judul “*Pengembangan Media Pembelajaran Google Sites Berbasis STEM Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X SMA Negeri Bali Mandara*” Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha. Hasil penelitian

yang didapatkan adalah dari setiap tahapan pengembangan menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran *google sites* berbasis pendekatan STEM, hasil uji validitas bahasa sebesar 4,84 dilanjutkan uji validitas media sebesar 4,52 dan uji validitas materi 4,66 yang didapatkan nilai rata-rata total sebesar 4,67 dinyatakan sangat valid, hasil uji kepraktisan guru sebesar 91,76% sangat praktis dan uji kepraktisan peserta didik sebesar 86,44% sangat praktis kemudian hasil rata-rata total kepraktisan 88,10% dinyatakan sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian dikatakan media pembelajaran biologi menggunakan *google sites* sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan

- c. Penelitian yang dilakukan oleh: Ririn Husniyah, Asri Widiatsih, Fajarisman, Kunrozazi, dan Nurhafit Kurniawan pada tahun 2022 dengan judul "*Pengembangan Website Menggunakan Google Sites Materi Produksi Pada Tumbuhan dan Hewan Untuk SMP/MTs Pada Masa Pandemi Covid 19*" Education Journal: Journal Education Research and Development. Berdasarkan hasil

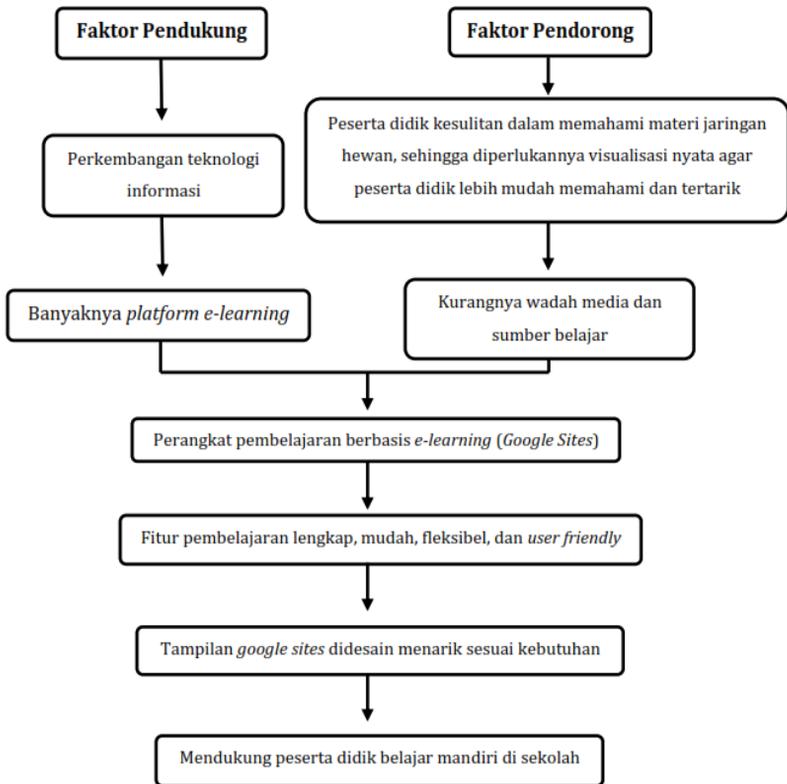
penelitian yang telah dilakukan. Diperoleh hasil bahwa media pembelajaran yang dikembangkan secara keseluruhan memenuhi kriteria praktis setelah melewati validasi secara keseluruhan yaitu pada ahli media dengan persentase 90,83%, pada ahli materi 80%, dan pada guru mata pelajaran dengan persentase 87,5%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran ini praktis digunakan dan memudahkan pemahaman materi.

- d. Penelitian yang dilakukan oleh: Dieny Aulia, Kaspul, dan Maulana Khalid Riefani pada tahun 2021 dengan judul "*Google Site as a Learning Media in the 21st Century on the Protista Concept*" Bio-Inoved: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan. Penelitian ini difokuskan pada respon peserta didik. Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran ini tergolong sangat baik dengan rerata 4,50. Respon ini menunjukkan media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan pada pembelajaran Protista di kelas X.

2. Perbedaan Penelitian dari Peneliti Sebelumnya
 - a. Pada penelitian ini berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan *Google Sites* materi Jaringan Hewan.
 - b. Pada penelitian ini tidak diberikan nama suatu tempat ataupun instansi yang memungkinkan produk ini digunakan oleh seluruh siswa kelas XI dalam kegiatan pembelajaran pada materi jaringan hewan.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Alur Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan yaitu penelitian dan pengembangan (R&D). Metode yang digunakan untuk membuat suatu produk tertentu serta menguji keefektifannya (Sugiyono, 2017). Penelitian ini akan dikembangkan dan dihasilkan perangkat pembelajaran berbasis *web* dengan menggunakan *Google Sites* pada materi Jaringan Hewan. Model pengembangan yang digunakan yaitu 4-D yang terdiri dari *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perencanaan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan pada penelitian ini berdasarkan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974), diantaranya :

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini bertujuan sebagai studi literatur dan survei lapangan, terdapat lima tahapan utama yaitu sebagai berikut:

a. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan dilakukan guna menganalisis *problem* yang dihadapi oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Peneliti melakukan wawancara guru biologi kelas XI MAN 2 PATI dan melakukan analisis lebih lanjut untuk mengumpulkan informasi terkait pembelajaran biologi, terdiri dari sumber belajar, model, dan metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Hasil analisis yang digunakan peneliti untuk mengevaluasi produk yang dikembangkan.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik memiliki tujuan mengkarakterisasi peserta didik sesuai dengan rancangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Analisis peserta didik memberikan gambaran karakteristik peserta didik meliputi tingkat kemampuan berpikir masing-masing peserta didik, latar belakang pengalaman, perkembangan kognitif, motivasi belajar, dan keterampilan yang dimiliki peserta didik (Thiagarajan, Semmel dan Semmel, 1974).

Analisis peserta didik yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan mengetahui tanggapan atau sikap peserta didik kelas XI MIPA 1 terhadap pembelajaran biologi.

c. Analisis tugas

Analisis tugas dilakukan guna menentukan isi suatu satuan pembelajaran. Hasil analisis tugas pada penelitian ini dengan menggunakan materi jaringan hewan pada Kompetensi Dasar (KD) 3.4.

d. Analisis konsep

Tujuan analisis konsep adalah untuk mengidentifikasi konsep utama yang diajarkan dan disusun secara sistematis menurut urutan penyajian serta merinci konsep yang terkait. Peneliti melakukan analisis konsep terhadap peta konsep materi jaringan hewan.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran berguna untuk meringkas hasil analisis tugas dan analisis konsep dalam menentukan perilaku objek penelitian. Tahapan ini dilaksanakan melalui

penetapan tujuan/indikator pencapaian kompetensi pada materi jaringan hewan.

2. *Design* (Perencanaan)

Tahap ini memiliki tujuan dalam menyiapkan contoh produk perangkat pembelajaran (Khoiri, 2018). Ada empat tahapan pada tahap ini, yaitu:

a. Penyusunan standar tes

Standar tes digunakan sebagai alat penilaian setelah pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Tes dalam penelitian ini dilengkapi kisi-kisi dan rubrik penilaian materi jaringan hewan.

b. Pemilihan media

Tujuan dari pemilihan media adalah untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang terkait dengan karakteristik materi dan permasalahan yang dihadapi guru dan peserta didik. Pemilihan media tergantung pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Sehingga peneliti mengadaptasi produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran biologi kelas XI yaitu RPP dan media pembelajaran.

c. Pemilihan format

Pemilihan format pengembangan perangkat pembelajaran memfokuskan pada rancangan atau desain isi pembelajaran, model pembelajaran, pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran dan sumber belajar yang dapat mendukung guru dalam kegiatan pembelajaran. Pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada Permendikbud No. 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi.

d. Desain awal

Pada tahap ini, proses yang dilakukan adalah mendesain seluruh perangkat pembelajaran serta pembuatan perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* sebelum melakukan uji coba, proses perancangan awal diantaranya:

- 1) Merencanakan pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* dengan menggunakan *Google Sites* pada materi jaringan hewan kelas XI SMA/MA.
- 2) Menentukan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang selaras dengan

Kurikulum 2013 kelas XI MIPA pada materi jaringan hewan.

- 3) Menetapkan tujuan dalam proses pembelajaran.
- 4) Memilih format yang ingin digunakan saat membuat perangkat pembelajaran berbasis *web*.
- 5) Penyusunan materi jaringan hewan.
- 6) Pemilihan perangkat lunak untuk merancang perangkat pembelajaran berbasis *web*. Pada pengembangan ini perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* yaitu *Microsoft Word* atau *Google Docs*, *Wordwall* dan *Google Sites*.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tujuan dilakukannya tahap ini yaitu untuk menciptakan produk yang telah dirancang. Pada tahap pengembangan terdapat beberapa langkah, yaitu:

a. Penilaian Ahli (*Expert Appraisal*)

Langkah ini dilakukan dengan mengevaluasi kelayakan produk yang dinilai oleh para ahli. Saran dari beberapa ahli akan digunakan

untuk membenahan dan bahan perbandingan produk untuk memastikan bahwa produk tersebut memenuhi kebutuhan pengguna. Penilaian perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* dilakukan oleh beberapa ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli perangkat pembelajaran yang melibatkan dosen UIN Walisongo.

b. Pengujian pengembangan (*Developmental Testing*)

Langkah ini dilakukan dengan mengumpulkan data, kemudian data tersebut disajikan dalam bentuk tanggapan, komentar dan saran untuk pengembangan produk yang lebih baik. Data diperoleh dari hasil penilaian terhadap perangkat pembelajaran biologi berbasis web menggunakan google sites pada materi jaringan hewan yang dilakukan oleh guru biologi MAN 2 PATI. Selanjutnya dilakukan uji coba produk yang dilakukan kepada 30 peserta didik kelas XI MAN 2 PATI, masing-masing peserta didik diberi angket terkait penilaian perangkat pembelajaran yang telah digunakan.

4. *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap ini merupakan tahap akhir setelah produk siap untuk disebar. Penyebarannya menggunakan angket yang diberikan kepada peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 PATI.

C. *Setting* Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Pati Desa Tayu Wetan Kecamatan Tayu Kabupaten Pati.

2. Waktu penelitian

Berdasarkan kurikulum yang diterapkan, materi Jaringan Hewan diajarkan kepada siswa kelas XI semester ganjil. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 Desember 2022 – 14 Februari 2023.

D. Desain Uji Coba Produk

1. Subjek Coba

Populasi yang digunakan adalah semua peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 PATI yang terdiri dari 4 kelas yaitu XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, dan XI MIPA 4. Subjek pada penelitian meliputi 30 peserta didik kelas XI MIPA MAN 2 PATI yang diberi angket

penilaian kelayakan perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* dengan menggunakan *Google Sites*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*, dimana peserta didik diambil secara acak tanpa memperhatikan strata kemampuannya.

2. Teknik dan instrumen pengumpulan data

Untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* dengan menggunakan *google sites* pada materi jaringan hewan, peneliti melakukan pengumpulan data dengan beberapa teknik dan instrumen berikut:

a. Wawancara

Teknik wawancara yang digunakan oleh peneliti adalah wawancara tidak langsung pada tanggal 10 Januari 2022 dengan guru mata pelajaran biologi di MAN 2 PATI. Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan membantu peneliti mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang peserta didik. Tujuan kegiatan ini untuk menganalisis kebutuhan untuk pengembangan produk. Instrumen pengumpulan

data yang digunakan dalam penelitian ini adalah panduan wawancara.

b. Observasi

Menurut Sugiyono (2018) observasi yaitu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menilai terkait sikap manusia, proses kegiatan dan gejala alam, yang didapatkan melalui pengamatan dan ingatan. Observasi bertujuan mengumpulkan data dan informasi tentang fenomena dalam bentuk peristiwa dan perilaku, serta mengukur faktor-faktor yang dapat diamati seperti perilaku kelas (baik guru maupun peserta didik), interaksi guru dan peserta didik dan keterampilan sosial (Alfiyah, 2018). Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu pedoman observasi.

c. Kuesioner

Teknik ini dilakukan dengan menyebarkan angket untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan Angket berupa angket validasi produk untuk mendapatkan validitas dari para ahli, guru biologi

dan angket data uji coba oleh peserta didik. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket.

d. Dokumentasi

Dokumentasi adalah kumpulan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Bentuknya bisa tulisan, gambar, atau melalui karya yang dibuat oleh orang lain. Teknik dokumentasi ini melengkapi penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini dokumentasi berupa gambar atau foto proses simulasi perangkat pembelajaran biologi. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman dokumentasi.

3. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

a. Analisis Data Awal

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data awal bertujuan untuk menentukan apakah populasi yang dihasilkan

berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menganalisis hasil nilai ulangan harian peserta didik, menggunakan rumus perhitungan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan ketentuan jika $\text{Sig} > 0,05$ maka data berdistribusi normal.

$$Z_{\text{skor}} = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$$

\bar{x} : Rata-rata

σ : Simpangan baku

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi yang diperoleh memiliki variasi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menganalisis hasil ulangan harian peserta didik, menggunakan rumus perhitungan uji *Harley*. Data homogen jika memiliki varian yang hampir sama.

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Data bersifat homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 1$.

b. Analisis Data Akhir

1) Analisis Data Deskriptif Kuantitatif

Analisis data deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data berupa angka (Khasanah dan Aprilia, 2021). Data kelayakan perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* yang dikembangkan diperoleh dari angket validasi yang terdiri atas ahli materi, ahli media, ahli metodologi, dan guru, serta angket peserta didik sebagai responden.

Angket kelayakan perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah angket tertutup dalam bentuk *checklist* dengan menggunakan skala *Likert* yang disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Kriteria	Skor
Sangat layak	4
Layak	3
Tidak layak	2
Sangat tidak layak	1

Tabel 3.1 Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban (Riduwan, 2009)

a) Analisis data angket validitas

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan rumus persentase sebagai berikut.

$$P_s = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P_s : Persentase (Nilai)

S : Jumlah skor yang didapat

N : Jumlah nilai ideal dalam 1 item

(Riduwan, 2009).

Kemudian persentase kelayakan yang dihasilkan disajikan dalam kategori kelayakan sesuai dengan tabel di bawah:

Skor Persentase	Interprestasi
76-100%	Sangat layak
51-75%	Layak
26-50%	Kurang layak
0-25%	Sangat kurang layak

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan

Perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* yang dikembangkan dianggap layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran jika persentase $\geq 51\%$, yang didapat dari proses validasi sehingga produk bisa digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

2) Teknik analisis data deskriptif kualitatif

Analisis data deskriptif kualitatif digunakan untuk mengkaji kebutuhan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran biologi berdasarkan hasil observasi serta wawancara, saran, masukan, dan komentar beberapa ahli terkait kualitas perangkat pembelajaran biologi berbasis *web*. Menurut Sugiyono (2017), analisis data kualitatif terdiri dari beberapa langkah, antara lain:

1) Reduksi data

Data yang telah terkumpul dikurangi dalam arti memfokuskan pada hal-hal yang diperlukan dan membuang yang tidak perlu untuk memilih hal-hal yang penting.

