

**PENGEMBANGAN PLATFORM PEMBELAJARAN BIOLOGI
BERBASIS *WEBSITE* UNTUK PRAKTIKUM DARING SISWA
KELAS XI SEMESTER I**

SKRIPSI

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



Diajukan oleh :

Kismunthofiah

NIM: 1808086017

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Kismunthofiah

NIM : 1808086017

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**"PENGEMBANGAN PLATFORM
PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS WEBSITE UNTUK
PRAKTIKUM DARING SISWA KELAS XI SEMESTER I"**

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

Semarang, 7 Juni 2022

Pembuat Pernyataan



Kismunthofiah

NIM. 1808086017

PENGESAHAN



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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

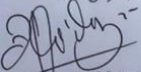
Judul : "Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi
Berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I"
Penulis : Kismunthofiah
NIM : 1808086017
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Semarang, 29 Juni 2022

DEWAN PENGUJI

Penguji I,


Ahmad Fauzan Hidayatullah, M.Si
NIDN. 2029067903

Penguji II,

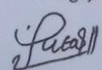

Bunga Ihda Norra, M.Pd
NIDN. 2003098601

Penguji III,

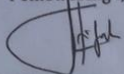

Dian Tauhidah, M.Pd
NIP. 199310042019032014



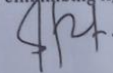
Penguji IV,


Rita Ariyana Nur Khasanah, M.Sc
NIP. 199304092019032020

Pembimbing I,


Arifah Purnamaningrum, M.Sc
NIP. 198905222019032010

Pembimbing II,


Bunga Ihda Norra, M.Pd
NIDN. 2003098601

NOTA DINAS

Semarang, 7 Juni 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
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 Platform Pembelajaran Biologi Berbasis Website Untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I”**
Penulis : **Kismunthofiah**
NIM : **1808086017**
Jurusan : **Pendidikan Biologi**

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Arifah Purnamaningrum, M.Sc
NIP. 198905222019032010

NOTA DINAS

Semarang, 7 Juni 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
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 Platform Pembelajaran Biologi Berbasis Website Untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I”**
Penulis : **Kismunthofiah**
NIM : **1808086017**
Jurusan : **Pendidikan Biologi**

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Bunga Ihda Norra, M.Pd
NIDN. 2003098601

ABSTRAK

Judul : **“Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi Berbasis Website Untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I”**
Penulis : Kismunthofiah
NIM : 1808086017
Jurusan : Pendidikan Biologi

Pada masa pembelajaran daring, siswa mengalami banyak kendala yang menyebabkan praktikum tidak dapat berjalan dengan baik, terlebih bagi sekolah yang mengalami kendala fasilitas laboratorium. Siswa juga membutuhkan media yang dapat digunakan untuk belajar mandiri serta berulang – ulang. Oleh karena itu peneliti mengembangkan *website* dengan mengintegrasikan komponen pembelajaran (sumber belajar, bahan ajar, media, metode dan evaluasi) untuk praktikum secara daring. Tujuan penelitian adalah mengembangkan *website* pembelajaran biologi pada kelas XI MIPA Semester 1. Jenis penelitian yang digunakan R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE. Analisis data menggunakan studi kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *website* layak digunakan dalam praktikum biologi menurut penilaian ahli media (76,7%), ahli materi (80%), guru biologi (83,53%) serta uji skala terbatas kepada siswa (87,2%) sehingga diperoleh persentasi kelayakan rata - rata sebesar 81,86% (sangat layak).

Kaca Kunci: Daring, Media, Praktikum, Website

ABSTRACT

“Development of a Website-Based Biology Learning Platform On Online Practicum for Students at Class XI Semester I”

During the online learning period, students experienced many obstacles that caused the practicum to not run well, especially for schools with problems with laboratory facilities. Students also needed media that could be used for independent and repetitive learning. Therefore, the researcher developed the website by integrating learning components (learning resources, teaching materials, media, methods & evaluation) for online practicum. The research objective was to develop a biology learning website in class XI MIPA Semester 1. The type of research used was R&D (*Research and Development*) with the ADDIE development model. All data were analyzed through qualitative and quantitative studies. The results showed that media was suitable for use in biology practicum according to the assessment of media expert (76.7%), material expert (80%), biology teacher (83.53%), and limited scale test to students (87.2%), so the average percentage of eligibility was 81.86% (very valid).

Keywords : Media, Online, Practicum, Website

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

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

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	G
ج	J	ف	F
ح	h}	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	Sy	ء	'
ص	s }	ى	y
ض	d}		

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

Au = اُوْ

Ai = اِيْ

Iy = اِيْ

MOTTO

أَعُوذُ بِاللَّهِ أَنْ أَكُونَ مِنَ الْجَاهِلِينَ

“Aku berlindung kepada Allah agar tidak termasuk orang-orang yang bodoh”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis haturkan untuk :

KISMUNTHOFIAH

Sebagai rasa terima kasih atas diri sendiri karena telah bertahan hingga usia 22 tahun ini. Terimakasih sudah menjaga diri ini untuk tetap berdiri di bawah kaki sendiri.

KELUARGA TERCINTA

Kedua orang tua tercinta yang tidak pernah mengungkapkan beban hidupnya, yaitu Bapak Kusno dan Ibu Siti Khoiriyah. Orang tua yang rela berkorban demi anaknya hingga bisa mencicipi bangku sarjana. Sebagai anak terakhir, penulis berterimakasih diberi kepercayaan untuk mengenyam pendidikan ini. Dengan ini, besar harapan untuk dapat meningkatkan privilege keluarga menjadi lebih baik lagi. Skripsi ini juga penulis persembahkan untuk ketiga saudara tercinta atas nama Mardiyatul Zulfa, Umi Thohiroh dan Muhammad Ulin Nuha yang selalu mendukung dari dekat maupun jauh. Tidak lupa untuk Keluarga Besar Kakek Saikun alm. Dimana, dari sekian anak dan cucunya, penulis satu-satunya yang akan mendapatkan gelar sarjana pertama. Semoga harapan besar kalian bisa tergapai melalui gelar kehormatan ini.

ALMAMATER KEBANGGAAN

Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Terimakasih sudah mengantarkan penulis hingga di titik ini. Penulis percaya, almamater ini bisa lebih besar dan membawa orang - orang sukses ke depan nya.

KATA PENGANTAR

Assalamuala'ikum wr wb.

*Bismillaahirrahmaanirrahiim, Alhamdulillah
rabbi'l'aalamiin, Wash shalaatu was salaamu'ala Rasulilaahi.
Amma ba'du.*

Puji syukur selalu dipanjatkan kehadiran Allah, atas segala Rahmat Agung dan Karunia-Nya sehingga skripsi berjudul "Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi Berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I" ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Sholawat dan salam senantiasa dihaturkan kepada Nabi Muhammad S.A.W, semoga senantiasa diberi syafa'at kelak di Yaumul Qiyaamah. *Aamiin.*

Penulis menyadari, penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa ada motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terimakasih sebesar – besarnya kepada:

1. Prof. Imam Taufiq, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Drs. Listyono, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.

4. Arifah Purnamaningrum, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan memberi saran terbaik dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bunga Ihda Norra, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberi arahan dan bimbingan serta solusi setiap penulis mengalami kendala. Terimakasih sudah bergerak cepat dan sangat aktif sehingga skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya.
6. Abdul Malik, M.Si selaku wali studi yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama empat tahun belajar di almamater ini.
7. Tim validator, yaitu validator materi Mirtaati Na'ima, M.Sc dan validator media Nisa Rasyida, M.Pd yang telah memberikan masukan dan saran pada produk penelitian skripsi.
8. Bapak Widi Cahya Adi, M.Pd selaku DPL serta Ibu Ratnaningsih, S. Pd selaku guru pamong selama PPL di SMA N 1 Semarang atas pengalaman dan dedikasinya untuk peneliti sebagai calon guru.
9. Septi Maharani, S.Pd selaku guru biologi di MA Sunniyyah Selo Grobogan atas waktu dan penilaian produk penelitian skripsi.
10. Bapak Bangkit Hanung Prasetyo, S.Pd selaku wali kelas XI MIPA yang berkenan memberi bantuan dalam penelitian skripsi ini.

11. Peserta didik kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo.
12. Kedua orang tua yang telah memberi kesempatan penulis melanjutkan studi di perguruan tinggi, serta pemberi dukungan moral dan materiil.
13. Keluarga kelas Pendidikan Biologi 8 A yang sampai saat ini masih saling memberi dukungan dan *support* untuk bisa lulus bersama.
14. Sahabat tersayang yaitu Shofia, *Strawberry Squad* (Evi Widia A., Sri Mahmudah, dan Norma Fitriani), Indriyanti N.C, Laylatul Maulida, Dewi Masyitoh & Mustajib yang sudah banyak membantu dalam memotivasi penyusunan skripsi ini.
15. Keluarga UKMK Korps Sukarela (KSR) Walisongo yang sudah banyak memberi pengalaman selama 4 tahun ini (Ndan Batul, Sofi, Atsna, Kabid Nahdhia, Kabid Regita, dan jajarannya, Kabid Alfin, kaisar senior dan adik - adik semua).
16. Keluarga Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Biologi yang sudah menemani selama 2 periode di lingkungan Jurusan Biologi.
17. Keluarga Besar Pondok Pesantren Life Skill Daarun Najaah sebagai rumah kedua di Semarang, khususnya Ukhti - ukhti dari Asrama Ummu Salamah dan Asrama Hafshoh.

18. Kawan – kawan PPL (Praktek Pengalaman Lapangan) SMA N 1 Semarang & teman – teman KKN RDR (Kuliah Kerja Nyata Reguler Dari Rumah) Kelompok 74 Semarang yang sudah berjuang bersama.
19. Semua pihak yang membantu, mendukung dan memberi *insight* positif kepada penulis.

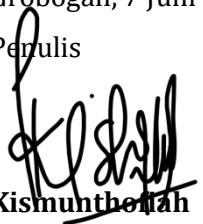
Kepada mereka, penulis hanya dapat mengucapkan terimakasih dan do'a agar urusan mereka juga dilancarkan. Selain itu, penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi semua orang yang membaca dan mengamalkannya, terutama bagi dunia pendidikan.

Terimakasih.

Wassalamuala'ikum wr wb.

Grobogan, 7 Juni 2022

Penulis



Kismunthorah

NIM. 1808086017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
NOTA DINAS.....	v
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	21
A. Latar Belakang Masalah.....	21
B. Identifikasi Masalah.....	26
C. Pembatasan Masalah	27
D. Rumusan Masalah.....	27
E. Tujuan Pengembangan	28
F. Manfaat Pengembangan	28
G. Asumsi Pengembangan.....	31
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	33
BAB II KAJIAN PUSTAKA	36
A. Kajian Teori	36
1. Pengembangan Media Belajar	36
2. Platform Pembelajaran Berbasis Website	40
3. Materi Praktikum Biologi.....	45
B. Kajian Penelitian yang Relevan	46
C. Kerangka Berpikir	52
BAB III METODE PENELITIAN	54
A. Model Pengembangan	54
B. Prosedur Pengembangan	56
1. <i>Analys</i> (tahap analisis)	57
2. <i>Design</i> (tahap desain/ perancangan).....	57
3. <i>Development</i> (tahap pengembangan)	58
4. <i>Implementation</i> (tahap pelaksanaan)	58

5. <i>Evaluation</i> (tahap evaluasi)	60
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	61
D. Desain Uji Coba Produk	62
1. Desain Uji Coba	62
2. Subjek Coba	66
3. Teknik dan Instrumen Penelitian	67
4. Teknik Analisis Data	74
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	80
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	80
B. Hasil Uji Coba Produk	92
C. Revisi Produk	97
D. Pembahasan	103
E. Kajian Produk Akhir	107
F. Keterbatasan Penelitian	116
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	118
A. Simpulan tentang Produk	118
B. Saran Pemanfaatan Produk	119
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	
120	
DAFTAR PUSTAKA	121
LAMPIRAN	129

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Skala <i>Likert</i> pernyataan positif	73
Tabel 3.1	Rentang skor dalam penilaian validitas media	77
Tabel 3.2	Rentang skor dalam penilaian respon peserta didik	78
Tabel 3.3	Visualisasi analisis data	79
Tabel 3.4	Hasil validasi ahli media	92
Tabel 4.1	Hasil validasi ahli materi	93
Tabel 4.2	Penilaian guru biologi	94
Tabel 4.3	Hasil uji skala kecil	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal
Gambar 3.1	Skema kerangka berpikir penelitian	53
Gambar 3.2	Skema model pengembangan ADDIE	56
Gambar 3.3	Skema desain uji coba pengembangan media	65
Gambar 3.4	Proses analisis data kualitatif menurut Miles & Huberman	75
Gambar 4.1	<i>Flowchart</i> media <i>website</i>	84
Gambar 4.2	<i>Storyboard</i> media pembelajaran (tampilan <i>homepage</i>)	86
Gambar 4.3	<i>Storyboard</i> media pembelajaran (tampilan laman materi)	87
Gambar 4.4	Cover panduan penggunaan <i>website</i>	90
Gambar 4.5	Hasil perbaikan media bagian pertanyaan praktikum	99
Gambar 4.6	Hasil perbaikan media bagian istilah konsisten & efektif pada praktikum sel	100
Gambar 4.7	Hasil perbaikan media bagian metode praktikum difusi osmosis	102
Gambar 4.8	Hasil perbaikan media bagian pertanyaan praktikum uji golongan darah	103
Gambar 4.9	Grafik hasil uji media	107
Gambar 4.10	Tampilan ikon <i>website</i>	108
Gambar 4.11	Tampilan <i>homepage</i>	108
Gambar 4.12	Tampilan menu - menu	109
Gambar 4.13	Tampilan menu indikator	109
Gambar 4.14	Tampilan menu materi	110
Gambar 4.15	Contoh tampilan <i>form</i> soal pretest sel	110
Gambar 4.16	Contoh tampilan <i>form</i> pertanyaan praktikum	110
Gambar 4.17	Contoh tampilan <i>form</i> soal post test	111

Gambar 4.18	Contoh tampilan <i>form</i> refleksi dan motivasi diri	111
Gambar 4.19	Contoh tampilan glosarium	111
Gambar 4.20	Tampilan menu profil	112
Gambar 4.21	Tampilan profil pengembang	112
Gambar 4.22	Tampilan menu referensi	113
Gambar 4.23	Tampilan fitur <i>chat</i>	113
Gambar 4.24	Tampilan panduan penggunaan <i>website</i>	116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Hal
Lampiran 1	Analisis materi KD Keterampilan	130
Lampiran 2	Hasil observasi SMA N 1 Semarang	133
Lampiran 3	Hasil wawancara pra-riset dengan guru biologi	138
Lampiran 4	Hasil pra-riset kebutuhan media dan urgensi praktikum biologi SMA/ MA kelas XI MIPA	142
Lampiran 5	Hasil validasi ahli media	153
Lampiran 6	Hasil validasi ahli materi	160
Lampiran 7	Hasil penilaian guru biologi	167
Lampiran 8	Hasil respon peserta didik (uji skala kecil	173
Lampiran 9	Hasil perhitungan validasi ahli media	179
Lampiran 10	Hasil perhitungan validasi ahli materi	180
Lampiran 11	Hasil perhitungan penilaian guru biologi	181
Lampiran 12	Hasil perhitungan uji skala terbatas	182
Lampiran 13	Dokumentasi sampel hasil uji skala kecil	183
Lampiran 14	Surat penunjukan dosen pembimbing	189
Lampiran 15	Surat penunjukan validator ahli media	190
Lampiran 16	Surat penunjukan validator ahli materi	191
Lampiran 17	Surat izin penelitian	192
Lampiran 18	Surat keterangan pasca penelitian	193
Lampiran 19	Daftar riwayat hidup	194

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pandemi menjadi evaluasi untuk membangun wajah baru dalam reformasi pendidikan Indonesia. Hal ini terlihat dari minimnya kualitas tenaga pendidik dalam pemanfaatan teknologi digital saat keadaan menuntut untuk berbenah agar mengikuti perkembangan teknologi dan meninggalkan model pembelajaran secara luring (Lestariyanti, 2020; Norra, 2020; Asmoro et al., 2021; Rohmatulloh et al., 2021). Pengalihan pembelajaran tatap muka ke pembelajaran digital secara paksa menyebabkan komponen pendidikan mengalami ketidaksiapan, baik dari segi infrastruktur sekolah, model pembelajaran guru, maupun persiapan peserta didik dalam menghadapi pembelajaran daring (Adi et al., 2021). Upaya tersebut berdampak signifikan terhadap proses pembelajaran dan penerapan kurikulum pada seluruh mata pelajaran di sekolah, termasuk biologi (Wisacita, 2020).