2) Penyajian data

Penyajian data dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum dalam bentuk laporan yang bersifat naratif. Langkah ini dilakukan untuk memudahkan dalam memahami masalah serta perencanaan kegiatan selanjutnya.

3) Kesimpulan

Data yang didapat dalam penelitian, kemudain dibuat kesimpulan

BAB IV

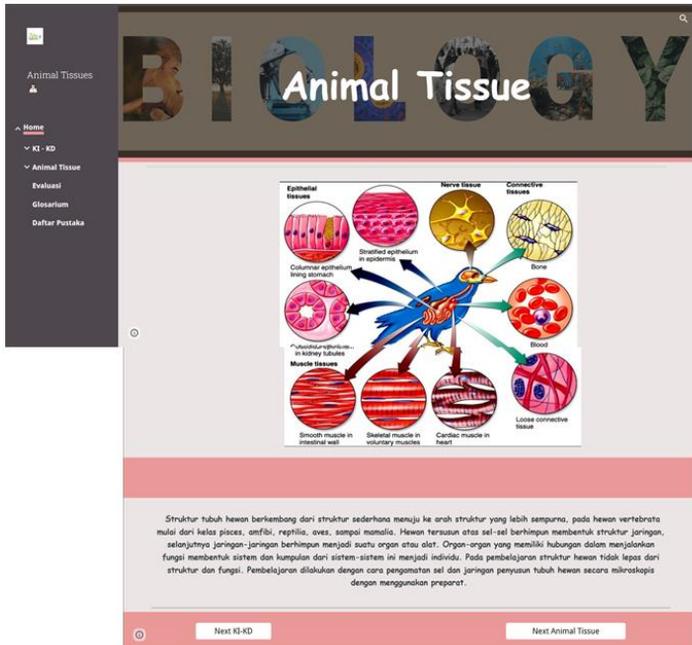
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis *web* menggunakan *google sites* yang digunakan untuk mendukung pembelajaran di sekolah, serta dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi jaringan hewan. Perangkat pembelajaran ini menerangkan materi jaringan hewan yang diselaraskan dengan kurikulum 2013 yang telah direvisi. Pemilihan desain pada perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* ini, didasarkan pada pemanfaatan fitur *google sites* yang telah divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli metodologi.

Rancangan awal desain perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites*, yaitu:

1. Halaman utama (*homepage*) berisi nama *website*, penjelasan singkat terkait materi jaringan hewan, bilah navigasi, fitur penelusuran, dan tombol *next*. Hasil desain awal adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 *Homepage*

2. Halaman KI-KD terdiri dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) serta Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Hasil desain awal, yaitu:



Gambar 4.2 KI-KD



Gambar 4.3 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar



Gambar 4.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

3. Halaman materi pembelajaran terdiri dari tampilan awal yang berisi peta konsep, video pembelajaran, dan tombol *back* dan *next*. Kemudian pada tampilan inti berisi uraian materi pembelajaran yang disertai gambar pendukung serta diakhiri dengan *games*, dan dilengkapi tombol *back* dan *next*. Hasil desain awal sebagai berikut:



Gambar 4.5 Tampilan awal pada halaman materi pembelajaran

Connective Tissue

Jaringan Ikat Penyokong

Jaringan ikat penyokong adalah jaringan ikat yang berfungsi sebagai penyokong tubuh. Ada dua macam jaringan ikat penyokong, yaitu jaringan tulang rawan (kartilago) dan jaringan tulang keras (osteon).

1. **Jaringan Tulang Rawan (Kartilago)**
 Tulang rawan merupakan hasil spesialisasi dari jaringan ikat berwujud dengan matriks elastis. Jaringan tulang rawan tersusun dari sel-sel yang disebut kondrosit dan matriks dari bahan kondrosin organik. Kondrosit berbentuk lonjong atau bulat dan memiliki inti dengan beberapa anak inti di dalamnya. Kondrosit terletak di dalam rongga kecil yang disebut lakuna. Jaringan tulang rawan tidak memiliki saraf. Pembuluh darah, dan pembuluh limfa. Pada anak-anak, jaringan tulang rawan berwujud dan matriksnya mengandung kondrosin. Sementara pada orang dewasa jaringan tulang rawan berwujud dari perikondrium dan banyak mengandung matriks. Berdasarkan perwujudannya, jaringan tulang rawan dibedakan menjadi tiga macam, yaitu tulang rawan hialin, tulang rawan fibrosa, dan tulang rawan elastik.

- **Tulang rawan hialin**
 Tulang rawan hialin berwarna bening atau putih kehijauan, serta memiliki matriks yang mengandung polisakarida sulfat dan serat kolagen, dan perondrosin tulang hialin dan paha.

• **Tulang rawan elastik**
 Tulang rawan elastik berwarna kuning, berifat lentur, dan tidak mempunyai kalsifikasi. Matriks tulang rawan elastik banyak mengandung serat elastik dan sedikit serat kolagen. Tulang rawan elastik terdapat pada dinding saluran telinga luar dan telinga, dinding saluran esofagus, lengkung dan epiglottis.

Struktur matriks dari tulang rawan

Source: Weebly (2012)

Gambar 4.6 Tampilan inti pada halaman materi pembelajaran

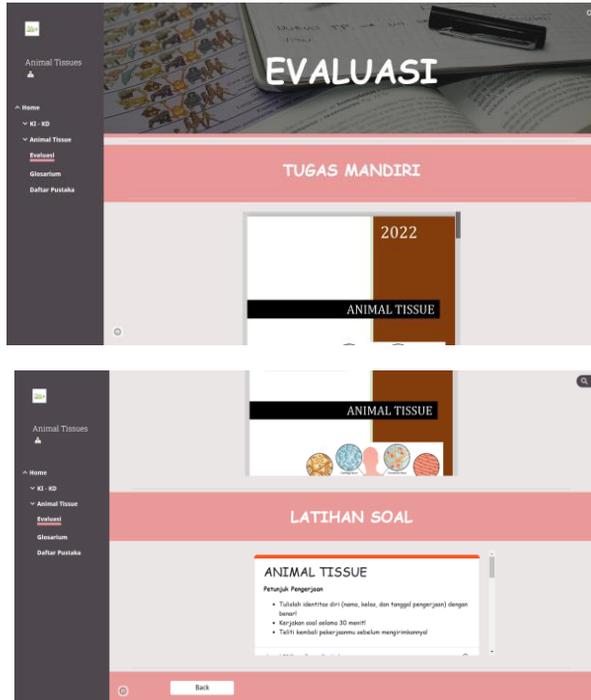
Maze Game

Connective Tissue

Back Next

Gambar 4.7 Game di akhir pada halaman materi pembelajaran

4. Halaman evaluasi terdiri dari tugas mandiri dalam bentuk *Microsoft word* dan latihan soal dalam bentuk *google form*. Hasil desain awal, yaitu:



Gambar 4.8 halaman evaluasi

5. Halaman glosarium berisi istilah-istilah biologi dan pengertiannya untuk membantu peserta didik memahami istilah-istilah yang sulit. Hasil desain awal sebagai berikut:



Gambar 4.9 Halaman glosarium

6. Halaman daftar pustaka berisi referensi yang digunakan sebagai bahan rujukan penyusunan perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites*. Hasil desain awal, yaitu:



Gambar 4.10 Halaman daftar Pustaka

Prototipe perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* yang telah disusun, kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli perangkat pembelajaran. Selain validasi oleh tiga ahli, terdapat pula tanggapan dari seorang guru biologi sebagai praktisi. Validasi perangkat pembelajaran berbasis *web* melalui *google sites* ini didasarkan pada instrumen yang telah disiapkan. Data penilaian disajikan dalam bentuk skor dari 1 sampai 4, yang kemudian dikonversikan ke dalam bentuk persentase. Hasil penilaian kelayakan juga diberikan dalam bentuk kritik dan saran yang digunakan untuk memperbaiki prototipe. Penyajian hasil validasi dibagi menjadi dua tahap yaitu analisis data awal dan analisis data akhir.

1. Analisis data awal

- a. Uji normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan sebelum menguji suatu hipotesis bertujuan untuk memperoleh distribusi normal dari data yang dikumpulkan atau populasi yang diambil dianggap normal. Pada penelitian ini pengujian normalitas menggunakan pengujian *Kolmogorov Smirnov* (Usmadi, 2020). Uji

normalitas pada penelitian menggunakan nilai ulangan harian peserta didik kemudian dihitung menggunakan uji *one sample kolmogorov-smirnov*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas, yaitu:

- 1) Jika $\text{sig.} < 0,05$, maka data berdistribusi tidak normal.
- 2) Jika $\text{sig.} > 0,05$, maka data berdistribusi normal (Azwar, 2009).

Adapun hasil hitung uji normalitas tertera pada lampiran 11. Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut, dapat diketahui bahwa nilai sign. kelas XI IPA 1 0,058, nilai sign. XI IPA 2 0,059, nilai sign. XI IPA 3 0,061, dan nilai sign. XI IPA 4 0,055. Hal ini menunjukkan, nilai sign. XI IPA 1 $> 0,05$, nilai sign. XI IPA 2 $> 0,05$, nilai sign. XI IPA 3 $> 0,05$, dan nilai sign. XI IPA 4 $> 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil uji normalitas data berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan apakah beberapa varian dalam suatu populasi sama atau tidak. Uji homogenitas dapat

dilakukan apabila kumpulan data terdistribusi secara normal. Uji homogenitas dilakukan untuk menunjukkan bahwa perbedaan yang terjadi benar-benar disebabkan oleh perbedaan antar kelompok dan bukan karena perbedaan di dalam kelompok. Penelitian ini menggunakan uji *Harley*, yang merupakan uji homogenitas varians yang sangat sederhana karena hanya membandingkan varians terbesar dan terkecil.

Adapun hasil uji homogenitas tertera pada lampiran 11. Berdasarkan hasil homogenitas tersebut, dapat diketahui nilai sign. 0,229. Hal ini menunjukkan bahwa nilai sign. > 0,05, sehingga dapat ditarik simpulan bahwa varians keempat kelompok data homogen atau berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama.

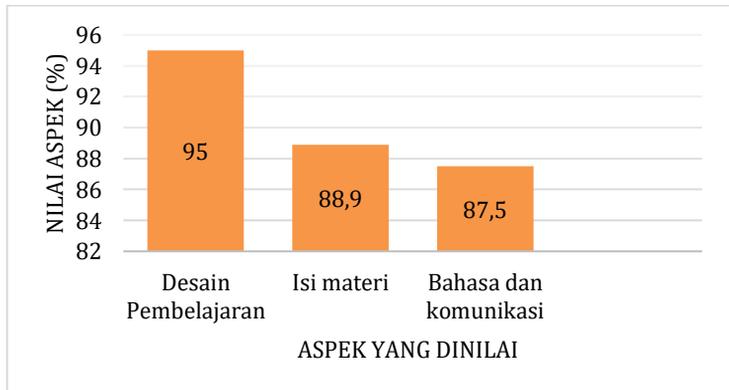
2. Analisis Data Akhir

a. Data Kuantitatif

1) Hasil validasi ahli materi

Hasil data validasi ahli materi terhadap materi pada perangkat pembelajaran menggunakan *google sites* disajikan dalam bentuk skor penilaian sesuai

dengan instrument yang telah disusun. Selain skor penilaian, komentar dan saran untuk memperbaiki dan melengkapi perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan *Google Sites* juga diberikan. Validator ahli materi adalah Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc. Gambar 4.11 menyajikan hasil validasi oleh ahli materi.



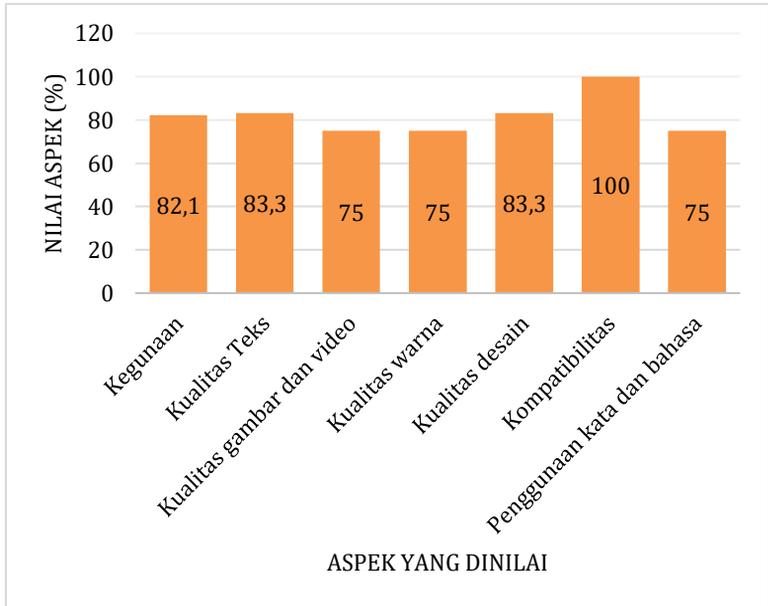
Gambar 4.11 Grafik hasil validasi ahli materi

Berdasarkan data hasil penilaian ahli materi terhadap perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *Google Sites* yang ditunjukkan pada gambar 4.11, validitas perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *Google Sites* mendapat total

nilai 91,7%, sehingga perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi jaringan hewan kelas XI SMA/MA dikategorikan sangat layak untuk digunakan pada uji berikutnya.

2) Hasil validasi ahli media

Hasil data validasi ahli media terhadap media pada perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* disajikan dalam bentuk skor penilaian sesuai dengan instrumen yang telah disusun. Validator ahli media yaitu Ibu Nisa Rasyida, M.Pd. Gambar 4.12 menyajikan data hasil validasi ahli media.