Biologi adalah ilmu yang melibatkan kemampuan nalar, teoritis, sistematis dan metodologis. Dalam biologi, adanya model atau metode pembelajaran untuk mengkonkretkan hal-hal abstrak dalam teori dengan

prosedur-prosedur ilmiah yaitu pembelajaran melalui observasi dan eksperimen yang dikenal dengan praktikum (Handayani, 2020). Proses pembelajaran biologi akan lebih efektif apabila siswa diajak melakukan kegiatan praktikum (Wisacita, 2020).

Bagi peserta didik, praktikum menjadi metode yang tepat untuk mengembangkan keterampilan sains siswa. Keterampilan tersebut merupakan bentuk keahlian siswa untuk melakukan sesuatu yang diperoleh dari pelatihan kemampuan dasar (Tauhidah et al., 2017). Ottander & Grelsson (2006) mengungkapkan bahwa kegiatan laboratorium memiliki urgensi yang tinggi dalam pembelajaran biologi maupun sains secara umum. Dalam pembelajaran tersebut dibutuhkan suatu kegiatan yang meminta partisipasi siswa dalam memecahkan masalah dan meningkatkan keterampilan praktikum.

Selama praktikum, kendala yang dirasakan oleh guru biologi diantaranya ketersediaan waktu yang relatif tidak cukup, tidak adanya laboran, dan bahan yang belum memadai (Siburian et al., 2017). Rahmah et al. (2021) juga menyatakan bahwa sebagian sekolah di tingkat menengah atas Kota Banda Aceh belum banyak dilakukan praktikum. Faktornya adalah sarana prasarana serta alokasi waktu yang masih kurang. Hasil yang sama juga

diteliti oleh Masruri (2020), bahwa di SMA Negeri 1 Moga Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah, praktikum tidak dapat terlaksana dengan maksimal lantaran kesulitan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, alokasi waktu, ditambah tidak adanya laboran yang membantu persiapan praktikum, sehingga mayoritas tidak melaksanakannya.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di MA Sunniyyah Selo, Grobogan ini praktikum belum dapat terlaksana dengan baik karena terbatasnya waktu pembelajaran. Septi Maharani, S.Pd., mengungkapkan:

Pelaksanaan praktikum selama daring agak terhambat karena anak tidak menerima praktikum secara langsung, akan tetapi mereka tetap bisa melaksanakan praktikum mandiri di rumah masing-masing. Namun para siswa memiliki kendala dengan terbatasnya alat dan bahan sehingga menjadi tidak maksimal dalam proses pelaksanaannya. Biasanya praktikum terselenggara empat kali dalam satu semester, namun selama daring hanya satu atau dua kali (Maharani, wawancara 27 Januari 2022).

Pernyataan dari guru biologi MA Sunniyyah ini sejalan dengan hasil penyebaran angket pra riset kepada

34 siswa di tujuh sekolah SMA/ MA kelas XI MIPA secara acak pada 5-9 Februari 2022. Dari jumlah responden, sebanyak 50% mengaku tidak melaksanakan praktikum; 41,2% menjawab kadang-kadang, dan hanya 8,8% yang melakukan praktikum secara penuh. Praktikum biologi banyak digantikan dengan studi literatur atau menggali sumber dari beberapa referensi yang relevan. Dampaknya, dari 34 siswa tersebut hanya 23,5% yang dapat memahami materi dengan baik. Sisanya mengaku tidak memahami (17,6%) dan kadang-kadang atau lumayan memahami materi dengan bobot 58,8%.

Sebagai bentuk evaluasi dan solusi dari kesulitan beberapa guru dan siswa dalam melaksanakan praktikum, maka teknis praktikum secara langsung perlu didokumentasikan. Tujuannya agar siswa dapat mudah mengakses informasi guna menunjang kemampuan kognitif maupun keterampilan sains siswa. Dokumentasi dalam praktikum daring dapat dilakukan dari segi visual (teks) dan audio visual (video). Selain itu, pengembangan media diperlukan untuk meningkatkan minat baru, rasa ingin tinggi, membangkitkan rangsangan dan motivasi belajar siswa serta daya berpikir kritisnya (Adi et al., 2016; Hidayat et al., 2020; Solekhah et al., 2020).

Terdapat beragam media yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Salah satu media yang dapat menjawab kendala tersebut adalah media berbasis web. Menurut Rusman dan Kurniawan (2012), dikutip oleh Wahyunita et al. (2020), pembelajaran *web* memungkinkan proses asimilasi dan adaptasi secara simultan karena memberi kebebasan kepada siswa untuk menyerap materi pada waktu yang dianggap paling tepat dan dengan metode yang mereka sukai. Menurut penelitian, metode pembelajaran berbasis *web* juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah (Sari & Setiawan 2018). Mulyasari et al. (2021) juga menyatakan bahwa selama pembelajaran online, siswa mengunjungi situs *website* secara ekstensif untuk menemukan informasi tentang materi yang diajarkan oleh guru.

Website menjadi kelebihan karena mudah diakses oleh siswa melalui internet dan tidak memerlukan ruang penyimpanan yang besar. Berdasarkan analisis tersebut, maka diajukan judul penelitian **“Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester 1.”** Penelitian dilaksanakan di MA Sunniyyah Selo Tawangharjo Grobogan dengan alasan belum tersedianya

media yang terintegrasi sebagaimana hasil wawancara guru biologi di sekolah tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat beberapa masalah yang ditemukan di lapangan yaitu:

1. Peserta didik masih memiliki keterbatasan dalam hal literasi teknologi informasi.
2. Evaluasi pembelajaran daring di masa pandemi dan kebutuhan media yang belum terealisasi dengan maksimal.
3. Keterbatasan waktu, biaya, fasilitas maupun alat dan bahan di beberapa sekolah dalam menerapkan praktikum sehingga kurang berjalan maksimal.
4. Kurang keterampilan proses sains siswa dalam hal praktikum.
5. Kebutuhan media yang mampu diakses kapanpun dan dimanapun.

C. Pembatasan Masalah

Guna membuat penelitian yang terarah dan menghindari terlalu luasnya pembahasan, maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan produk akhir berupa platform *website* pembelajaran biologi.
2. *Website* yang akan dikembangkan dalam penelitian ini hanya diperuntukkan bagi siswa kelas XI SMA/ MA.
3. Materi pokok yang dikembangkan dalam *website* terdiri dari enam kompetensi dasar keterampilan (4.1 – 4.6) pada kelas XI semester I.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain pengembangan Platform Pembelajaran Biologi untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I?
2. Bagaimana validitas dan kelayakan produk Platform Pembelajaran Biologi untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I?

3. Bagaimana respon peserta didik terhadap pengembangan Platform Pembelajaran Biologi Untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I?

E. Tujuan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan Platform Pembelajaran Biologi Untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I
2. Melakukan uji validitas dan kelayakan Platform Pembelajaran Biologi Untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I
3. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap pengembangan Platform Pembelajaran Biologi Untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I.

F. Manfaat Pengembangan

Manfaat teoritis penelitian ini adalah:

1. Menjadi platform *website* yang dapat digunakan sebagai landasan dalam pengembangan media belajar berbasis teknologi sekaligus sumber belajar mandiri bagi guru dan peserta didik kelas XI pada jenjang SMA sederajat, terutama dalam hal praktikum daring.

2. Menjadi nilai tambah dalam menunjang khazanah pengetahuan ilmiah, khususnya dalam disiplin ilmu biologi dan pendidikan di Indonesia.
3. Menambah ketersediaan platform pembelajaran pada praktikum biologi untuk kelas XI SMA/ MA.

Manfaat penelitian secara praktis diantaranya:

1. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun peneliti lainnya, yaitu menumbuhkan motivasi untuk melakukan pengembangan demi kemajuan bidang pendidikan terutama dalam disiplin ilmu biologi. Peneliti juga memiliki wawasan mengenai media pembelajaran daring yang sesuai di masa pandemi.

2. Manfaat bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah rujukan dan studi riset untuk perpustakaan Pendidikan Biologi maupun perpustakaan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

3. Manfaat bagi peserta didik

Platform pembelajaran biologi berbasis *website* memberikan manfaat bagi siswa karena terbantu dengan adanya media belajar mandiri yang dapat diakses dan digunakan tanpa kehadiran guru,

sehingga peserta didik dapat mempersiapkan pembelajaran selanjutnya. Peserta didik juga lebih bersemangat dan merasa senang terhadap pembelajaran biologi yang banyak akan teori. Selain itu, peserta didik tidak bingung mencari referensi belajar yang membuatnya salah konsep.

4. Manfaat bagi pendidik

Penelitian ini memberikan manfaat bagi guru, yaitu bertambahnya media belajar mandiri untuk siswa, sehingga dapat membantu guru dalam menyelesaikan tugasnya. Selain itu, guru tidak terbebani dengan tuntutan praktik langsung apabila terbatasnya waktu karena sudah tersedianya media yang terintegrasi dengan sumber belajar. Media ini juga membantu guru dalam mengatasi keterbatasan media, alat dan bahan, menyampaikan prosedur praktikum, serta menyediakan variasi dalam pembelajaran daring maupun luring.

5. Manfaat bagi Sekolah

Produk pengembangan ini diharapkan dapat menjadi referensi media pembelajaran untuk sekolah dan meningkatkan mutu karena meningkatnya prestasi siswa dalam proses pembelajaran yang efektif dan memahami.

6. Manfaat bagi Dunia Pendidikan

Penelitian ini memberikan manfaat sebagai bagian dari inovasi media pembelajaran yang mengedepankan aspek teknologi sehingga menjadi referensi bagi pengembangan media lain yang berbasis teknologi dan digitalisasi.

G. Asumsi Pengembangan

Pengembangan platform *website* ini didasarkan pada asumsi -asumsi berikut:

1. Media pembelajaran ini berupa platform berbasis *website* tentang pembelajaran biologi, khususnya praktikum beserta komponen – komponennya (materi, petunjuk praktikum, soal tes, video praktikum, dan referensi).
2. *Website* tersebut akan memuat beberapa materi praktikum yang mewakili enam kompetensi dasar kelas XI Semester I SMA/MA sederajat, khususnya pada dimensi keterampilan (KD.4.1 – 4.6).
3. Media ini diperuntukkan bagi guru biologi dan peserta didik kelas XI MIPA Semester 1. Platform dapat digunakan sebagai media pembelajaran baik secara langsung maupun tidak langsung terutama untuk kebutuhan pembelajaran daring di masa pandemi. Platform juga dilengkapi dengan sumber rujukan yang

valid dan terpercaya sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan bagi peserta didik yang menggunakannya.

4. Platform *website* dikembangkan merujuk pada alur pengembangan ADDIE. Terdapat lima langkah dalam pengembangan ADDIE, yaitu Analisis (*Analysis*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*) (Rayanto & Sugianti, 2020).
5. Lembar uji validasi produk yang dikembangkan sudah divalidasi oleh pembimbing.
6. Produk pengembangan tersedia di internet dan dapat diakses oleh siapapun.
7. Pengembangan hanya sampai uji kelayakan atau keterbacaan, tidak sampai uji efektifitas.

Kualitas platform *website* ini dikembangkan dengan saran dan pertimbangan para ahli, yaitu:

1. Ahli materi: Dosen dengan keahlian di bidang keilmuan biologi terutama pada materi kelas XI MIPA semester I yang meliputi kelengkapan materi, kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku, keterkaitan media dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kualitas materi.

2. Ahli media : Ahli yang memiliki fokus pada media pembelajaran, termasuk tata letak, ilustrasi, desain konten, tipografi, kualitas produk dan kelayakan media.
3. Praktisi/ guru biologi : Guru sekolah yang mengampu mata pelajaran biologi kelas XI MIPA di jenjang SMA sederajat yang memiliki kecakapan dalam praktikum meliputi aspek materi, penyajian, penyampaian, bahasa serta keterbacaan.
4. Peserta didik dari kelas XI MIPA pada jenjang SMA/ MA sederajat.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk penelitian ini berupa platform *website* pembelajaran biologi dengan spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Produk merupakan platform *website* untuk praktikum biologi.
2. Produk dikembangkan sesuai acuan kurikulum 2013 berdasarkan materi praktikum pada Kompetensi Dasar (KD) keterampilan 4. 1- 4.6 Kelas XI Semester 1. KD tersebut merupakan dimensi keterampilan untuk mengukur kemampuan psikomotorik siswa.
3. Terdapat soal tes evaluasi yang membuat peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan *website*.

4. Halaman depan (*homepage*) berisi sampul *website* dengan logo *website* dengan menu *home*, menu indikator, menu materi, menu profil (memuat deskripsi *website*, panduan penggunaan, dan pengembang *website*), serta menu informasi. Sedangkan sebelah sisi kanan terdapat menu profil singkat berupa *recents*, *archives*, & *categories*. Bagian bawah terdiri dari menu alamat situs, kontak, informasi (*privacy*, *disclaimer* dan *copyright*) dan link/ layanan lain.
5. Menu materi praktikum memuat beberapa konten yang berisikan judul, tujuan, *pretest*, materi, metode,, video, pertanyaan praktikum, *posttest*, glosarium dan daftar pustaka. Materi disusun berdasarkan urutan KD dalam kompetensi dasar keterampilan sesuai acuan kurikulum 2013.
6. *Website* ini dikembangkan dari kombinasi aplikasi *XAMPP* sebagai server dan *Wordpress* sebagai platform web yang di unduh melalui internet. Desain *website* dikembangkan dari fitur di *website* atau mengunduh beberapa gambar pendukung dari *google*. *Website* di desain dengan tema praktikum.
7. Spesifikasi komputer untuk mengembangkan aplikasi ini adalah *Acer Aspire 2920Z*, *ram 3 gb*,

processor Intel (R) Core™ 2 1.80 GHz, 64-bit operating system, Windows 7.

8. Video praktikum yang ditampilkan pada *website* ini berasal dari video praktikum dari pengembang dan Youtube dengan mencantumkan sumber dan hak cipta pembuatnya.
9. Soal tes dibuat sendiri oleh peneliti dengan mempertimbangkan bobot soal dan kebutuhan materi yang kontekstual untuk siswa.
10. *Website* dapat diakses di *handphone* atau komputer melalui link yang dibagikan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan Media Belajar

Menurut Solichin (2006), dalam sebuah artikel tentang belajar, al-Ghazali menyatakan bahwa belajar adalah proses memanusiakan manusia dari saat ada sampai akhir haat melalui berbagai ilmu pengetahuan yang progresif, dimana belajar adalah tanggung jawab orang tua dan masyarakat untuk lebih dekat kepada Allah.

Allah, dalam firmanNya juga memerintahkan manusia untuk belajar. Ini tercantum pada QS. Al-Alaq ayat 1-5. Selain itu, Allah juga memerintahkan manusia untuk mengajar jika ia sudah memiliki cukup ilmu untuk diajarkan. Hal ini tercantum dalam QS. Al-Mudatsir ayat 1-7. Dalam upaya mengajar, tentunya dibutuhkan sarana atau alat untuk menyampaikan pengajaran yang kemudian disebut media pembelajaran. Secara khusus, Al-Qur'an menerangkan dasar penggunaan media pembelajaran dalam QS. Al – Alaq ayat 4 sebagaimana berikut:

اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ﴿٥٦﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٥٧﴾

Artinya: “.....(3) Yang mengajar (manusia) dengan pena (4) (Kementerian Agama Republik Indonesia, 2012)

Dalam Tafsir Ibnu Katsir dijelaskan bahwa Allah telah memuliakan manusia dengan ilmu. Hal tersebut menjadikan bapak umat manusia – Adam ‘Alaihissalam mempunyai kelebihan atas malaikat. Ilmu tersebut memiliki beragam cara untuk disampaikan, baik ilmu yang langsung berada di dalam akal pikiran, disampaikan secara lisan ataupun tulisan (Abdullah, 2003).

Quraish Shihab dalam Tafsir al-Mishbah juga menjelaskan, Allah Yang Maha Pemurah mengajar manusia dengan pena yakni sebagai sarana dan usaha tentang apa yang belum diketahui-nya. Allah mengajar manusia dengan alat untuk menulis yang bernama *qalam* karena pada mulanya alat tersebut dibuat dari suatu bahan yang dipotong dan diperuncing ujungnya (Shihab, 2002).

Kedua tafsir tersebut selaras dengan tafsir dari Kementerian Agama Republik Indonesia (2012), bahwa Allah yang mengajar manusia menulis dengan **perantara**an pena atau alat tulis lain. Tulisan berguna untuk menyimpan dan menyebarkan pesan serta ilmu pengetahuan kepada orang lain.

Ketiga tafsir diatas menunjukkan bahwa dalam pembelajaran digunakan *qalam* atau pena sebagai media, alat atau perantara untuk menulis (Has, 2014; Muslimah, 2017; Daroini, 2018; Dozan, 2020). Hal ini didukung oleh Muhammad Makmun (wawancara 1 Juli 2022), Dosen Ilmu al -Qur'an dan Tafsir UIN Walisongo Semarang bahwa dalam mengajarkan ilmu Allah menggunakan dua cara, yaitu melalui belajar (memerlukan media) dan tanpa belajar untuk seseorang memiliki ilmu khusus (tidak perlu media). Pena atau *qalam* tersebut merupakan simbol abstrak yang digunakan sebagai media dalam pembelajaran sebagaimana dalam Tafsir Ibnu Katsir, Tafsir al - Mishbah dan Tafsir Kementerian Agama Republik Indonesia.