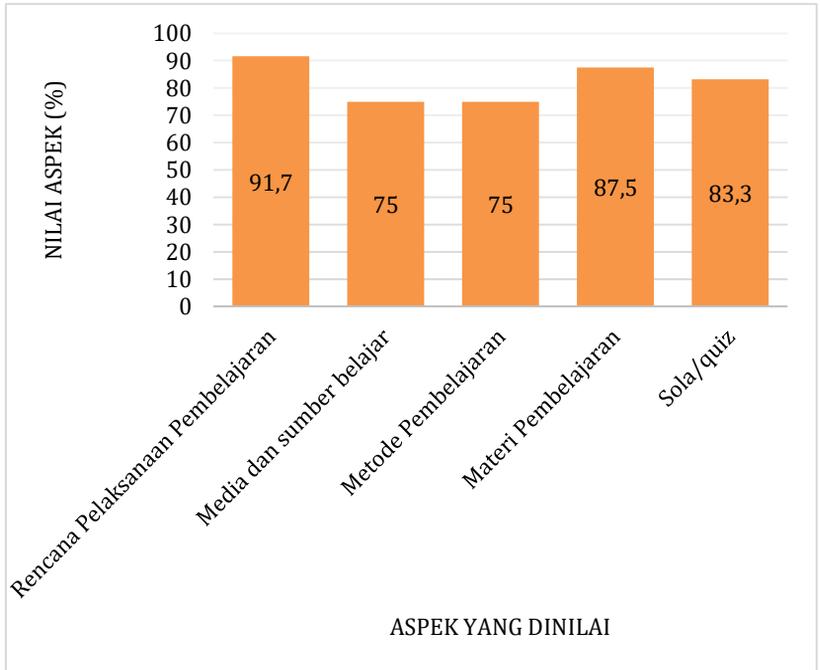
Gambar 4.12 grafik hasil validasi ahli media

Data hasil penilaian perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* oleh ahli media yang disajikan pada gambar 4.12 di atas, dapat dilihat bahwa validitas media yang ditunjukkan pada perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* mendapat total nilai keseluruhan 95%, sehingga perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta

didik pada materi jaringan hewan kelas XI SMA/MA dikategorikan sangat valid untuk digunakan pada uji selanjutnya.

3) Hasil validasi ahli perangkat pembelajaran

Hasil data validasi ahli perangkat pembelajaran pada perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* disajikan dalam bentuk skor penilaian sesuai dengan instrumen yang telah disusun. Validator ahli perangkat pembelajaran yaitu Ibu Ndzani Latifatur Rofiah, M.Pd. Tabel 4.3. menyajikan data hasil validasi ahli metodologi.



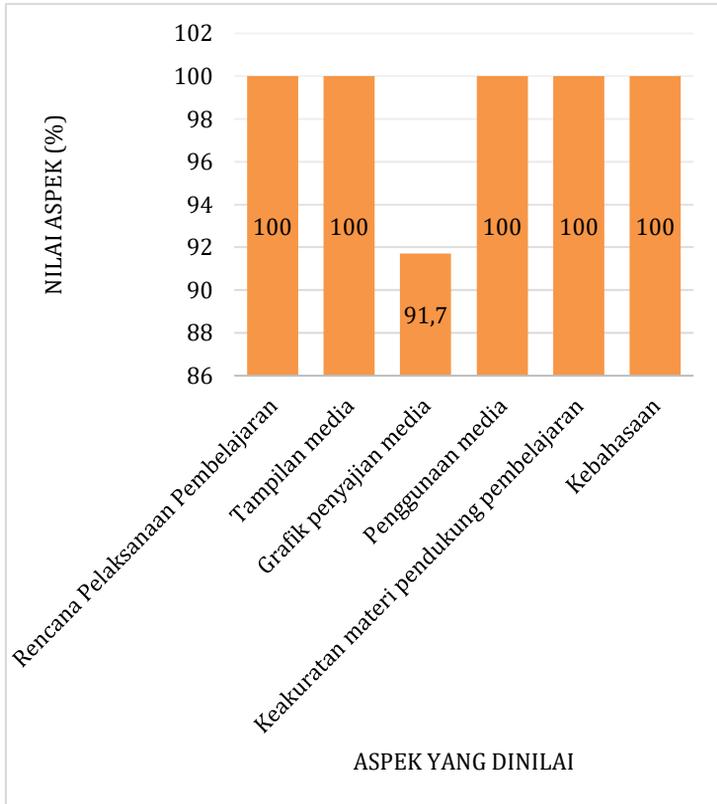
Gambar 4.13 grafik validasi ahli perangkat pembelajaran

Berdasarkan data hasil penilaian perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* oleh ahli perangkat pembelajaran pada gambar 4.13 di atas, dapat diketahui bahwasanya validitas perangkat pembelajaran yang disajikan pada perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* mendapat total nilai keseluruhan

82,1%, sehingga perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi jaringan hewan kelas XI SMA/MA dikategorikan sangat layak untuk digunakan pada uji selanjutnya.

4) Hasil tanggapan guru biologi

Perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* yang dikembangkan, tidak hanya divalidasi oleh ketiga ahli, tetapi juga memperoleh tanggapan dari guru biologi sebagai praktisi. Guru biologi memberikan tanggapan pada penelitian ini yaitu Ibu Tri Puji Astuti TH, S.Pd, beliau merupakan guru biologi di MAN 2 Pati. Data hasil tanggapan guru biologi disajikan pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 grafik kelayakan oleh Guru Biologi

Berdasarkan hasil penilaian perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* pada gambar 4.14 di atas, dapat diketahui bahwa kelayakan perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan

google sites mendapatkan total nilai keseluruhan 98,3 % sehingga perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi jaringan hewan kelas XI SMA/MA dapat dikategorikan sangat layak digunakan.

b. Data Kualitatif

1) Kritik dan Saran Ahli Materi

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi, peneliti mendapat komentar bahwa materi yang disajikan sudah sesuai dengan sumber belajar. Adanya gambar pendukung, video pembelajaran, dan *games* semakin meningkatkan ketertarikan peserta didik sehingga materi tersebut mudah dipahami. Namun, pada *homepage* terdapat redaksi yang perlu perbaikan kembali.

2) Kritik dan Saran Ahli Media

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan oleh ahli media, peneliti mendapat

kritik dan saran untuk perbaikan terhadap perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* yang dikembangkan berupa empat perbaikan. Pertama, warna pada cover Tugas Mandiri terlalu mencolok. Kedua, akses pada latihan soal berupa *google form* masih dibatasi. Ketiga, gambar yang disajikan pada soal tidak berwarna dan buram. Keempat, gambar yang disajikan pada *games* kurang jelas.

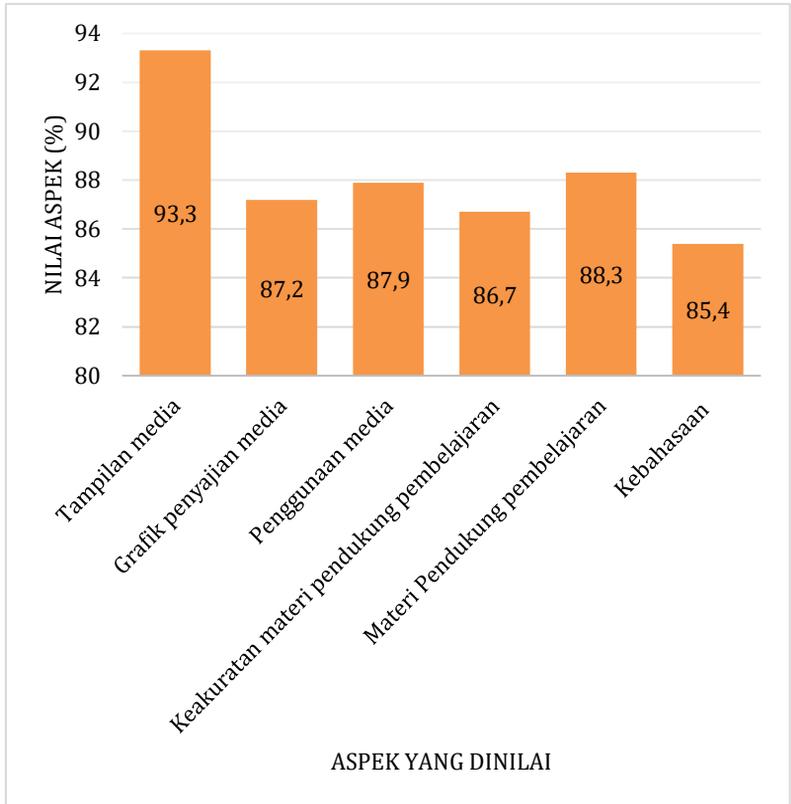
3) Kritik dan Saran Ahli Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan oleh ahli perangkat pembelajaran, peneliti mendapatkan kritik dan saran berupa perbaikan terhadap perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* yang dikembangkan berupa lima perbaikan. Pertama, KI dan KD diselaraskan dengan Permendikbud no.37 Tahun 2018 untuk jenjang kelas XI SMA. Kedua, pada video pembelajaran bahasa yang digunakan harus disamakan. Ketiga, bahasa pada soal disesuaikan Kembali. Keempat, RPP yang

disajikan berupa RPP lengkap. Kelima, penyusunan soal disesuaikan dengan indikator soal dan usahakan terdapat soal LOTS dan HOTS.

B. Hasil Uji Coba Produk

Uji lapangan skala luas untuk penelitian ini terdiri dari 30 peserta didik MAN 2 PATI yang dipilih secara acak dari kelas XI MIPA. Teknik pengambilan sampel uji coba produk menggunakan teknik *random sampling*. Pengambilan data pada uji coba produk dilakukan dengan cara langsung dengan menyebarkan angket tanggapan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* yang dikembangkan oleh peneliti. Hasil uji keterbacaan perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* peserta didik skala luas pada uji coba lapangan disajikan pada Tabel 4.5.



Gambar 4.15 grafik tanggapan peserta didik pada perangkat pembelajaran

Hasil tanggapan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* yang disajikan pada tabel 4.5 di atas, diketahui bahwasanya perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* mendapatkan total nilai keseluruhan 88,1%,

yang berarti bahwa perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* sangat layak untuk digunakan.

C. Revisi Produk

Hasil dari pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* divalidasi oleh para yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil dari validasi, peneliti mendapatkan beberapa kritik dan saran untuk perbaikan dan penyempurnaan terhadap perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* yang dikembangkan dari masing-masing ahli, diantaranya:

1. Kritik dan Saran Ahli Materi

Hasil penilaian kualitatif dari ahli materi berupa komentar bahwa materi yang disajikan dalam perangkat pembelajaran sudah baik dan memiliki muatan yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi jaringan hewan. Akan tetapi, redaksi pada *homepage* perangkat pembelajaran belum sesuai sehingga perlu adanya perbaikan. Namun, pada materi tidak perlu perbaikan karena materi yang disajikan mudah untuk dipahami peserta

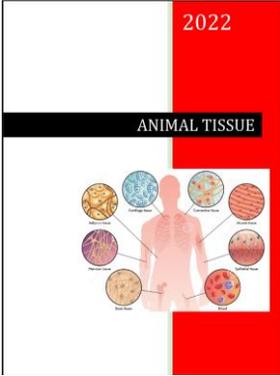
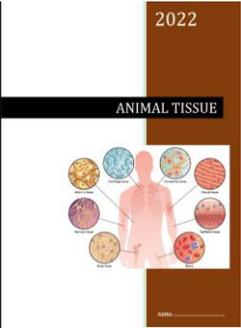
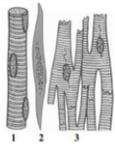
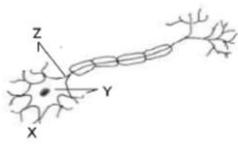
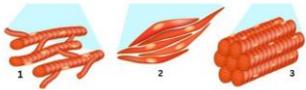
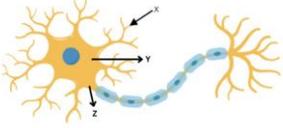
didik. Hasil perbaikan perangkat pembelajaran tertera pada tabel 4.3.

No	Kritik dan Saran	Revisi
1.	<p>Redaksi pada <i>homepage</i> kurang sesuai.</p> 	<p>Memperbaiki redaksi pada <i>homepage</i>.</p> 

Tabel 4.3 Hasil revisi perangkat pembelajaran oleh ahli materi

2. Kritik dan Saran Ahli Media

Hasil kritik dan saran dari ahli media berupa saran dan masukan terkait warna pada cover tugas mandiri terlalu mencolok, kualitas gambar pada soal dan *games* yang belum sesuai. Hasil perbaikan perangkat pembelajaran tertera pada tabel 4.4.

No	Kritik dan Saran	Revisi
1.	<p>Warna pada <i>cover</i> terlalu mencolok.</p> 	<p>Memperbaiki warna pada <i>cover</i>, diganti dengan warna yang tidak terlalu mencolok.</p> 
2.	<p>Gambar pada soal masih buram dan tidak berwarna</p> <p>Pada gambar di bawah ini, yang menunjukkan struktur otot polos dan otot rangka secara urut adalah nomor ...</p>  <p> <input type="radio"/> 1 dan 2 <input type="radio"/> 1 dan 3 <input type="radio"/> 2 dan 3 <input type="radio"/> 2 dan 1 </p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini! X, Y, Z secara berurutan adalah</p>  <p> <input type="radio"/> dendrit, akson, dan badan sel <input type="radio"/> dendrit, badan sel, dan akson <input type="radio"/> dendrit, akson, dan sel schwann <input type="radio"/> inti sel, nodus ranvier, dan sel schwann </p>	<p>Memperbaiki gambar pada soal, diganti dengan gambar yang berwarna dan lebih jelas.</p> <p>Pada gambar di bawah ini, yang menunjukkan struktur otot polos dan otot rangka secara urut adalah nomor ... * 10 poin</p>  <p> <input type="radio"/> 1 dan 2 <input type="radio"/> 1 dan 3 <input type="radio"/> 2 dan 3 <input type="radio"/> 2 dan 1 </p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini! * 10 poin</p>  <p> <input type="radio"/> dendrit, akson, dan badan sel <input type="radio"/> dendrit, badan sel, dan akson <input type="radio"/> dendrit, akson, dan sel schwann <input type="radio"/> inti sel, nodus ranvier, dan sel schwann </p>

Tabel 4.4 hasil revisi perangkat pembelajaran oleh

Ahli Media

3. Kritik dan Saran Ahli Perangkat Pembelajaran

Hasil kritik dan saran dari ahli berupa berupa saran dan masukan terkait perangkat pembelajaran berupa KI 3 dan 4 belum sesuai dengan Permendikbud no. 37 tahun 2018, belum tercantum IPK, pada perangkat yang disajikan RPP lengkap bukan RPP selembaar, soal disesuaikan dengan indikator soal dan belum terdapat soal HOTS, dan pada tugas mandiri masih terdapat soal yang belum sesuai dan sulit dipahami, dan petunjuk umum pada tugas mandiri belum runtut dan terstruktur, serta ada beberapa yang belum menggunakan kata kerja perintah. Hasil perbaikan perangkat pembelajaran tertera pada tabel 4.5.