Media pembelajaran adalah fasilitas, alat, metode atau teknologi yang berfungsi sebagai perantara pembelajaran antara pendidik dan peserta didik. Tujuan adanya media belajar adalah untuk memaksimalkan interaksi maupun komunikasi antara guru dan siswa (Arifuddin & Bahri, 2019). Media belajar dikembangkan dengan harapan peserta didik memperoleh pengetahuan, praktik maupun perubahan sikap yang dapat dilihat berdasarkan hasil belajarnya (Wati et al., 2021).

Pengembangan media belajar diartikan sebagai upaya pembuatan rencana media pembelajaran. Media yang akan diaplikasikan dalam pembelajaran didesain terlebih dahulu sesuai kebutuhan siswa serta mempertimbangkan karakteristik materi biologi (Handayani 2020). Dalam pengembangan media tersebut, hal yang harus diperhatikan adalah kesiapan dari pengembang atau motivasinya dalam melakukan pengembangan. Salah satu tujuan dikembangkannya suatu media adalah untuk menambah motivasi belajar peserta didik (Fauziyah et al., 2020).

Menurut Royani dan Imran (2020), praktikum merupakan metode atau cara penyajian pembelajaran yang meminta keikutsertaan dan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Praktikum memungkinkan siswa mengalami dan membuktikan tentang teori-teori biologi yang dipelajari melalui kerja ilmiah. Dalam praktikum, siswa dilatih untuk melalui proses keterampilan ilmiah, dan kerja terstruktur yang sistematis sehingga dapat menciptakan pola pikir ilmiah peserta didik. Oleh karena itu, praktikum termasuk dalam pendekatan keterampilan proses sains yang dapat melatih kemampuan siswa secara manual, sosial maupun

intelektual sehingga memiliki pengalaman belajar yang bermakna.

Selama pandemi yang berlangsung lebih dari satu tahun ini, praktikum dilaksanakan secara daring (dalam jaringan atau *online*). Praktikum daring memungkinkan siswa berkreasi sendiri (mandiri) dengan panduan praktikum dari guru atau pendidik. Dari hasil observasi, banyak praktikum yang dilakukan secara sederhana dengan peralatan dan bahan seadanya, Apabila tidak dilakukan secara mandiri, siswa diminta untuk melakukan studi literatur atau tinjauan pustaka terkait penelitian berbasis praktikum yang sekiranya relevan dengan judul materi selama pembelajaran. Bahkan ada beberapa sekolah yang tidak melaksanakan praktikum sama sekali sehingga berpengaruh terhadap pemahaman materi biologi dan perkembangan ketrampilan proses sains siswa.

2. Platform Pembelajaran Berbasis Website

Masa pandemi mengakibatkan transformasi yang begitu signifikan di dunia digital. Digital menjadi isu yang hangat untuk menjembatani kekurangan pembelajaran *offline* yang harus berubah menyesuaikan keadaan menjadi pembelajaran *online*

(dalam jaringan). Sarana untuk menunjang pembelajaran banyak disediakan oleh platform-platform digital dengan beragam spesifikasinya.

Menurut Assidiqi dan Sumarni (2020), platform digital adalah suatu teknologi yang mendukung keberhasilan pembelajaran secara daring. Platform yang sering digunakan dalam pembelajaran menurut hasil wawancaranya adalah *Whatsapp Group*, Fasilitas *Google (Google Classroom, Google Meet, Google Form)* & *Zoom Cloud Meeting*. Hal ini didukung penelitian Sulastri et al., (2020) bahwa platform lain yang biasa digunakan adalah *Email, Youtube, Moodle, Google for Education, Rumah Belajar, Ruang Guru, Quipper School* dan lain sebagainya. Platform tersebut tersedia dalam bentuk aplikasi maupun berbasis online di *website* dan diketahui dapat menunjang proses pembelajaran yang baik serta berkualitas.

Wahyunita et al. (2020) menjelaskan bahwa media belajar yang mengikuti perkembangan zaman adalah media *website*. *Website* sendiri merupakan kumpulan halaman web (*web page*) yang tersedia di internet. *Website* dapat diakses melalui mesin pencari (*browser*). *Search engine* yang biasa digunakan adalah Google Chrome, IE (Internet

Explorer), Mozilla Firefox, Netscape, dan Opera (Harminingtyas, 2014).

Menurut I Ketut Gede Darma Putra dalam Muhson (2010), beberapa media yang berperan dalam pembelajaran TI adalah internet, intranet, *mobile phone*, CD-ROM atau *flash disk*. Internet pada khususnya memberikan akses para pengguna untuk menjelajah informasi melalui *website* maupun berkomunikasi dengan pengguna-pengguna lainnya dari jarak jauh. Salah satu komponen media berbasis *website* yang ingin dikembangkan adalah dengan media audio visual (video). Menurut Wahyunita et al., (2020), media video berbasis *web* dapat meningkatkan hasil belajar siswa meskipun mereka berdomisili di daerah terpencil. Pembelajaran video berbasis web memberi kebebasan akses materi tanpa batas ruang dan waktu sehingga siswa mudah mempersiapkan diri sebelum pelaksanaan ujian. Pembelajaran bentuk video juga dapat digunakan oleh peserta didik secara personal, baik di rumah maupun di lingkungan sekolah.

Pengembangan media *website* memerlukan standarisasi agar dapat mencapai tujuan pendidikan, terutama ketika nantinya akan diterapkan kepada siswa. Menurut Winarti & Munggaran (2014), standar

atau kualitas *website* dapat ditentukan dengan metode WebQual (www.webqual.co.uk), yaitu sebuah metode penentuan kualitas web berdasarkan pandangan pengguna akhir. Metode ini adalah hasil pengembangan Servqual yang sebelumnya sering digunakan dalam pengukuran jasa. WebQual sendiri telah ada sejak tahun 1998 dan sudah mengalami beberapa literasi dalam dimensi dan butir-butir pertanyaannya. Priyanga (2019) diketahui juga menggunakan metode WebQual untuk menganalisis evaluasi kualitas, *usability*, kualitas informasi dan kualitas interaksi pada *website* Dinas Pendidikan Kabupaten Pasuruan.

Selain WebQual, terdapat beberapa metode lagi untuk menganalisis situs, seperti penelitian Susanty & Oriniati (2013) untuk mengembangkan *website e-learning* menggunakan SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) yang dikembangkan oleh ADL (*Advanced Distributed Learning*). SCORM memiliki tiga topik standarisasi utama yaitu *Content Aggregation Model* (CAM), *Run-Time Environment* (RTE), dan *Sequencing and Navigationn* (SN). Tujuan SCORM adalah sebagai upaya untuk memulai pengembangan sistem *e-learning* berbasis teknologi *web* yang dikenal *Learning Management Systems*

(LMS). Di bidang aplikasi, standarisasi juga dilakukan oleh Lamada et al. (2020) dengan standar ISO 25010 untuk menganalisis penerapan sistem perkualiahan. Standar ISO 25010 memiliki 8 karakteristik yaitu kesesuaian fungsional, keandalan, kinerja, efisiensi, kegunaan, keamanan, kompabilitas, pemeliharaan dan portabilitas.

Menurut Winarti & Munggaran (2014), metode WebQual merupakan salah satu metode yang terbaik untuk mengukur kualitas dari situs. Oleh karena itu,, peneliti menggunakan metode ini sebagai standar untuk mengembangkan media dengan tetap mengacu pada ISO (*International Organization for Standardization*). WebQual disusun berdasarkan 4 dimensi:

- a. *Usability*: kualitas yang terkait dengan desain situs web, seperti tampilan, kemudahan penggunaan, navigasi dan gambar yang disajikan kepada pengguna.
- b. *Information Quality*: kualitas konten yang terdapat di situs web, terlepas dari apakah informasi tersebut sesuai untuk tujuan pengguna seperti akurasi, format dan relevansi.
- c. *Service Interaction Quality*: kualitas interaksi layanan yang dialami oleh pengguna, seperti

keamanan, memfasilitasi komunikasi dan menciptakan perasaan emosional pribadi.

- d. *Overall impression* (kualitas keseluruhan) dari ketiga di atas.