No	Kritik dan Saran	Revisi
1.	<p>KI 3 dan 4 belum sesuai dengan Permendikbud no. 37 tahun 2018.</p> <p>A. Kompetensi Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, Kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasi ingin tahunya tentang pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. 	<p>Memperbaiki KI 3 dan 4 disesuaikan dengan Permendikbud no. 37 tahun 2018.</p> <p>A. Kompetensi Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, Kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasi ingin tahunya tentang pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

<p>2.</p>	<p>Belum terdapat Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).</p> <p>B. Kompetensi Dasar</p> <p>3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan</p> <p>4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ hewan</p>	<p>Ditambahkan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).</p> <p>B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kompetensi Dasar</th> <th>Indikator Pencapaian Kompetensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan</td> <td>3.4.1 Mengidentifikasi jenis-jenis jaringan pada hewan. 3.4.2 Menjelaskan persamaan dan perbedaan jaringan pada hewan. 3.4.3 Menggambar bentuk/struktur dan letak jaringan pada hewan. 3.4.4 Menggali bentuk/struktur, letak, dan fungsi jaringan pada hewan. 3.4.5 Menganalisis hubungan keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan pada hewan.</td> </tr> <tr> <td>4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ hewan</td> <td>4.4.1 Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pengamatan. 4.4.2 Melakukan pengamatan struktur jaringan pada hewan.</td> </tr> </tbody> </table>	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan	3.4.1 Mengidentifikasi jenis-jenis jaringan pada hewan. 3.4.2 Menjelaskan persamaan dan perbedaan jaringan pada hewan. 3.4.3 Menggambar bentuk/struktur dan letak jaringan pada hewan. 3.4.4 Menggali bentuk/struktur, letak, dan fungsi jaringan pada hewan. 3.4.5 Menganalisis hubungan keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan pada hewan.	4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ hewan	4.4.1 Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pengamatan. 4.4.2 Melakukan pengamatan struktur jaringan pada hewan.																																																								
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi																																																															
3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan	3.4.1 Mengidentifikasi jenis-jenis jaringan pada hewan. 3.4.2 Menjelaskan persamaan dan perbedaan jaringan pada hewan. 3.4.3 Menggambar bentuk/struktur dan letak jaringan pada hewan. 3.4.4 Menggali bentuk/struktur, letak, dan fungsi jaringan pada hewan. 3.4.5 Menganalisis hubungan keterkaitan antara struktur dan fungsi jaringan pada hewan.																																																															
4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ hewan	4.4.1 Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pengamatan. 4.4.2 Melakukan pengamatan struktur jaringan pada hewan.																																																															
<p>3.</p>	<p>Pada perangkat pembelajaran tidak menggunakan RPP selembur.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MAN 2 PATI</th> <th>Mapel Biologi</th> <th>Kls/Smt/Waktu XI MIPA/1/2x45 menit</th> <th>Materi Jaringan Hewan</th> <th>Tanggal Agustus 2022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">A. Tujuan Pembelajaran</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> 1. Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri jaringan epitel, otot, dan saraf serta menggambar struktur jaringan dengan letak dan fungsinya dalam tubuh hewan/manusia melalui Google Sites untuk membiaskan sikap objektif. 2. Peserta didik dapat menganalisis perbedaan jaringan epitel, otot, dan saraf serta dapat merinci organ penyusun sistem organ pada tubuh manusia dengan pengamatan gambar/video melalui Google Sites untuk membiaskan sikap objektif. </td> </tr> <tr> <td colspan="5">B. Sumber Belajar</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. Inaningsyah, ISE Biologi SMA dan MA kelas XI. Soaha Bakhtiar, Anatomi dan Fisiologi, Kees Kranto Biologi, Campbell, artikel jurnal ilmiah; dan internet. </td> </tr> <tr> <td colspan="5">C. Kegiatan Pembelajaran:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> 1. Pendahuluan a. Guru mengucapkan salam dan berdoa sebelum pelajaran dimulai. b. Guru memberikan link google site kepada peserta didik melalui WA. c. Guru memberikan apresiasi terkait materi yang akan dipelajari. d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menyampaikan kegiatan belajar yang akan dilakukan. </td> </tr> <tr> <td colspan="5"> 2. Inti a. Peserta didik membaca konsep materi yang terdapat di Google Sites. b. Guru memberikan penjelasan yang lebih lanjut tentang materi. c. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan sesuatu yang belum dipahami terkait materi. d. Guru bersama peserta didik mendiskusikan materi yang berkaitan dengan macam-macam jaringan hewan serta menggambar struktur jaringan dengan letak dan fungsinya dalam tubuh hewan/manusia. e. Guru meminta peserta didik untuk mengamati langsung perbedaan dari masing-masing jaringan hewan dan organ penyusun sistem organ pada tubuh manusia. f. Guru memberikan game dan pengujian kepada peserta didik melalui Google Sites. </td> </tr> <tr> <td colspan="5"> 3. Penutup a. Guru bersama peserta didik membuat rangkuman/simpulan dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. b. Guru menutup proses pembelajaran. </td> </tr> <tr> <td colspan="5">D. Penilaian:</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> 1. Kecepatan pengerjaan tugas 2. Penilaian kinerja pengisian tugas 3. Penilaian pengetahuan dari game, tugas mandiri dan latihan soal yang dilakukan melalui Google Sites. </td> </tr> <tr> <td colspan="5">E. Catatan/Rekomendasi</td> </tr> </tbody> </table>	MAN 2 PATI	Mapel Biologi	Kls/Smt/Waktu XI MIPA/1/2x45 menit	Materi Jaringan Hewan	Tanggal Agustus 2022	A. Tujuan Pembelajaran					1. Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri jaringan epitel, otot, dan saraf serta menggambar struktur jaringan dengan letak dan fungsinya dalam tubuh hewan/manusia melalui Google Sites untuk membiaskan sikap objektif. 2. Peserta didik dapat menganalisis perbedaan jaringan epitel, otot, dan saraf serta dapat merinci organ penyusun sistem organ pada tubuh manusia dengan pengamatan gambar/video melalui Google Sites untuk membiaskan sikap objektif.					B. Sumber Belajar					Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. Inaningsyah, ISE Biologi SMA dan MA kelas XI. Soaha Bakhtiar, Anatomi dan Fisiologi, Kees Kranto Biologi, Campbell, artikel jurnal ilmiah; dan internet.					C. Kegiatan Pembelajaran:					1. Pendahuluan a. Guru mengucapkan salam dan berdoa sebelum pelajaran dimulai. b. Guru memberikan link google site kepada peserta didik melalui WA. c. Guru memberikan apresiasi terkait materi yang akan dipelajari. d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menyampaikan kegiatan belajar yang akan dilakukan.					2. Inti a. Peserta didik membaca konsep materi yang terdapat di Google Sites. b. Guru memberikan penjelasan yang lebih lanjut tentang materi. c. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan sesuatu yang belum dipahami terkait materi. d. Guru bersama peserta didik mendiskusikan materi yang berkaitan dengan macam-macam jaringan hewan serta menggambar struktur jaringan dengan letak dan fungsinya dalam tubuh hewan/manusia. e. Guru meminta peserta didik untuk mengamati langsung perbedaan dari masing-masing jaringan hewan dan organ penyusun sistem organ pada tubuh manusia. f. Guru memberikan game dan pengujian kepada peserta didik melalui Google Sites.					3. Penutup a. Guru bersama peserta didik membuat rangkuman/simpulan dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. b. Guru menutup proses pembelajaran.					D. Penilaian:					1. Kecepatan pengerjaan tugas 2. Penilaian kinerja pengisian tugas 3. Penilaian pengetahuan dari game, tugas mandiri dan latihan soal yang dilakukan melalui Google Sites.					E. Catatan/Rekomendasi					<p>Mengganti dengan RPP lengkap.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>4.4.3 Membuat tabel perbandingan struktur dan fungsi jaringan pada hewan.</td> </tr> <tr> <td>4.4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur dan fungsi jaringan pada hewan dalam bentuk laporan tertulis.</td> </tr> </tbody> </table> <p>C. TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <p>Menilai kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan model pembelajaran <i>Discovery Inquiry</i> peserta didik dapat menggambar keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan, sehingga peserta didik dapat memahami perbedaan dan keterkaitan Tissue VSC, membiaskan perilaku disiplin, jujur, responsif, santun, bertanggung jawab, dan kerjasama.</p> <p>D. MATERI PEMBELAJARAN</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktur dan Fungsi jaringan pada Hewan <ul style="list-style-type: none"> Macam-macam jaringan pada hewan <ol style="list-style-type: none"> Jaringan epitel <ol style="list-style-type: none"> Epitel selapis Epitel berlapis Epitel berlapis Jaringan otot <ol style="list-style-type: none"> Jaringan otot sepejal Jaringan otot pipih Jaringan otot polos Jaringan otot lurus Jaringan saraf <ul style="list-style-type: none"> Letak dan Fungsi Jaringan Hewan <p>E. ALAT DAN MEDIA</p> <ol style="list-style-type: none"> Alat <ol style="list-style-type: none"> 123 laptop, dan smartphone Media <ul style="list-style-type: none"> Situs pembelajaran, gambar/foto yang terdapat pada Google Sites <p>F. SUMBER BELAJAR</p> <ol style="list-style-type: none"> Inaningsyah, 2016. Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga. Kees Kranto, 2017. Anatomi dan Fisiologi. Bandung: Alfabes. Campbell, N.A., J.R. Reece & L.L. Mitchell, 2010. <i>Biologi Jilid 3 Edisi Keluaran</i>. Jakarta: Penerbit Erlangga. Internet (Google Sites) 	4.4.3 Membuat tabel perbandingan struktur dan fungsi jaringan pada hewan.	4.4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur dan fungsi jaringan pada hewan dalam bentuk laporan tertulis.
MAN 2 PATI	Mapel Biologi	Kls/Smt/Waktu XI MIPA/1/2x45 menit	Materi Jaringan Hewan	Tanggal Agustus 2022																																																												
A. Tujuan Pembelajaran																																																																
1. Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri jaringan epitel, otot, dan saraf serta menggambar struktur jaringan dengan letak dan fungsinya dalam tubuh hewan/manusia melalui Google Sites untuk membiaskan sikap objektif. 2. Peserta didik dapat menganalisis perbedaan jaringan epitel, otot, dan saraf serta dapat merinci organ penyusun sistem organ pada tubuh manusia dengan pengamatan gambar/video melalui Google Sites untuk membiaskan sikap objektif.																																																																
B. Sumber Belajar																																																																
Biologi untuk SMA/MA Kelas XI. Inaningsyah, ISE Biologi SMA dan MA kelas XI. Soaha Bakhtiar, Anatomi dan Fisiologi, Kees Kranto Biologi, Campbell, artikel jurnal ilmiah; dan internet.																																																																
C. Kegiatan Pembelajaran:																																																																
1. Pendahuluan a. Guru mengucapkan salam dan berdoa sebelum pelajaran dimulai. b. Guru memberikan link google site kepada peserta didik melalui WA. c. Guru memberikan apresiasi terkait materi yang akan dipelajari. d. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menyampaikan kegiatan belajar yang akan dilakukan.																																																																
2. Inti a. Peserta didik membaca konsep materi yang terdapat di Google Sites. b. Guru memberikan penjelasan yang lebih lanjut tentang materi. c. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan sesuatu yang belum dipahami terkait materi. d. Guru bersama peserta didik mendiskusikan materi yang berkaitan dengan macam-macam jaringan hewan serta menggambar struktur jaringan dengan letak dan fungsinya dalam tubuh hewan/manusia. e. Guru meminta peserta didik untuk mengamati langsung perbedaan dari masing-masing jaringan hewan dan organ penyusun sistem organ pada tubuh manusia. f. Guru memberikan game dan pengujian kepada peserta didik melalui Google Sites.																																																																
3. Penutup a. Guru bersama peserta didik membuat rangkuman/simpulan dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. b. Guru menutup proses pembelajaran.																																																																
D. Penilaian:																																																																
1. Kecepatan pengerjaan tugas 2. Penilaian kinerja pengisian tugas 3. Penilaian pengetahuan dari game, tugas mandiri dan latihan soal yang dilakukan melalui Google Sites.																																																																
E. Catatan/Rekomendasi																																																																
4.4.3 Membuat tabel perbandingan struktur dan fungsi jaringan pada hewan.																																																																
4.4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur dan fungsi jaringan pada hewan dalam bentuk laporan tertulis.																																																																

KEGIATAN PEMBELAJARAN		Deskripsi Kegiatan		Waktu
1. Pertemuan Pertama				
Kegiatan Pembelajaran	Guru	Peserta Didik		
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan berdoa sebelum pelajaran dimulai. Guru memberikan dua gambar atau benda peserta didik melalui WAC. Guru membacakan apersepsi terkait materi yang akan dipelajari. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan kegiatan belajar yang akan dilakukan. Guru memotivasi peserta didik dengan membacakan rasa ingin tahu mengenai materi pelajaran hewan. 	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik menyiapkan diri dari guru dan berdoa bersama. Peserta didik membuka file google slide yang telah dikiriskan guru. Peserta didik menjawab pertanyaan guru dan mengungkapkan pembelajaran guru. Peserta didik mengungkapkan penjelasan dari guru. Peserta didik memperhatikan dengan seksama. 	15	menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan arahan untuk mengamati gambar yang terdapat pada Google Slide. Guru membacakan penjelasan yang terdapat permasalahan yang terkait terkait materi pelajaran hewan. Guru membimbing peserta didik dalam mengumpulkan informasi untuk memperoleh data dalam rangka menjawab permasalahan dengan menyimak video pada google slide. Guru membimbing peserta didik dalam mengamati data struktur dan fungsi jaringan hewan. Guru membimbing peserta didik untuk mendiskusikan data struktur dan fungsi jaringan hewan. Guru membimbing peserta didik dalam merethur simpulan hasil pembelajaran dan memberikan penguatan materi. 	Stimuli Discovery Inquiry <ul style="list-style-type: none"> • Stimulasi 1. Peserta didik mengamati dan mencatat gambar yang diberikan guru melalui google slide. • Problem Statement 2. Peserta didik menyampaikan pertanyaan berkaitan permasalahan yang tertera terkait materi pelajaran hewan. • Data Collection 3. Peserta didik mengumpulkan informasi untuk memperoleh data dalam rangka menjawab permasalahan struktur dan fungsi jaringan hewan dengan menyimak video pembelajaran yang terdapat pada google slide. • Data Processing 	60	menit

H. PENILAIAN																																																					
1. Penilaian Sikap																																																					
Indikator penilaian sikap :																																																					
<ol style="list-style-type: none"> Menyukuri sistem organ dalam tubuh makhluk hidup ciptaan Tuhan YME dengan merajaga dan memenuhinya sebaik mungkin. Tidak menyimpulkan karya orang lain. Mengumpulkan tugas tepat waktu. Melaksanakan setiap perkorjaan dengan tanggung jawab Menjaga kebersihan dengan membuang sampah pada tempatnya Mampu bekerja sama dengan siapa pun yang memiliki keberagaman latar belakang, pandangan, dan keyakinan. 																																																					
Nama Peserta Didik	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspek yang dinilai</th> <th>Jumlah Skor</th> <th>Rata-Rata</th> <th>Nilai Kualitatif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Aspek yang dinilai	Jumlah Skor	Rata-Rata	Nilai Kualitatif	1	2	3	4	5	0																																										
Aspek yang dinilai	Jumlah Skor	Rata-Rata	Nilai Kualitatif																																																		
1	2	3	4	5	0																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Skor</th> <th>Frekuensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Skor < 1,33</td> <td>Kurang</td> </tr> <tr> <td>1,33 < Skor < 2,33</td> <td>Cukup</td> </tr> <tr> <td>2,33 < Skor < 3,33</td> <td>Baik</td> </tr> <tr> <td>3,33 < Skor < 4,00</td> <td>Sangat Baik</td> </tr> </tbody> </table>	Skor	Frekuensi	Skor < 1,33	Kurang	1,33 < Skor < 2,33	Cukup	2,33 < Skor < 3,33	Baik	3,33 < Skor < 4,00	Sangat Baik																																										
Skor	Frekuensi																																																				
Skor < 1,33	Kurang																																																				
1,33 < Skor < 2,33	Cukup																																																				
2,33 < Skor < 3,33	Baik																																																				
3,33 < Skor < 4,00	Sangat Baik																																																				
Tabel Konversi Penilaian Sikap																																																					

2. Penilaian Pengetahuan
 a. Teknik : Tes Tertulis
 Bentuk instrumen : Pilihan ganda
 Kisi-kisi soal

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Indikator Soal	No Soal	Bentuk Soal
1.	3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan	3.3.3 Menggambar bentuk/struktur dan letak jaringan pada hewan. 3.4.4 Mengaitkan bentuk/struktur, letak, dan fungsi jaringan pada hewan. 3.4.4 Mengaitkan bentuk/struktur, letak, dan fungsi jaringan pada hewan. 3.4.1 Mengidentifikasi jenis-jenis jaringan pada hewan.	• Struktur jaringan pada hewan Letak dan fungsi jaringan pada hewan	Mengaitkan gambaran struktur jaringan epitel dan fungsi pada jaringan epitel pipih selaput. Mengaitkan letak selaput dan fungsi jaringan epitel selular. Mengidentifikasi jaringan epitel dan jaringan otot melalui gambar	1 2 3 4	PG PG PG PG

3. Penilaian Keterampilan
 a. Teknik : Praktis
 b. Kisi-kisi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Indikator	Teknik Penilaian
1.	4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ hewan	4.4.1 Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pengamatan. 4.4.2 Melakukan pengamatan struktur jaringan pada hewan. 4.4.3 Membandingkan perbedaan-perbedaan struktur dan fungsi jaringan pada hewan. 4.4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur dan fungsi jaringan pada hewan dalam bentuk laporan tertulis.	• Struktur jaringan pada hewan Letak dan fungsi jaringan pada hewan	Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pengamatan awatan jaringan hewan. Melakukan pengamatan struktur jaringan pada hewan. Membandingkan perbedaan-perbedaan struktur dan fungsi jaringan pada hewan Menyajikan data hasil pengamatan awatan struktur jaringan dan organ hewan	Praktis

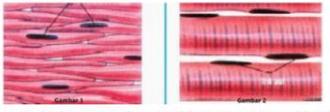
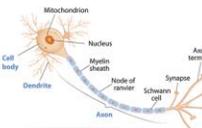
1. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

- Pengayaan
 Peserta didik yang mendapatkan nilai di atas 75 diberikan tugas menguji materi aplikasi/parapan/soal-soal HOTS (Higher Order Thinking Skill).
- Remedial
 Peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah 75 melaksanakan remedial, pengayaan, dan tutor sebaya berdasarkan indikator pembelajaran yang belum dicapai oleh masing-masing peserta didik.

4. Soal disesuaikan dengan indikator soal dan belum ada soal HOTS.

Pada saluran pencernaan, jaringan yang berperan menimbulkan gerakan peristaltic adalah
 a. Pembuluh darah dan saraf
 b. Epitelium silindris selapis
 c. Otot polos dan otot lurik
 d. Otot polos longitudinal dan sirkular
 e. Tulang rawan hialin dan elastis

Mengganti soal yang telah disesuaikan indikator soal dan beberapa soal menjadi soal HOTS.

		<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Berdasarkan fungsi jaringan di atas, manakah pernyataan yang tepat di bawah ini?</p> <table border="1" data-bbox="599 311 929 478"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gambar 1</th> <th>Gambar 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a.</td> <td>Gerak peristaltik usus halus dan esofagus</td> <td>Kontraksi sadar pada gerakan anggota tubuh</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Kontraksi jantung untuk memompa darah</td> <td>Gerakan tidak sadar saat refleks</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Gerak refleks pada anggota tubuh</td> <td>Gerak peristaltik pada pupil mata</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Mengontrol diameter pembuluh darah dan pupil mata</td> <td>Mengontrol gerak refleks anggota tubuh</td> </tr> </tbody> </table>		Gambar 1	Gambar 2	a.	Gerak peristaltik usus halus dan esofagus	Kontraksi sadar pada gerakan anggota tubuh	b.	Kontraksi jantung untuk memompa darah	Gerakan tidak sadar saat refleks	c.	Gerak refleks pada anggota tubuh	Gerak peristaltik pada pupil mata	d.	Mengontrol diameter pembuluh darah dan pupil mata	Mengontrol gerak refleks anggota tubuh
	Gambar 1	Gambar 2															
a.	Gerak peristaltik usus halus dan esofagus	Kontraksi sadar pada gerakan anggota tubuh															
b.	Kontraksi jantung untuk memompa darah	Gerakan tidak sadar saat refleks															
c.	Gerak refleks pada anggota tubuh	Gerak peristaltik pada pupil mata															
d.	Mengontrol diameter pembuluh darah dan pupil mata	Mengontrol gerak refleks anggota tubuh															
	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Berdasarkan sel-sel penyusunnya, jaringan tersebut berfungsi sebagai ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Proteksi dan isolasi hilangnya panas berlebihan Menerima dan menyampaikan rangsangan Melapisi atau melindungi permukaan tubuh Melakukan aksi dan reaksi terhadap rangsangan Menyokong tubuh 	<p>Seorang teman mengendap-endap di belakangmu dan membuatmu takut, sehingga mempercepat detak jantungmu. Bagaimana dan mengapa peristiwa ini memengaruhi kontraksi otot jantung?</p> <ol style="list-style-type: none"> Kecepatan kontraksi otot meningkat karena sistem saraf enterik merespons kondisi lokal dan membuat kontraksi otot mempercepat atau memperlambat. Kecepatan kontraksi otot meningkat karena sistem saraf otonom merespons kondisi lokal dan membuat kontraksi otot mempercepat atau memperlambat. Kecepatan kontraksi otot meningkat karena sistem saraf somatik merespons kondisi lokal dan membuat kontraksi otot mempercepat atau memperlambat. Kecepatan kontraksi otot meningkat saat sistem saraf pusat merespons kondisi lokal dan membuat kontraksi otot mempercepat atau memperlambat. 															
<p>5.</p>	<p>Pada tugas mandiri masih terdapat soal yang belum sesuai dan sulit dipahami.</p> <p>4. Jaringan saraf</p>  <p>Sumber: https://qbi.usg.edu.au/brain/brain-anatomy</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jaringan saraf tersusun atas sel-sel saraf (neuron). Sebutkan bagian-bagian dari neuron! Sebutkan secara urut penghantar impuls dari neuron! Jelaskan peranan jaringan saraf bagi tubuh! Apa fungsi mielinit? Apakah fungsi nodus ranvier? 	<p>Mengganti dengan soal yang lebih sesuai dan mudah dipahami.</p> <p>4. <u>Jaringan saraf</u></p>  <p>Sumber: https://qbi.usg.edu.au/brain/brain-anatomy</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jaringan saraf tersusun atas sel-sel saraf (neuron). Sebutkan bagian-bagian dari neuron dan jelaskan fungsinya! Sebutkan secara urut penghantaran impuls dari neuron! Jelaskan peranan jaringan saraf bagi tubuh! 															
<p>6.</p>	<p>Petunjuk umum pada tugas mandiri belum runtut dan terstruktur, serta beberapa yang belum menggunakan kata kerja perintah.</p>	<p>Mengganti petunjuk umum menjadi runtut dan terstruktur, serta menggunakan kata kerja perintah.</p>															

TUGAS MANDIRI				TUGAS MANDIRI			
PETUNJUK UMUM 1. Tulislah nama lengkap pada cover terlebih dahulu! 2. Kerjakan semua soal dengan teliti! 3. Saat mengerjakan soal dapat melihat materi yang terdapat pada Google Sites. 4. Kerjakan selama 60 menit dan kumpulkan melalui email atau WhatsApp!				PETUNJUK UMUM 1. Tulislah nama lengkap terlebih dahulu! 2. Kerjakan semua soal dengan teliti! 3. Lihatlah materi yang terdapat pada Google Sites saat mengerjakan! 4. Kerjakan selama 60 menit dan kumpulkan melalui email atau WhatsApp!			
PETUNJUK KHUSUS Jawablah soal di bawah ini dengan benar! 1. Isilah tabel di bawah ini!				PETUNJUK KHUSUS Jawablah soal di bawah ini dengan benar! 1. Isilah tabel di bawah ini!			
No	Jaringan Epitel	Fungsi	Lokasi	No	Jaringan Epitel	Fungsi	Lokasi
1.				1.			
2.				2.			
3.				3.			
4.				4.			
Dit				Dit			
-				-			

Tabel 4.5 Hasil revisi perangkat pembelajaran oleh ahli perangkat pembelajaran

D. Kajian Produk Akhir

Hasil penelitian dan analisis data menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* dapat membantu peserta didik mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang materi jaringan hewan. Hal ini berdasarkan pada data penelitian yang meliputi data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi skor hasil validasi ahli dan skor tanggapan peserta didik. Sedangkan, data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran yang diberikan oleh para ahli untuk memperbaiki perangkat pembelajaran ini.

Validasi ahli materi terdiri dari beberapa indikator. Terdapat lima indikator pada aspek desain pembelajaran, sembilan indikator pada aspek isi materi, dan empat indikator pada aspek bahasa dan komunikasi. Adapun

kritik dan saran yang diberikan oleh ahli materi, bahwasanya materi yang disajikan pada perangkat pembelajaran sudah baik dan bahasa yang jelas sesuai dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi jaringan hewan.

Sesuai dengan ungkapan Rahmawati, dkk (2016), bahasa yang digunakan pada perangkat pembelajaran harus memiliki aspek komunikatif, yaitu terdiri dari kalimat yang tidak bertele-tele dan interaktif, sehingga peserta didik mudah memahaminya. Selaras dengan ungkapan Rahmana, dkk (2015), bahwa bahasa adalah faktor utama yang harus diperhatikan dalam perangkat pembelajaran karena berkaitan erat dengan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.

Selanjutnya validasi ahli media terdiri dari beberapa indikator. Terdapat tujuh indikator pada aspek kegunaan, tiga indikator pada aspek kualitas teks, tiga indikator pada aspek kualitas gambar atau video, tiga indikator pada aspek kualitas warna, tiga indikator pada aspek kualitas desain, satu indikator pada aspek kompatibilitas, dan tiga indikator pada aspek penggunaan kata dan bahasa. Adapun kritik dan saran yang diberikan ahli media terkait kualitas gambar yang buram, dan kualitas

warna yang belum sesuai sehingga perlu adanya perbaikan agar media yang terdapat dalam perangkat pembelajaran menjadi lebih baik.

Sesuai dengan ungkapan Putri, dkk (2021), bahwa media pembelajaran dengan tampilan dan tata warna yang menarik, jenis dan huruf yang mudah dibaca, serta gambar atau video dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Utami, dkk (2021), bahwa kesesuaian gambar yang mengisi materi pembelajaran, keseimbangan gambar dan adanya warna pada gambar dalam media pembelajaran yang diisikan, serta urutan dari gambar dan teks yang saling berkaitan.

Kemudian validasi ahli perangkat pembelajaran terdiri dari beberapa indikator. Terdapat tiga indikator pada aspek rencana pelaksanaan pembelajaran, tiga indikator pada aspek media dan sumber belajar, tiga indikator pada aspek metode pembelajaran, dua indikator pada aspek materi pembelajaran, dan tiga indikator pada aspek soal/quiz. Adapun kritik dan saran oleh ahli metodologi yaitu perbaikan pada RPP yang meliputi Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4 belum sesuai dengan Permendikbud No. 37 Tahun 2018, Indikator Pencapaian

Kompetensi (IPK) dimulai dari tingkat berpikir rendah ke tinggi (KKO C1-C6 dan P1-P5), tujuan pembelajaran belum sesuai, penulisan sumber belajar, belum terdapat waktu dan sintak pembelajaran pada kegiatan pembelajaran, dan struktur kalimat pada petunjuk soal dan soal.

Sesuai dengan pendapat Fahrurrozi dan Mohzana (2020), bahwa dalam penyusunan RPP harus menentukan standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta indikator yang akan digunakan. Penentuan indikator ketercapaian harus didahului dengan kegiatan mengidentifikasi karakteristik dan bekal kemampuan peserta didik. Kemudian merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta indikator yang telah ditentukan.

Terakhir penilaian kelayakan oleh guru biologi. Penilaian setiap aspek oleh guru biologi terdiri dari beberapa indikator. Terdapat 3 indikator pada aspek rencana pelaksanaan pembelajaran, 2 indikator pada aspek tampilan media, 3 indikator pada aspek grafik penyajian media, 2 indikator pada aspek penggunaan media, 3 indikator pada aspek keakuratan materi pendukung pembelajaran, dan 2 indikator pada aspek kebahasaan. Adapun kritik dan saran yang diberikan oleh guru biologi,

bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat bagus. Karena dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dalam mempelajari materi biologi khususnya materi jaringan hewan. Terutama terdapat *games* pada akhir sub materi, sehingga peserta didik tidak merasa jenuh atau bosan dalam mempelajari materi jaringan hewan.

Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayatulloh, dkk (2020), bahwasanya *game* memiliki berbagai macam keuntungan bagi lingkungan belajar. *Game* mampu memberikan motivasi dalam diri peserta didik, dalam beberapa kasus bahkan mendorong peserta didik untuk belajar, serta membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan.

Setelah melakukan tahapan uji coba, didapatkan data hasil uji coba produk serta komentar dari para subjek coba. Hal ini menjadi dasar untuk mengetahui kelebihan produk yang dikembangkan, diantaranya:

1. Pengguna merasa terbantu dalam memahami materi pelajaran biologi dengan adanya produk
2. Pengguna menyukai desain produk yang dibuat
3. Penggunaan perangkat pembelajaran dapat meningkatkan minat baca karena adanya gambar dan video pembelajaran

4. Penggunaan perangkat pembelajaran dapat meningkatkan minat belajar karena terdapat soal/quiz yang interaktif dikemas dalam bentuk *games*.