Persepsi pengguna terdiri dari dua aspek, yaitu kualitas layanan nyata (aktual) dengan tingkat yang diinginkan (ideal). WebQual digunakan oleh Barnes & Vidgen (2003) untuk mengukur kualitas website yang diprakarsai oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*). Situs yang bermutu dari perspektif pengguna dilihat dari tingkat layanan aktual tinggi dan gap yang rendah. WebQual ini pertama kali dipakai oleh portal sekolah bisnis berdasarkan aspek informasi dan komunikasi, kemudahan penggunaan, pengalaman, serta integrasi.

3. Materi Praktikum Biologi

Materi praktikum biologi kelas XI MIPA diperoleh dari Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018, serta berdasar pada silabus mata pelajaran biologi SMA tentang kompetensi dasar keterampilan (KD.4.1 – KD. 4.6). Hasil analisis KD terdapat pada lampiran 1.

Topik praktikum berikut merupakan bahasan yang diperlukan siswa dalam pembelajaran biologi. Selain itu, berdasarkan hasil studi literatur, peneliti belum menemukan topik yang pasti dilakukan untuk keseluruhan praktikum biologi kelas XI Semester I karena poin-poin dalam kompetensi dasar masih general, sehingga masing-masing guru biologi memiliki opsi dan kebijakan tersendiri untuk menentukan topik praktikum. Topik-topik tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Dasar – dasar mikroskopi dan pengamatan struktur sel pada Bawang Merah (*Allium cepa*) & sel Adam Hawa (*Rhoeo discolor*)
- b. Peristiwa difusi osmosis & plasmolisis
- c. Pengamatan struktur jaringan tumbuhan
- d. Pengamatan struktur jaringan hewan
- e. Pengamatan sistem gerak pada hewan (struktur tulang ayam (*Gallus gallus domesticus*) & kontraksi otot pada hewan katak (*Anura* sp.)).
- f. Pengamatan uji golongan darah pada manusia.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian ini menggunakan praktikum sebagai pokok bahasan. Sumber yang relevan adalah penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Vika Rachmania

Hidayah (2021) dengan judul skripsi *“Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Kelas X MIPA sebagai Alternatif Pelaksanaan Praktikum Mandiri selama Pandemi Covid-19.”* Penelitian Hidayah (2021) menggunakan model pengembangan ADDIE, dimana siswa kelas X akan dipermudah dengan bantuan petunjuk praktikum mandiri di rumah. Petunjuk praktikum yang dikembangkan memiliki kelebihan yaitu berbasis kontekstual sehingga membuat siswa dapat mengaitkan dengan keadaan di lingkungan sekitarnya. Hasil validasi ahli materi, ahli metodologi penelitian, ahli media dan guru biologi secara berturut-turut adalah 79,1%; 91,7%; 70,8%; dan 80,5%. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis terletak pada objek yang dijadikan penelitian, yaitu praktikum. Penulis tidak hanya menyajikan petunjuk praktikum, akan tetapi dilengkapi dengan komponen-komponen lain penunjang praktikum seperti video praktikum dan soal evaluasi berupa pretest dan post test.

Peneliti mengembangkan jenis media digital berbasis teknologi. Hal tersebut relevan dengan penelitian Nelly Vikiladylla Della pada tahun 2020 yang judul *“Genetic Video Mapping: Aplikasi Android Berbasis Contextual Learning”*. Penelitian Della (2020) menggunakan aplikasi berisi kumpulan video untuk

membahas semua materi genetika kelas XII SMA sederajat. Berdasarkan uji coba, diperoleh hasil validasi ahli materi 80%, ahli media 87%, guru biologi 96%, uji kelompok 82%, dan uji lapangan 86%, artinya produk dinyatakan sudah layak untuk diterapkan. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian penulis terletak pada model pengembangan, dan media yang digunakan. Namun secara rinci nya, penelitian yang akan dikembangkan lebih berorientasi pada platform *website*, bukan pada produk aplikasi.

Penelitian ini dikembangkan menggunakan desain *Research and Development (R&D)* dengan memilih ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) sebagai model pengembangannya. Hal tersebut relevan dengan penelitian Joko Budi Santosa (2018) dengan judul "*Pengembangan Mockup Mitosis dan Meiosis menggunakan lego Mini Riset Sebagai pendukung Pembelajaran Biologi Umum di UIN Walisongo Semarang*". Subjek dari penelitian Santoso (2018) adalah mahasiswa biologi UIN Walisongo Semarang sedangkan penelitian ini direncanakan memilih subjek siswa SMA sederajat dari Kelas XI MIPA. Perbedaan kedua penelitian ini terletak pada subjek materi. Santoso (2018) khusus membahas tentang mitosis dan meiosis yang cenderung pada materi perkuliahan, sedangkan penulis akan

membahas seluruh materi kelas XI SMA semester I dari KD 4.1 sampai KD 4.6.

Penelitian penulis bertujuan mengembangkan produk dengan metode praktikum menggunakan media video. Gagasan ini selaras dengan penelitian pengembangan yang diinisiasi oleh Mahasiswa Universitas Negeri Semarang, yaitu Rima Handayani pada tahun 2020 dengan judul *"Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Praktikum Sistem Pencernaan Di SMA N 1 Ungaran"*. Pada penelitian tersebut membahas tentang media audio-visual (video) tutorial yang dikembangkan untuk praktikum biologi khususnya pada materi sistem pencernaan. Penelitian ini memiliki skor sangat valid oleh validator dan subjek coba serta dinyatakan sangat layak untuk diterapkan. Perbedaan penelitian terletak dari segi model pengembangan, yakni model 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*). Perbedaan lain terletak pada materi yang dibahas.

Penelitian yang akan dilaksanakan bertujuan untuk mengembangkan produk dengan menggunakan media pembelajaran video. Ini relevan dengan penelitian yang dipublikasikan oleh *Jurnal Quality Volume 14 Nomor 1* Tahun 2020 dengan judul *"Penerapan Media Pembelajaran Video berbasis Web sebagai Sumber Belajar*

Pengisian Partograf". Vina Dwi Wahyunita, Vera Suzana HP. dan Munadhiroh selaku peneliti menggunakan jenis penelitian metode *quasi experiment* dengan rancangan penelitian *post test*. Pada penelitian ini membahas tentang media pembelajaran video dan diuji dengan melihat hasil belajar dari kelompok uji tentang pengisian partograf di Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Maluku. Perbedaan penelitian terletak pada jenis penelitian maupun modelnya, Selain itu sampel yang diujikan dalam juga bukan berasal dari siswa XI SMA sederajat, namun dari mahasiswa kebidanan tingkat III Poltekkes Kemenkes Maluku.

Pada penelitian yang akan dikembangkan membahas tentang praktikum daring yang juga digunakan sebagai indikator untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Maka diambil sumber relevan dari penelitian dari Ida Royani dan Ali Imran dengan judul "*Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi SMA melalui Metode Daring Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa*" pada tahun 2020 dalam *Jurnal Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi Vol 8, No. 8*. Dalam artikel ilmiah ini memiliki jenis penelitian pengembangan dengan subjek penelitian siswa kelas X IPA SMA Al-Hamzar Tembung Putik, Kecamatan Wanasaba, Kabupaten Lombok Timur. Perbedaan

penelitian terletak pada model pengembangannya yaitu menggunakan model Borg & Gall dengan tahapan penelitian hanya sampai pada revisi produk. Hasil penelitian Royani & Imran (2020) menunjukkan bahwa hasil validasi dengan skor 2,96 (valid), keterampilan proses sains siswa 70,5 (terampil); 81,5 (sangat terampil, dan 92 (sangat terampil)