Pengembangan produk ini juga terdapat beberapa kekurangan, Adapun kekurangan perangkat pembelajaran sesuai dengan hasil uji coba dan masukan dari para subjek coba, diantaranya:

1. Pengguna merasa perangkat pembelajaran yang dikembangkan belum sepenuhnya baik
2. Materi yang terdapat di dalam perangkat pembelajaran masih belum lengkap dan perlu ditambahkan
3. Belum terdapat keterkaitan intergrasi materi pembelajaran dengan nilai-nilai keislaman.

Hasil yang diperoleh dari validasi ahli, tanggapan praktisi, dan tanggapan peserta didik terhadap perangkat pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan perangkat pembelajaran berbasis *web* menggunakan *google sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi jaringan hewan kelas XI SMA/MA sangat layak digunakan. Sesuai dengan penjelasan Riduwan (2009) bahwa kategori sangat layak berada pada nilai 76% - 100%, serta terdapat kritik dan

saran sebagaimana telah disebutkan pada data kualitatif dan revisi produk di atas.

E. Keterbatasan Penelitian

Berikut merupakan keterbatasan pengembangan penelitian ini, berdasarkan hasil penelitian yaitu:

1. Hanya RPP dan media pembelajaran yang digunakan dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan.
2. Materi pada perangkat pembelajaran ini hanya berisi materi jaringan hewan dan tidak berisi semua materi biologi.
3. Penelitian ini hanya sampai tahap uji kelayakan karena keterbatasan waktu.
4. Data yang diperoleh dalam penelitian ini bergantung pada subjektivitas penilai, yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

BAB V

KESIMPULAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu:

1. Penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *web* dengan menggunakan *google sites* untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi jaringan kelas XI SMA/MA dikembangkan dengan menggunakan model 4-D. Tahap awal yaitu *define* meliputi analisis ujung depan, termasuk analisis kebutuhan peserta didik akan alternatif perangkat pembelajaran; analisis peserta didik, meliputi analisis data awal tentang karakteristik peserta didik dan tugas-tugas peserta didik yang diperoleh selama proses pembelajaran; analisis konsep, termasuk analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar; serta perumusan tujuan pembelajaran, termasuk perumusan tujuan pembelajaran dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Selanjutnya, tahap *design* terdiri atas penyusunan instrumen, pemilihan media, termasuk media yang

dibutuhkan oleh peserta didik, memilih format yang digunakan dan pembuatan perangkat pembelajaran, desain produk awal, serta desain perangkat pembelajaran. Terakhir, tahap *develop* terdiri atas penilaian validasi oleh kelompok ahli yaitu ahli materi pembelajaran, ahli media, ahli metodologi, guru biologi, dan uji coba lapangan dengan peserta didik. Penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan.

2. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran. Hal ini didasarkan pada hasil uji kelayakan: 91,7% dari ahli materi, 95% dari ahli media, 82,1% dari ahli metodologi, 98,3% dari guru biologi sebagai praktisi dan 88,1% dari respon peserta didik terhadap perangkat pembelajaran.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka terdapat beberapa saran diantaranya, yaitu:

1. Perangkat pembelajaran ini dapat digunakan sebagai referensi bagi guru saat proses pembelajaran di kelas atau bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri.

2. Perangkat pembelajaran ini dapat diterapkan saat proses pembelajaran di kelas atau sampai tahap penyebaran untuk memperkuat bukti kelayakan produk dan mengetahui pengaruhnya terhadap kegiatan belajar.
3. Pengembangan perangkat pembelajaran ini tidak terbatas pada materi jaringan hewan, tetapi juga dapat direalisasikan dengan materi biologi lainnya.
4. Pengembangan perangkat pembelajaran ini dapat dirancang dengan lebih inovatif dan kreatif sebagai perangkat pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di abad ke-21.
5. Harapannya dapat dilakukan penelitian yang lebih komparatif pada materi biologi lainnya dan dapat dilakukan keterkaitan dengan ilmu lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiyah, Siti. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Permainan Biodakon Materi Vertebrata Kelas X MA Matholi'ul Huda Troso Jepara*. Skripsi. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Anggraini dan Paldi. 2016. *Identifikasi Kesulitan Belajar Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan Pada Siswa Kelas XI SMAN 1 Muntilan*. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 5(4).
- Arnesti, Novita dan Abdul Hamid. 2015. *Penggunaan Media Pembelajaran Online-Offline dan Komunikasi Interpersonal Terhadap Hasil Belajar Bahasa Inggris*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. 2(1).
- Azis, Taufiq Nur. 2019. *Strategi Pembelajaran Era Digital*. *Annual Conference on Islamic Education and Social Science (ACIEDSS 2019)*. 1(2): 308-318.
- Azwar, Saifuddin. 2009. *Penyusunan Skala Psikologis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baqi, Muhammad Fu'ad Abdul. 2017. *Shahih Bukhari Muslim (Al-Lu'lu' Wal Marjan)*. (Muhammad Ahsan bin Usman, Terjemahan). Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Campbell, N.A, J.B. Reece & L.G. Mitchell. 2010. *Biologi Jilid 3 Edisi Kedelapan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Fahrurrozi, Muh dan Mohzana. 2020. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis dan Praktik*. Lombok: Universitas Hamzanwadi Press.
- Hasan, Muhammad, dkk. 2021. *Media Pembelajaran*. Klaten: CV Tahta Media Group.
- Harsanto, Budi. 2014. *Inovasi Pembelajaran di Era Digital: Menggunakan Google Sites dan Media Sosial*. Bandung: UNPAD Press.

- Hidayatulloh, Syarif, dkk. 2020. *Pengaruh Game Pembelajaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pemahaman Ilmu Pengetahuan Alam*. JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan. 3(2).
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 21 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 22 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud No. 23 Tentang Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Khasanah, Nur dan Aprilia Wahyuning Fitri. 2021. *Meningkatkan Kemampuan Mengenal Kata Melalui Media Ular Tangga untuk Anak Usia 5-6 Tahun*. STIMULUS: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini. 1(1).
- Khoiri, Nur. 2018. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Ragam, Model, dan Pendekatan*. Semarang: Southeast Asian Publishing.
- Mescher, A, L. 2012. *Histologi Dasar Junqueira*. Jakarta : EGC.
- Norra, Bunga Ihda. 2020. *Pemetaan Kebutuhan Media Pembelajaran Biologi di SMP dan SMA*. Bioilmi. 6(2).
- Nurita. 2013. *Cara Membuat Media Pembelajaran Online Menggunakan Edmodo*. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains. 2(2): 139-147.
- Prasetyo. 2013. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sain Terpadu untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas serta Menerapkan Konsep Ilmiah SMP*. Laporan PPM UNY.
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pusat Penilaian Pendidikan dan Kebudayaan. 2019. *Laporan Hasil Ujian Nasional Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*.

<https://hasilun.puspendik.kemendikbud.go.id/>.

Diakses pada tanggal 6 Agustus 2022.

- Putri, D. A. H., dkk. 2021. *Validitas Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Edmodo pada Materi Sel untuk Peserta Didik Kelas Xi SMA/MA*. Journal for Lesson and Learning Studies. 2 (2): 230-237.
- Rahmana, A. Y. 2015. *Validitas Perangkat Pembelajaran Blended Learning Terintegrasi Edmodo pada Submateri Katabolisme Karbohidrat*. Jurnal Pendidikan Biologi. 2 (1): 85-96.
- Rahmawati, I. S., dkk. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Flash bagi Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan. 1 (1): 1323-1329.
- Riduwan. 2009. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman, Cepi Riyana dan Deni Kurniawan. 2015. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sadiman, Arief S., dkk. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Setyosari, Punaji. 2012. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta: Jakarta Kencana.
- Sudjono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Syayidah, L. 2010. *Peningkatan Pemahaman Konsep Gerak Menggunakan Media CD dengan Pendekatan Konstruktivistik kelas VII B Semester 2 SMP Kesatrian 1 Semarang Tahun Ajaran 2009/2010*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika. 1 (2).

- Thiagarajan, Semmel d, Semmel M. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sure Book*. Indiana: Indiana University.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya : Kencana Prenata Media Group.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Ulfah, M. 2012. *Optimalisasi Hasil Belajar IPA Tentang Sistem Gerak Pada Manusia Melalui Metode Diskusi dengan Teknik Pembelajaran Tutor Sebaya*. *Dinamika*. 3(1): 19-24.
- Usmadi. 2020. *Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas)*. *Inovasi Pendidikan*. 7 (1): 50-61.
- Usman dan Akbar. 2011. *Pengantar Statistika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami, V., dkk. 2021. *Media Pembelajaran E-learning Berbasis Edmodo Pada Materi Sistem Gerak*. *Journal for Lesson and Learning Studies*. 4 (2): 217-223.
- Wahyuni, H. 2017. *Pengaruh Handout Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MAN Sadio Kabupaten Pesisir Selatan*. Padang.
- Winkel, W.S. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- Zakiyyah, F. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Web Terintegrasi Nilai Keislaman Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah Mranggen Demak*. Skripsi. Semarang: UIN Walisongo Semarang.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

HASIL WAWANCARA ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT PEMBELAJARAN YANG DIGUNAKAN GURU DALAM PEMBELAJARAN PADA PESERTA DIDIK MAN 2 PATI

No.	Indikator dan Tujuan	Pertanyaan	Jawaban
1.	Mengetahui jumlah peserta didik kelas XI	1. Berapa jumlah peserta didik kelas XI MIA di MAN 2 Pati?	1. 155 peserta didik.
		2. Terbagi menjadi berapa kelas peserta didik tersebut?	2. Terbagi menjadi 4 kelas, XI MIA 1, XI MIA 2, XI MIA 3, dan XI MIA 4.
2.	Mengetahui kurikulum yang diterapkan di sekolah	1. Apakah kurikulum yang digunakan di sekolah ini?	1. Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum 2013 Revisi.
3.	Mengidentifikasi penilaian	1. Apakah dalam setiap pertemuan, ibu membuat perangkat pembelajaran?	1. Terkadang saja.
		2. Selain penilaian kognitif, apa saja yang digunakan untuk penilaian? Mohon contohnya, ibu!	2. Penilaian keterampilan

		3. Apakah peserta didik diminta untuk menilai dirinya sendiri dalam mengukur tingkat pencapaiannya?	3. Tidak.
4.	Mengetahui sumber belajar	1. Sumber belajar apa saja yang ibu gunakan saat mengajar di kelas?	1. Sumber belajar yang digunakan adalah buku paket biologi, dan modul biologi.
		2. Apakah sumber belajar yang digunakan dapat mendukung proses pembelajaran Biologi di kelas?	2. Kurang mendukung.
5.	Mengetahui media pembelajaran	1. Media pembelajaran apa yang sering digunakan dalam pembelajaran Biologi?	1. Modul Biologi, <i>Power Point</i> , dan <i>WhatsApp Group</i> .
6.	Tanggapan guru terkait kriteria media pembelajaran yang baik	1. Menurut Ibu, bagaimana kriteria media pembelajaran yang baik?	1. Memuat materi, gambar serta audio/video.
7.	Mengetahui nilai peserta didik	1. Berapakah nilai KKM pada pelajaran Biologi?	1. Nilai KKM pada pelajaran Biologi adalah 75.
		2. Apakah semua peserta didik pada sub materi jaringan	2. Tidak, ada beberapa anak yang

		hewan sudah memenuhi KKM?	mendapatkan nilai di bawah KKM.
8.	Menganalisis kesulitan peserta didik dalam materi Jaringan Hewan	1. Apakah peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi Jaringan Hewan?	1. Ya.
		2. Menurut Ibu, mengapa peserta didik mengalami kesulitan dalam materi Jaringan Hewan?	2. Karena terdapat istilah-istilah yang baru didengar.
		3. Pada bagian sub bab manakah peserta didik mengalami kesulitan?	3. Jaringan Ikat dan Jaringan Saraf.
		4. Apakah dibutuhkan media pembelajaran yang membantu untuk menyampaikan sub materi tersebut?	4. Ya.
9.	Mengetahui media pembelajaran yang digunakan pada sub materi Jaringan Hewan	1. Saat mengajar sub materi Jaringan Hewan, media pembelajaran apa saja yang ibu gunakan?	1. <i>Power Point.</i>
		2. Apa alasan ibu menggunakan media	2. Karena dapat menampilkan gambar yang dibutuhkan.

		pembelajaran tersebut?	
10.	Mengetahui tanggapan guru terhadap media yang akan dibuat oleh peneliti	1. Saya memiliki ide pembuatan perangkat pembelajaran Biologi berbasis web menggunakan <i>Google Sites</i> pada sub materi Jaringan Hewan, bagaimana pendapat ibu?	1. Ide tersebut bagus, karena belum pernah menggunakan media lain selain <i>Power Point</i> .
		2. Apakah media tersebut dapat membantu peserta didik dalam memahami sub materi Jaringan Hewan?	2. Semoga bisa.

Lampiran 2

Lembar Validasi Ahli Materi Jaringan Hewan Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites*

- Judul Penelitian** : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA
- Peneliti** : Zianna Zahrotul Azizah
- Prodi** : Pendidikan Biologi
- Validator** :
- Tanggal Validasi** :

1. Petunjuk Pengisian

- a. Angket validasi ahli materi yang dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu selaku ahli materi mengenai kelayakan materi jaringan hewan pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.

- b. Penilaian, kritik, dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari perangkat pembelajaran ini.
- c. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar validasi ini dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan.
- d. Penilaian dilakukan dengan cara mengisikn tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- e. Gunakan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian.
 - [1] Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
 - [2] Tidak baik/tidak sesuai
 - [3] Baik/sesuai
 - [4] Sangat baik/sangat sesuai
- f. Apabila penilaian Bapak/Ibu 1 atau 2, maka berilah saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik.
- g. Berilah kesimpulan dari hasil penilaian Bapak/Ibu.
- h. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

2. Kolom Penilaian

Kolom penilaian oleh Ahli Materi Jaringan Hewan

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Desain Pembelajaran	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar.				
		Materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar.				
		Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi.				
		Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut.				
		Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti.				
2	Isi Materi	Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran.				
		Kejelasan media dalam menyampaikan materi pembelajaran.				
		Kelengkapan materi dalam media pembelajaran.				
		Kedalaman materi dalam media pembelajaran.				
		Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat.				

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
		Penggunaan gambar atau video dalam materi pembelajaran sudah tepat.				
		Latihan soal sesuai dengan materi jaringan hewan.				
		Referensi yang digunakan dalam materi pembelajaran memadai.				
		Referensi yang digunakan valid.				
3	Bahasa dan Komunikasi	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI).				
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				
		Redaksi dalam media pembelajaran sudah jelas.				
		Tingkat kesalahan redaksi dalam media sedikit.				
Jumlah						
Total Skor						
Nilai						

3. Komentor, Kritik, dan Saran

4. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus persentase berikut.

$$Ps = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan

Ps : Nilai (Persentase)

s : Jumlah skor yang diperoleh

n : Jumlah nilai ideal dalam 1 item

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Kriteria	Skor
Sangat layak/sangat valid	4
Layak/valid	3
Tidak layak/tidak valid	2
Sangat tidak layak/sangat tidak valid	1

Tabel Kriteria Kelayakan (Riduwan, 2009)

5. Kesimpulan

Demikian Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

- a. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang, 2023

Validator

(.....)

Lampiran 3

Lembar Validasi Ahli Media Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan

- Judul Penelitian** : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA
- Peneliti** : Zianna Zahrotul Azizah
- Prodi** : Pendidikan Biologi
- Validator** :
- Tanggal Validasi** :

1. Petunjuk Pengisian

- a. Angket validasi ahli media yang dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu selaku ahli media mengenai kelayakan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.
- b. Penilaian, kritik, dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari perangkat pembelajaran ini.

- c. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar validasi ini dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan.
- d. Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- e. Gunakan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian.
 - [1] Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
 - [2] Tidak baik/tidak sesuai
 - [3] Baik/sesuai
 - [4] Sangat baik/sangat sesuai
- f. Apabila penilaian Bapak/Ibu 1 atau 2, maka berilah saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik.
- g. Berilah kesimpulan dari hasil penilaian Bapak/Ibu.
- h. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

2. Kolom Penilaian

Kolom penilaian oleh Ahli Media.

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kegunaan	Perangkat pembelajaran dapat mempermudah proses pembelajaran				

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
		Perangkat pembelajaran membantu memberi kejelasan tentang materi pembelajaran				
		Perangkat pembelajaran dapat diakses dengan mudah				
		Menu yang dipilih dapat menampilkan halaman dengan cepat				
		Menu-menu yang ada mudah dipahami				
		Pemilihan tata letak menu navigasi sudah baik				
		Konten yang dimuat informatif				
2	Kualitas teks	Teks pada media sudah jelas				
		Ketepatan ukuran huruf				
		Ketepatan pemilihan jenis huruf				
3		Kualitas gambar atau video sudah bagus				

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
	Kualitas gambar atau video	Tampilan gambar atau video tidak membuat salah persepsi				
		Gambar atau video dalam media pembelajaran sudah tepat.				
4	Kualitas warna	Kualitas audio sudah jelas.				
		Kombinasi warna menarik				
		Kualitas gambar bagus				
5	Kualitas desain	Kesesuaian warna latar dengan tulisan.				
		Penggunaan <i>background</i> pada media sudah tepat				
		Tampilan <i>background</i> sudah menarik				
6	Kompatibilitas	Media didukung kompatibilitas yang ada				
7	Penggunaan kata dan bahasa	Menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
		Kesesuaian Bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik				
		Konsistensi penggunaan istilah				
Jumlah						
Total Skor						
Nilai						

3. Komentar, Kritik, dan Saran

4. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus persentase berikut.

$$Ps = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan

Ps : Nilai (Persentase)

s : Jumlah skor yang diperoleh

n : Jumlah nilai ideal dalam 1 item

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Kriteria	Skor
Sangat layak/sangat valid	4
Layak/valid	3
Tidak layak/tidak valid	2
Sangat tidak layak/sangat tidak valid	1

Tabel Kriteria Kelayakan (Riduwan, 2009)

5. Kesimpulan

Dengan demikian Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

- a. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang, 2023

Validator

(.....)

Lampiran 4

Lembar Validasi Ahli Metodologi Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

Peneliti : Zianna Zahrotul Azizah

Prodi : Pendidikan Biologi

Validator :

Tanggal Validasi :

1. Petunjuk Pengisian

- a. Angket validasi ahli metodologi yang dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu selaku ahli metodologi mengenai kelayakan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.

- b. Penilaian, kritik, dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari perangkat pembelajaran ini.
- c. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar validasi ini dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan.
- d. Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- e. Gunakan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian.
 - [1] Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
 - [2] Tidak baik/tidak sesuai
 - [3] Baik/sesuai
 - [4] Sangat baik/sangat sesuai
- f. Apabila penilaian Bapak/Ibu 1 atau 2, maka berilah saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik.
- g. Berilah kesimpulan dari hasil penilaian Bapak/Ibu.
- h. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

2. Kolom Penilaian

Kolom penilaian oleh Ahli Metodologi.

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Terdapat identitas RPP (satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran, materi pokok, dan alokasi waktu).				
		Kelengkapan dan kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).				
		Tujuan pembelajaran mencerminkan pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan.				
2	Media dan sumber belajar	Ketepatan memilih media dengan materi pembelajaran.				
		Sumber belajar berdasarkan pada materi pembelajaran.				
		Sumber belajar mencakup buku, artikel jurnal.				
3	Metode Pembelajaran	Kesesuaian metode dengan situasi dan kondisi peserta didik.				

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
		Kesesuaian metode dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.				
		Menggunakan sintaks yang jelas.				
4	Materi Pembelajaran	Materi pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).				
		Cakupan materi sesuai dengan alokasi waktu yang ditetapkan.				
5	Soal/Quiz	Terdapat petunjuk cara pengerjaan.				
		Batasan atau ruang lingkup pertanyaan dan jawaban jelas.				
		Tingkat kesukaran soal/quiz sesuai dengan tingkat kemampuan dan jenjang pendidikan peserta didik.				
Jumlah						
Total Skor						
Nilai						

3. Komentar, Kritik, dan Saran

4. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus persentase berikut.

$$Ps = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan

Ps : Nilai (Persentase)

s : Jumlah skor yang diperoleh

n : Jumlah nilai ideal dalam 1 item

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Kriteria	Skor
Sangat layak/sangat valid	4
Layak/valid	3
Tidak layak/tidak valid	2
Sangat tidak layak/sangat tidak valid	1

Tabel Kriteria Kelayakan (Riduwan, 2009)

5. Kesimpulan

Dengan demikian Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

- a. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang, 2023

Validator

(.....)

Lampiran 5

Lembar Tanggapan Guru Biologi Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

Peneliti : Zianna Zahrotul Azizah

NIM : 1708086020

Prodi : Pendidikan Biologi

Guru Biologi :

Asal Sekolah :

Tanggal Penilaian :

1. Petunjuk Pengisian

- a. Angket tanggapan guru biologi yang dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu selaku guru biologi mengenai kelayakan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.

- b. Penilaian, kritik, dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari perangkat pembelajaran ini.
- c. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar validasi ini dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan.
- d. Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- e. Gunakan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian.
 - [1] Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
 - [2] Tidak baik/tidak sesuai
 - [3] Baik/sesuai
 - [4] Sangat baik/sangat sesuai
- f. Apabila penilaian Bapak/Ibu 1 atau 2, maka berilah saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik.
- g. Berilah kesimpulan dari hasil penilaian Bapak/Ibu.
- h. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

2. Kolom Penilaian

Kolom penilaian oleh Guru Biologi Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan.

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Terdapat identitas RPP (satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran, materi pokok, dan alokasi waktu).				
		Kelengkapan dan kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).				
		Tujuan pembelajaran mencerminkan pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan.				
2	Tampilan media	Desain <i>background</i> , gambar, dan tulisan pada media pembelajaran menarik minat pembaca				
		Tampilan media secara keseluruhan menarik dan menambah motivasi dan semangat belajar				
3		Keseimbangan gambar, warna, dan teks proposional sehingga				

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
	Grafik penyajian media	menarik dan mudah dipelajari				
		Gambar atau video disajikan pada media menarik dan dapat membantu pemahaman terhadap materi jaringan hewan				
		Gambar atau video yang disajikan pada media jelas dan disertai keterangan yang memperjelas materi				
4	Penggunaan media	Media pembelajaran jaringan hewan dapat membantu belajar selain buku teks dan LKS				
		Media pembelajaran jaringan hewan dapat membantu belajar secara mandiri				
5	Keakuratan materi	Materi yang disajikan pada media pembelajaran mudah untuk dipahami				
		Materi pada media pembelajaran dapat menambah pemahaman terhadap materi jaringan hewan				

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
6	Materi pendukung pembelajaran	Media pembelajaran dilengkapi dengan glosarium yang dapat membantu menemukan penjelasan untuk istilah yang sulit dan tidak umum				
7	Kebahasaan	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				
		Materi yang disajikan pada media pembelajaran menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami				
Jumlah						
Total Skor						
Nilai						

3. Komentar, Kritik, dan Saran

4. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus persentase berikut.

$$Ps = \frac{S}{n} \times 100\%$$

Keterangan

Ps : Nilai (Persentase)

s : Jumlah skor yang diperoleh

n : Jumlah nilai ideal dalam 1 item

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Kriteria	Skor
Sangat layak/sangat valid	4
Layak/valid	3
Tidak layak/tidak valid	2
Sangat tidak layak/sangat tidak valid	1

Tabel Kriteria Kelayakan (Riduwan, 2009)

5. Kesimpulan

Dengan demikian Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

- Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- Layak digunakan di lapangan dengan revisi

c. Tidak layak digunakan di lapangan

Tayu, 2023

Guru Biologi

(.....)

Lampiran 6

Lembar Tanggapan Peserta Didik Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Tanggal :

1. Petunjuk Pengisian

- a. Angket tanggapan peserta didik yang dimaksudkan untuk mendapatkan tanggapan peserta didik mengenai kelayakan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.
- b. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan pilihan jawaban:

[1] Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai

[2] Tidak baik/tidak sesuai

[3] Baik/sesuai

[4] Sangat baik/sangat sesuai

2. Kolom Penilaian

Kolom tanggapan peserta didik Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan.

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Tampilan media	Desain <i>background</i> , gambar, dan tulisan pada media pembelajaran menarik minat pembaca				
		Tampilan media secara keseluruhan menarik dan menambah motivasi dan semangat belajar				
2	Grafik penyajian media	Keseimbangan gambar, warna, dan teks proposional sehingga menarik dan mudah dipelajari				
		Gambar atau video disajikan pada media menarik dan dapat membantu pemahaman terhadap materi jaringan hewan				
		Gambar atau video yang disajikan pada media jelas dan disertai keterangan yang memperjelas materi				

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
3	Penggunaan media	Media pembelajaran jaringan hewan dapat membantu belajar selain buku teks dan LKS				
		Media pembelajaran jaringan hewan dapat membantu belajar secara mandiri				
4	Keakuratan materi	Materi yang disajikan pada media pembelajaran mudah untuk dipahami				
		Materi pada media pembelajaran dapat menambah pemahaman terhadap materi jaringan hewan				
5	Materi pendukung pembelajaran	Media pembelajaran dilengkapi dengan glosarium yang dapat membantu menemukan penjelasan untuk istilah yang sulit dan tidak umum				
6	Kebahasaan	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				
		Materi yang disajikan pada media pembelajaran menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami				

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
Jumlah						
Total Skor						
Nilai						

3. Komentar

Lampiran 7

Lembar Validasi Ahli Materi Jaringan Hewan Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan *Google Sites*

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web*
Menggunakan *Google Sites* Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta
Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

Peneliti : Zianna Zahrotul Azizah

Prodi : Pendidikan Biologi

Validator : Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc.

Tanggal Validasi : 7 Februari 2023

1. Petunjuk Pengisian

- a. Angket validasi ahli materi yang dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu selaku ahli materi mengenai kelayakan materi jaringan hewan pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.
- b. Penilaian, kritik, dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari perangkat pembelajaran ini.
- c. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar validasi ini dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan.
- d. Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- e. Gunakan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian.
[1] Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
[2] Tidak baik/tidak sesuai
[3] Baik/sesuai
[4] Sangat baik/sangat sesuai
- f. Apabila penilaian Bapak/Ibu 1 atau 2, maka berilah saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik.
- g. Berilah kesimpulan dari hasil penilaian Bapak/Ibu.
- h. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

2. Kolom Penilaian

Kolom penilaian oleh Ahli Materi Jaringan Hewan

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Desain Pembelajaran	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar.				✓
		Materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar.				✓
		Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi.				✓
		Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut.				✓
		Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti.			✓	
2	Isi Materi	Materi pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
		Kejelasan media pembelajaran dalam menyampaikan materi.				✓
		Kelengkapan materi dalam media pembelajaran.			✓	
		Kedalaman materi dalam media pembelajaran.				✓
		Penggunaan contoh dalam materi pembelajaran sudah tepat.				✓
		Penggunaan gambar atau video dalam materi pembelajaran sudah tepat.			✓	
		Latihan soal sesuai dengan materi jaringan hewan.				✓
		Referensi yang digunakan dalam materi pembelajaran memadai.			✓	
Referensi yang digunakan valid.			✓			
3	Bahasa dan Komunikasi	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI).				✓
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
		Redaksi dalam media pembelajaran sudah jelas.				✓

	Tingkat kesalahan redaksi dalam media sedikit.		✓	
Jumlah			21	44
Total Skor			65	
Nilai			90,3	

3. Komentar, Kritik, dan Saran

4. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus persentase berikut.

$$Ps = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan

Ps : Nilai (Persentase)

s : Jumlah skor yang diperoleh

n : Jumlah nilai ideal dalam 1 item

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Kriteria	Skor
Sangat layak/sangat valid	4
Layak/valid	3
Tidak layak/tidak valid	2
Sangat tidak layak/sangat tidak valid	1

Tabel Kriteria Kelayakan (Riduwan, 2009)

5. Kesimpulan

Dengan demikian Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites*
Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

- a. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang, 7 Februari 2023

Validator



Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc.

NIP. 199010122016011901

Lampiran 8

**Lembar Validasi Ahli Media Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web
Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi
Jaringan Hewan**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web
Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta
Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

Peneliti : Zianna Zahrotul Azizah

Prodi : Pendidikan Biologi

Validator : Nisa Rasyida, M.Pd.

Tanggal Validasi : 8 Februari 2023

1. Petunjuk Pengisian

- a. Angket validasi ahli media yang dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu selaku ahli media mengenai kelayakan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.
- b. Penilaian, kritik, dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari perangkat pembelajaran ini.
- c. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar validasi ini dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan.
- d. Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- e. Gunakan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian.
 - [1] Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
 - [2] Tidak baik/tidak sesuai
 - [3] Baik/sesuai
 - [4] Sangat baik/sangat sesuai
- f. Apabila penilaian Bapak/Ibu 1 atau 2, maka berilah saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik.
- g. Berilah kesimpulan dari hasil penilaian Bapak/Ibu.
- h. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

2. Kolom Penilaian

Kolom penilaian oleh Ahli Media.