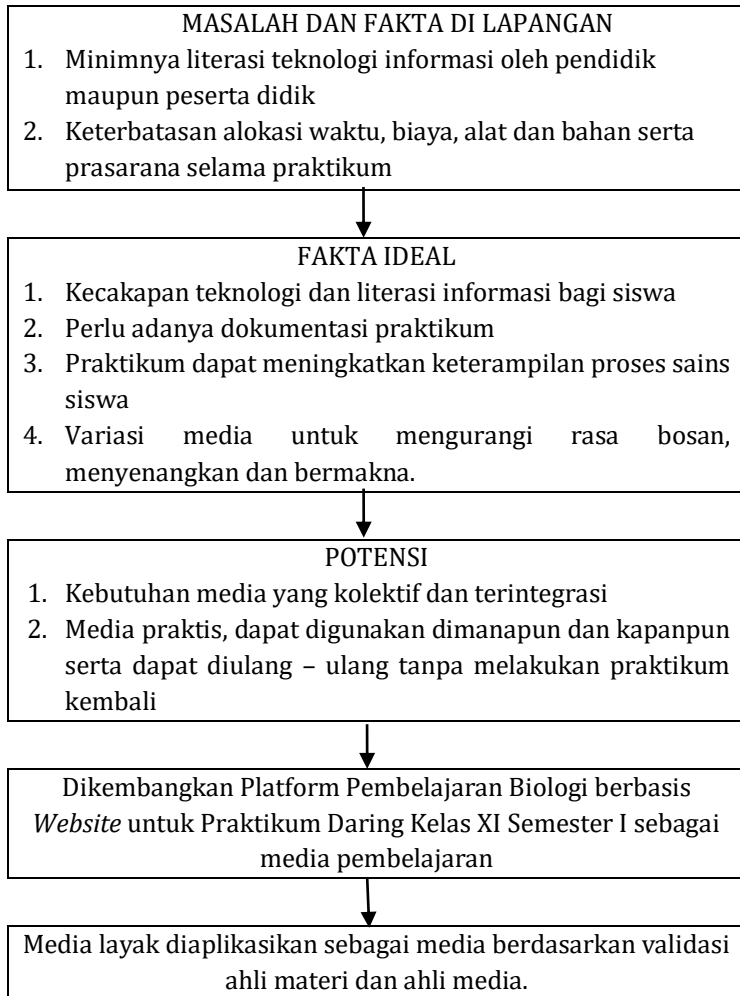
Selanjutnya, penelitian relevan untuk menggali data tentang pelaksanaan praktikum daring selama pandemi yang didapatkan dari penelitian (Saputro et al., 2020) dengan judul *"Philosophical Reflections: Critical Analysis of Learning Strategies for Science Practicum during the COVID-19 Pandemic"* dalam *Jurnal IJORER : International Journal of Recent Educational Education Vol. 1 No. 2*. Dari hasil studi literaturnya didapatkan bahwa persentase tertinggi dari masing-masing strategi pembelajaran yang digunakan oleh dosen atau pendidik adalah: 1) 68.75% untuk pendekatan siswa yang terpusat (*student center*) 2) 50% dengan pembelajaran *problem-based learning*, 3) 31.25% teknik praktikum mandiri, 4) 31.25% dengan media *whatsapp*, 5) 31.25% dengan tugas pribadi, 6) 93.75% untuk indikator keberhasilan praktikum mandiri, 7) 68.75% untuk faktor dukungan sosial media maupun sinyal, 8) 31.25% dukungan jaringan internet, 9) 68.75% untuk metode praktikum

dengan menampilkan video hasil praktikum siswa di rumah. Hasil tersebut akan dijadikan referensi dalam penggunaan media pembelajaran tepat dan bermakna dalam menunjang praktikum biologi.

Penelitian tentang pengembangan website dilakukan oleh Wigunanto et al., (2020) dengan judul *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan untuk Karakterisasi Subfamili Bambusoideae di Kebun Raya Purwodadi* dalam Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi Covid-19 Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar. Pengembangan yang dilakukan oleh Wigunanto et. al (2020) berupa *website* tentang bambu dengan hasil validasi materi 93%, validasi ahli 91% dan respon hasil uji skala kecil memperoleh 92%. Persamaan penelitian terletak pada model yang dikembangkan dan jenis produk, yaitu website, sedang perbedaannya terletak pada substansi materi. Peneliti juga berencana menggunakan KD Keterampilan sebagai topik yang dibahas.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan kajian teori, dibuatlah kerangka berpikir yang dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini:



Gambar 2. 1 Skema kerangka berpikir penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini termasuk jenis pendekatan Penelitian Pengembangan atau *Research and Development* (RnD). *RnD* berasal dari dua padanan kata yaitu penelitian (*research*) dan pengembangan (*development*). Penelitian adalah suatu kegiatan ilmiah yang berpedoman pada sistematika maupun aturan yang sudah diakui dunia dan memiliki standarisasi. Sedangkan pengembangan adalah aktivitas yang meningkatkan atau menambah objek atau kegiatan tertentu dari segi kualitas atau kuantitas. Borg & Gall (1983) menyatakan bahwa RnD memiliki tujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk penelitian melalui langkah siklik dan terus menerus seperti uji lapangan yang apabila mengalami kegagalan maka harus direvisi hingga menghasilkan produk yang sesuai (Rabiah, 2018). Tujuan lainnya adalah untuk menemukan pengetahuan-pengetahuan baru melalui *basic research* atau menjawab pertanyaan-pertanyaan khusus tentang masalah praktis melalui *applied research* (Khoiri, 2018).

Penelitian R&D memiliki model yang bermacam-macam seperti ASSURE, model TIP, model PIE, model CAI dan model ADDIE (Della, 2020). Peneliti menggunakan

ADDIE sebagai model pengembangan untuk pembuatan media. Pengembang model ADDIE adalah *Dick and Carry* (1996). Model pengembangan ini dapat digunakan untuk merancang sistem pembelajaran, mengembangkan beberapa produk pendidikan, seperti model, strategi, metode, media dan bahan ajar (Mulyatiningsih, 2012). ADDIE memiliki lima tahapan yang akan dilalui, yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Proses pengembangan memerlukan beberapa kali uji tim ahli (media maupun materi), subjek penelitian, skala terbatas maupun skala lapangan serta revisi untuk penyempurnaan produk (Cahyadi, 2019).

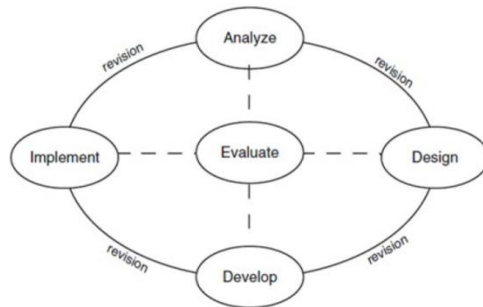
Penelitian ini menggunakan model ADDIE dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Model pengembangan ADDIE merupakan model prosedural yang mengilustrasikan urgensi dari langkah-langkah hingga menghasilkan produk pengembangan (Hidayah, 2021). Model pengembangan dilakukan dengan evaluasi dan revisi dari tahapan yang dilalui, sehingga menghasilkan produk yang benar-benar valid. Ini dinilai sinkron dengan produk yang akan dikembangkan oleh peneliti, yaitu media *website*.
2. Model pengembangan ADDIE adalah model yang sederhana, namun dalam penerapannya sistematis

dan mudah dipahami. Model ini terdiri dari proses yang terorganisir agar bisa menghasilkan media untuk pembelajaran tatap muka maupun daring (Purnamasari, 2020).

B. Prosedur Pengembangan

Menurut Cahyadi (2019), model ADDIE menggunakan pendekatan sistem, yaitu membagi proses perencanaan pembelajaran menjadi beberapa langkah dengan produknya sebagai acuan menuju ke langkah selanjutnya. prosedur pengembangan ADDIE meliputi *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Tahap model pengembangan ADDIE sebagaimana tercantum dalam gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3. 1 Skema model pengembangan ADDIE (Cahyadi, 2019)

1. *Analys* (tahap analisis)

Pengembangan media diawali dengan menganalisis kebutuhan dan problematika selama proses pembelajaran yang dialami oleh peserta didik maupun guru. Data lapangan diperoleh dari observasi, wawancara dan penyebaran kuesioner menggunakan angket responden. Hasilnya dianalisis secara sederhana sehingga ditemukan rata-rata kondisi nyata responden (siswa dan guru). Sedangkan, kondisi ideal didapatkan dari data lapangan lalu dibandingkan dengan beberapa referensi atau pustaka yang sesuai dengan teori dalam buku, artikel ilmiah, maupun referensi lain diakui kredibilitasnya. Evaluasi dari tahap analisis adalah masukan dari dosen pembimbing maupun guru biologi yang disajikan secara deskriptif kualitatif.

2. *Design* (tahap desain/ perancangan)

Di tahap ini peneliti mulai membuat desain *website* dasar yang ingin dikembangkan serta komponen-komponen utamanya dengan bantuan *storyboard* dan *flowchart*. Pada tahap *design* pula peneliti sudah mulai menentukan waktu dan lokasi

penelitian serta menentukan validator yang tepat untuk menguji kelayakan media.