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kegunaan	Perangkat pembelajaran dapat mempermudah proses pembelajaran			✓	
		Perangkat pembelajaran membantu memberi kejelasan tentang materi pembelajaran			✓	
		Perangkat pembelajaran dapat diakses dengan mudah				✓
		Menu yang dipilih dapat menampilkan halaman dengan cepat				✓
		Menu-menu yang ada mudah dipahami			✓	
		Pemilihan tata letak menu navigasi sudah baik			✓	
		Konten yang dimuat informatif			✓	
2	Kualitas teks	Teks pada media sudah jelas			✓	
		Ketepatan ukuran huruf				✓
		Ketepatan pemilihan jenis huruf			✓	
3	Kualitas gambar atau video	Kualitas gambar atau video sudah bagus			✓	
		Tampilan gambar atau video tidak membuat salah persepsi			✓	
		Gambar atau video dalam media pembelajaran sudah tepat.			✓	
4	Kualitas warna	Kualitas audio sudah jelas.			✓	
		Kombinasi warna menarik			✓	
		Kualitas gambar bagus			✓	
5	Kualitas desain	Kesesuaian warna latar dengan tulisan.			✓	
		Penggunaan <i>background</i> pada media sudah tepat				✓
		Tampilan <i>background</i> sudah menarik			✓	
6	Kompatibilitas	Media didukung kompatibilitas yang ada				✓

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
7	Penggunaan kata dan bahasa	Menggunakan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)			✓	
		Kesesuaian Bahasa dengan tingkat berpikir peserta didik			✓	
		Konsistensi penggunaan istilah			✓	
Jumlah					54	20
Total Skor			74			
Nilai			93			

3. Komentar, Kritik, dan Saran

Aplikasi sudah baik, bisa digunakan w/ pengambilan data.

4. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus persentase berikut.

$$Ps = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan

Ps : Nilai (Persentase)

s : Jumlah skor yang diperoleh

n : Jumlah nilai ideal dalam 1 item

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Kriteria	Skor
Sangat layak/sangat valid	4
Layak/valid	3
Tidak layak/tidak valid	2

Kriteria	Skor
Sangat tidak layak/sangat tidak valid	1

Tabel Kriteria Kelayakan (Riduwan, 2009)

5. Kesimpulan

Dengan demikian Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

- a. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang, 7 Februari 2023

Validator



Nisa Rasyida, M.Pd.
NIP. 198803122019032011

Lampiran 9

**Lembar Validasi Ahli Metodologi Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web
Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada
Materi Jaringan Hewan**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web
Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta
Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

Peneliti : Zianna Zahrotul Azizah

Prodi : Pendidikan Biologi

Validator : Ndzani Latifatur Rofiah, M.Pd.

Tanggal : 20 Februari 2023

Validasi

1. Petunjuk Pengisian

- a. Angket validasi ahli metodologi yang dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu selaku ahli metodologi mengenai kelayakan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.
- b. Penilaian, kritik, dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari perangkat pembelajaran ini.
- c. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar validasi ini dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan.
- d. Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- e. Gunakan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian.
[1] Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
[2] Tidak baik/tidak sesuai
[3] Baik/sesuai
[4] Sangat baik/sangat sesuai
- f. Apabila penilaian Bapak/Ibu 1 atau 2, maka berilah saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik.
- g. Berilah kesimpulan dari hasil penilaian Bapak/Ibu.
- h. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

2. Kolom Penilaian

Kolom penilaian oleh Ahli Metodologi.

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Terdapat identitas RPP (satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran, materi pokok, dan alokasi waktu).				✓
		Kelengkapan dan kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).				✓
		Tujuan pembelajaran mencerminkan pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan.			✓	
2	Media dan sumber belajar	Ketepatan memilih media dengan materi pembelajaran.			✓	
		Sumber belajar berdasarkan pada materi pembelajaran.			✓	
		Sumber belajar mencakup buku, artikel jurnal.			✓	
3	Metode Pembelajaran	Kesesuaian metode dengan situasi dan kondisi peserta didik.			✓	
		Kesesuaian metode dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.			✓	
		Menggunakan sintaks yang jelas.			✓	
4	Materi Pembelajaran	Materi pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).				✓
		Cakupan materi sesuai dengan alokasi waktu yang ditetapkan.			✓	
5	Soal/Quiz	Terdapat petunjuk cara pengerjaan.				✓
		Batasan atau ruang lingkup pertanyaan dan jawaban jelas.			✓	
		Tingkat kesukaran soal/quiz sesuai dengan tingkat kemampuan dan jenjang pendidikan peserta didik.			✓	

Jumlah		30	16
Total Skor		46	
Nilai		82,1	

3. Komentar, Kritik, dan Saran

Perhatikan kompetensi inti pada jenjang kelas XI SMA, karena berbeda dengan jenjang kelas lainnya
 - Perhatikan penyusunan soal, sesuaikan dgn indikator soal, usahakan ada soal LOTS dan HOTS

4. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus persentase berikut.

$$Ps = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan

Ps : Nilai (Persentase)

s : Jumlah skor yang diperoleh

n : Jumlah nilai ideal dalam 1 item

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Kriteria	Skor
Sangat layak/sangat valid	4
Layak/valid	3
Tidak layak/tidak valid	2
Sangat tidak layak/sangat tidak valid	1

Tabel Kriteria Kelayakan (Riduwan, 2009)

5. Kesimpulan

Dengan demikian Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

- a. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan di lapangan

Semarang, 20 Januari 2023

Validator



Ndzani Latifatur Rofiah, M.Pd.

NIP. 199204292019032025

Lampiran 10

**Lembar Tanggapan Guru Biologi Pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web
Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi
Jaringan Hewan**

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web
Menggunakan *Google Sites* Untuk Meningkatkan Pemahaman
Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

Peneliti : Zianna Zahrotul Azizah

NIM : 1708086020

Prodi : Pendidikan Biologi

Guru Biologi : *TRI PUJI ASTUTI TH, S.Pd.*

Asal Sekolah : *MAN 2 PATI*

Tanggal Penilaian : *14-Feb-2023*

1. Petunjuk Pengisian

- a. Angket tanggapan guru biologi yang dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dari Bapak/Ibu selaku guru biologi mengenai kelayakan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan *Google Sites* Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA.
- b. Penilaian, kritik, dan saran Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari perangkat pembelajaran ini.
- c. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar validasi ini dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan.
- d. Penilaian dilakukan dengan cara mengisikan tanda centang (√) pada kolom skala penilaian yang tersedia.
- e. Gunakan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian.
[1] Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
[2] Tidak baik/tidak sesuai
[3] Baik/sesuai
[4] Sangat baik/sangat sesuai
- f. Apabila penilaian Bapak/Ibu 1 atau 2, maka berilah saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik.
- g. Berilah kesimpulan dari hasil penilaian Bapak/Ibu.
- h. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

2. Kolom Penilaian

Kolom penilaian oleh Guru Biologi pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan.

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Terdapat identitas RPP (satuan pendidikan, kelas, semester, mata pelajaran, materi pokok, dan alokasi waktu).				✓
		Kelengkapan dan kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).				✓
		Tujuan pembelajaran mencerminkan pencapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan.				✓
2	Tampilan media	Desain <i>background</i> , gambar, dan tulisan pada media pembelajaran menarik minat pembaca				✓
		Tampilan media secara keseluruhan menarik dan menambah motivasi dan semangat belajar				✓
3	Grafik penyajian media	Keseimbangan gambar, warna, dan teks proposional sehingga menarik dan mudah dipelajari				✓
		Gambar atau video disajikan pada media menarik dan dapat membantu pemahaman terhadap materi jaringan hewan				✓
		Gambar atau video yang disajikan pada media jelas dan disertai keterangan yang memperjelas materi			✓	
4	Penggunaan media	Media pembelajaran jaringan hewan dapat membantu belajar selain buku teks dan LKS				✓

		Media pembelajaran jaringan hewan dapat membantu belajar secara mandiri				✓
5	Keakuratan materi	Materi yang disajikan pada media pembelajaran mudah untuk dipahami				✓
	Materi pendukung pembelajaran	Materi pada media pembelajaran dapat menambah pemahaman terhadap materi jaringan hewan				✓
		Media pembelajaran dilengkapi dengan glosarium yang dapat membantu menemukan penjelasan untuk istilah yang sulit dan tidak umum				✓
6	Kebahasaan	Materi yang disajikan pada media pembelajaran menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah untuk dipahami				✓
		Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				✓
Jumlah					3	56
Total Skor					59	
Nilai					88,3	

3. Komentar, Kritik, dan Saran

4. Kategori Hasil Penilaian

Data yang diperoleh dari angket dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus persentase berikut.

$$Ps = \frac{s}{n} \times 100\%$$

Keterangan

Ps : Nilai (Persentase)

s : Jumlah skor yang diperoleh

n : Jumlah nilai ideal dalam 1 item

Selanjutnya persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpersentasikan ke dalam kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut.

Kriteria	Skor
Sangat layak/sangat valid	4
Layak/valid	3
Tidak layak/tidak valid	2
Sangat tidak layak/sangat tidak valid	1

Tabel Kriteria Kelayakan (Riduwan, 2009)

5. Kesimpulan

Dengan demikian Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites* Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

- a. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- b. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- c. Tidak layak digunakan di lapangan

Tayu, 14 Februari 2023

Guru Biologi


(... Ti Puji Astuti, M. Pd.)

Lampiran 11

a. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test				XIIPA1	XIIPA2	XIIPA3	XIIPA4
N				40	38	39	38
Normal Parameters ^{a,b}		Mean		76,45	65,00	60,13	72,39
		Std. Deviation		5,611	8,953	14,475	11,530
Most Extreme Differences		Absolute		,137	,140	,137	,141
		Positive		,132	,085	,136	,088
		Negative		-,137	-,140	-,137	-,141
Test Statistic				,137	,140	,137	,141
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c				,058	,059	,061	,055
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^d		Sig.		,057	,055	,060	,050
		99% Confidence Interval	Lower Bound	,051	,049	,053	,044
			Upper Bound	,063	,060	,066	,056

a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.
 d. Lilliefors' method based on 10000 Monte Carlo samples with starting seed 2000000.

b. Uji Homogenitas

Case Processing Summary

	KELAS	Valid		Cases Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
NILAIUH	XIIPA1	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	XIIPA2	38	100,0%	0	0,0%	38	100,0%
	XIIPA3	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	XIIPA4	38	100,0%	0	0,0%	38	100,0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
NILAIUH	Based on Mean	1,456	3	151	,229
	Based on Median	1,302	3	151	,276
	Based on Median and with adjusted df	1,302	3	131,848	,277
	Based on trimmed mean	1,331	3	151	,266

Lampiran 12

Tabel Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik Terhadap Perangkat Pembelajaran Berbasis *Web* Menggunakan *Google Sites*

No	Nama	A		B			C		D		E	F	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Emira Nadifa	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4
2	Maulidya Dewi	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
3	Syafa'atul Okta	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	Vanisa Dwi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Moh. Hengky	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3
6	Putri Devi	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
7	M. Saiful Umam	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4
8	Maulida Firda	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
9	Hafidz Abdul	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	Resa Kurnia	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3

11	Zum Ismairoh	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3
12	Gisa Aulia	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4
13	Shelomitha Eka	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	Najma Layali	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4
15	Maya Aprilia	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3
16	Izzatun Nihayah	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4
17	Aditya Ulin Nuha	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3
18	Herlynn Puji	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4
19	Anggita Novarinda	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	Anisa Rahmawati	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4
21	Ikke Surya	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4
22	Ana Tarisha	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4
23	Iqbal Huda	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3
24	Mareta Tricahya	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4
25	Sharfina Rahma	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4

26	Ida Arfiana	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3
27	Neni Rahayu	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3
28	Ulfah Fauziyah	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3
29	Ulfa Rahmandani	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4
30	Triya Oktavera	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4
Jumlah		110	114	100	104	110	107	104	106	102	106	98	107
Rerata per butir		3,7	3,8	3,3	3,5	3,7	3,6	3,5	3,5	3,4	3,5	3,3	3,6
% per indikator		91,7	95,0	83,3	86,7	91,7	89,2	86,7	88,3	85,0	88,3	81,7	89,2
% per aspek		93,3		87,2			87,9		86,7		88,3	85,4	
Kategori		SL		SL		SL		SL		SL		SL	
% aspek keseluruhan		88,1											
Kategori		SL											

Lampiran 13



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. 2701/Un.10.8/J.8/DA.08.05/07/2021 23 Juli 2021
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 : Zianna Zahrotul Azizah
NIM : 1708086020
Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Jaringan Kelas XI SMA/MA

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Bunga Ihda Norra, M.Pd. sebagai pembimbing metode
2. Mirtaati Na'ima, M.Sc. sebagai pembimbing materi

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dr. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Drs. Elistyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

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

Lampiran 14



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-727/Un.10.8/J.8/PP.00.9/01/2023 25 Januari 2023
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Bapak/Ibu

1. Nisa Rasyida, M. Pd.
 2. Ndzani Latifatur Rofia'ah, M.Pd.
 3. Bapak Saifullah Hidayat, M.Sc.
- UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

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

Nama : Zianna Zahrotul Azizah
NIM : 1708086020
Judul : **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan Google Sites untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SAM/MA**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator Kuisisioner pada 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. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

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

Lampiran 15

 KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.1109/Un.10.8/K/SP.01.08/2/2023 08 Februari 2023
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MAN 2 Pati
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Zianna Zahrotul Azizah
NIM : 1708086020
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA

Dosen Pembimbing : 1. Bunga Ihdia Norra, M.Pd
2. Mirta'ati Naimah, M.Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di sekolah Bapak/Ibu Pimpin. Yang akan dilaksanakan pada tanggal 09 Februari s/d 14 Februari 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

 Dekan
Kebag TU
Nizar, SH, M.H
081 19691710 199403 1 002

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

Lampiran 16



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN PATI
MADRASAH ALYIAH NEGERI 2
Jalan Ratu Kasinyamat Gang Meleli II Tayu Kabupaten Pati
Telepon (0295) 452635 Faximile (0295) 4545047 Kode Pos 59155
Website : www.man2pati.sch.id Email : man2pati@yahoo.com

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN PENELITIAN NOMOR 0177/Ma.11.39/TL.00/02/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Moh Kodri, M.Pd.
NIP. : 19680512 199512 1 004
Pangkat/ Gol. Ruang : Guru Madya (IV/b)
Jabatan : Kepala MAN 2 Pati

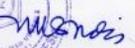
dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Zianna Zahrotul Azizah
Nomor Induk Mahasiswa : 1708086020
Program Study : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Nama Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Mahasiswa tersebut benar - benar telah melaksanakan penelitian pada tanggal 9 Februari 2023 s.d 14 Februari 2023 di MAN 2 Pati dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

"Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Web Menggunakan Google Sites Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA/MA".

Demikian surat keterangan ini dibuat, dan dapat dipergunakan seperlunya.

Pati, 15 Februari 2023
Kepala

MOH KODRI

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Zianna Zahratul Azizah
TTL : Muara Enim, 9 Juni 1999
Alamat : Ds. Jepat Lor RT. 1 RW. 5 Kec. Tayu
Kab. Pati
No. HP : 082243263027
Email : zianazi.96@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

SD Negeri Jepat Lor
MTs Raudlatul Ulum Guyangan
MA Raudlatul Ulum Guyangan