3. *Development* (tahap pengembangan)

Tahap pengembangan ini melibatkan validator materi dan validator ahli media. Validator media dalam pengembangan media ini adalah Nisa Rasyida, M.Pd selaku dosen Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Walisongo yang memiliki keahlian khusus di media pembelajaran. Sedang pada validator materi adalah Mirtaati Na'ima, M.Sc selaku Dosen Biologi UIN Walisongo Semarang. Pada tahap ini penilaian atau koreksi dari validator akan digunakan sebagai bahan revisi untuk media yang dikembangkan. Setelah direvisi, produk akan dikembalikan kepada validator hingga menghasilkan produk yang sesuai dan layak.

4. *Implementation* (tahap pelaksanaan)

Tahap implementasi merupakan tahap untuk mengaplikasikan rancangan media pada situasi nyata melalui penilaian guru dan siswa. Tujuan utama *implementation* adalah untuk menjamin bahwa media merupakan solusi atas masalah sebelumnya yang dihadapi guru maupun siswa dalam pembelajaran

(Cahyadi, 2019). Pada tahap ini terdapat tiga uji yang dilakukan, yaitu:

a. Penilaian atau tanggapan guru biologi

Penilaian guru biologi dilakukan setelah validasi ahli materi dan ahli media melalui instrumen angket. Guru yang memberikan penilaian adalah guru biologi MA Sunniyyah Selo, Tawangharjo Grobogan atas nama Septi Maharani, S.Pd. Apabila guru tidak melakukan revisi, maka produk sudah layak dan dilanjutkan uji skala kecil kepada siswa.

b. Uji skala kecil atau uji skala terbatas

Uji skala kecil dilakukan apabila produk sudah memperoleh tanggapan atau penilaian dari guru biologi. Pada penelitian ini, dilakukan uji kepada siswa sebanyak 10 siswa. Menurut Rayanto dan Sugianti (2020) sebagaimana dikutip oleh Della (2020), uji ini dilakukan pada siswa yang berjumlah sekitar 10-15 orang. Tujuan dari uji skala kecil ini untuk mengetahui aspek kelayakan, kehasilgunaan dan keterandalan dari media yang dikembangkan serta respon siswa. Uji skala kecil melibatkan siswa kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo, Tawangharjo Grobogan dengan menggunakan

teknik sampling berupa *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Sumber data dari sampel ini adalah siswa pemilik ponsel atau laptop yang dapat mengakses internet untuk menilai *website* yang dikembangkan.

5. Evaluation (tahap evaluasi)

Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model pengembangan ADDIE. Menurut Cahyadi (2019), evaluasi dapat dilakukan baik secara formatif maupun sumatif. Penilaian formatif dilakukan pada setiap akhir pertemuan tatap muka, sedangkan penilaian sumatif dilakukan pada akhir semester pada akhir seluruh pembelajaran. Evaluasi sumatif digunakan untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap materi yang telah diajarkan, namun hal ini tidak dilakukan oleh peneliti karena siswa hanya menilai media.

Pada penelitian ini, evaluasi formatif dilakukan pada tahap pengembangan produk berdasarkan revisi dari validator materi dan media. Evaluasi sekaligus dilaksanakan pada tahap *implementation* ketika uji skala terbatas kepada

siswa. Peneliti juga mencantumkan respon peserta didik sebagai *feedback* terhadap pengembangan media pembelajaran. Revisi dibuat sesuai hasil evaluasi hingga media dapat dinyatakan sepenuhnya layak untuk menunjang pembelajaran praktikum.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian berbasis pengembangan media pembelajaran pada materi kelas XI semester I ini dilaksanakan di MA Sunniyyah Selo yang beralamat di Komplek Makam Ki Ageng Selo, Tawangharjo Grobogan. Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 6-7 Juni 2022.

Pada tahap pertama yaitu *analysis*, peneliti melakukan wawancara, observasi dan penggalan informasi melalui studi literatur atau sumber yang relevan pada bulan Januari 2022. Tahap kedua yaitu *design* dengan merancang media pada Maret – April 2022. Sedang tahap *development* pada berupa kegiatan validasi dan revisi pada bulan Mei – Juni 2022. Sementara pada tahap *implementation* dan *evaluation* tentang tanggapan guru, serta uji skala kecil pada peserta didik selesai pada bulan Juni 2022.

D. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester 1. Langkah uji coba ini tetap mengacu pada prosedur model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation & evaluation*). Produk ini dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *XAMPP* sebagai server lokal dan *Wordpress* sebagai dasar *website*-nya. Kedua aplikasi tersebut digunakan karena dapat diakses secara gratis, ramah pengembang maupun pengguna serta mudah digunakan. Fiturnya juga mendukung dalam pengembangan media pembelajaran biologi.

Platform yang dikembangkan adalah *website* sebagai database perangkat praktikum terintegrasi yang memungkinkan terpadunya sumber belajar, bahan ajar, petunjuk praktikum, metode, media, dan tes evaluasi pembelajaran berbasis biologi yang direpresentasikan melalui desain *website*. Terintegrasinya beberapa perangkat pembelajaran memungkinkan media menunjang untuk digunakan kepada siswa, sehingga meminimalisir kinerja guru

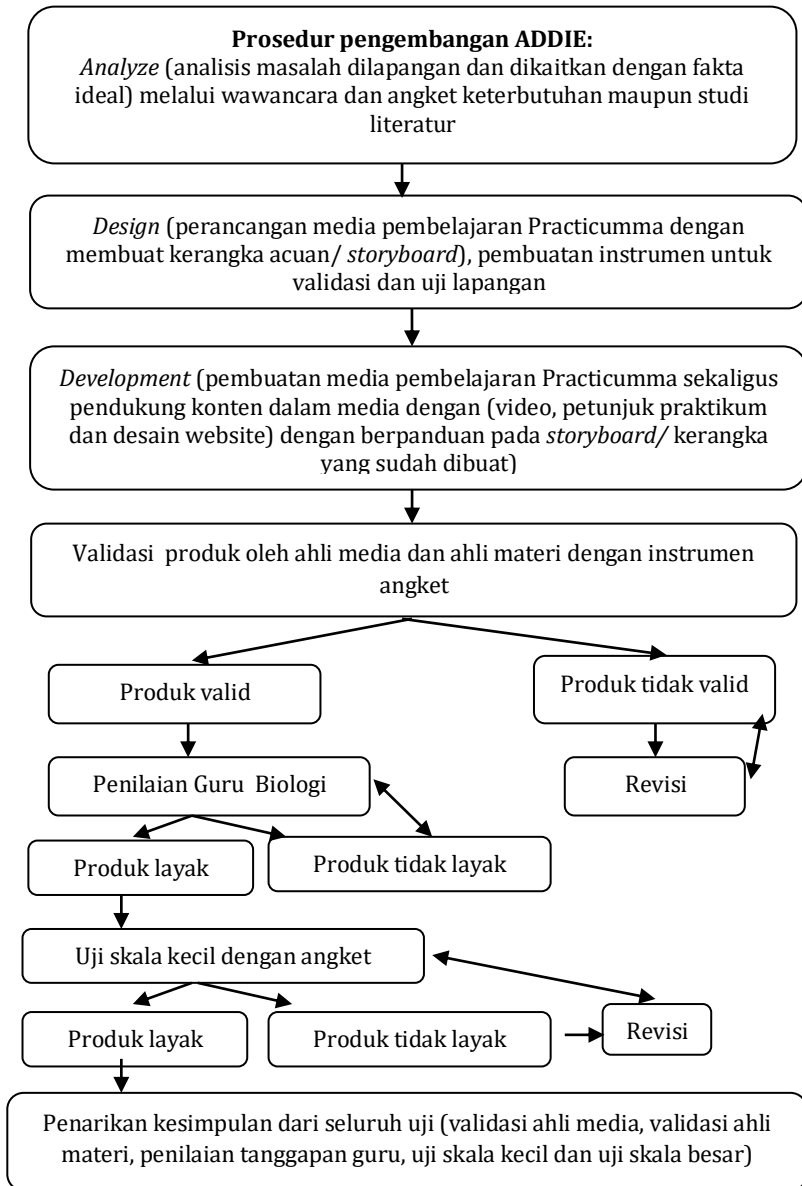
dalam menyiapkan perangkat pembelajaran yang cenderung membutuhkan banyak waktu. Media ini merupakan inovasi baru yang diciptakan penulis berdasarkan observasi dan literatur terkait praktikum yang masih minim.

Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan analisa keterbutuhan media. Apabila masalah di lapangan belum sesuai dengan fakta ideal, maka akan dikembangkan media pembelajaran ini dan mulai melakukan tahap perancangan (*design*). Untuk mempermudah dalam pembuatan media, diperlukan pembuatan *storyboard* terlebih dahulu. *Storyboard* adalah sketsa gambar yang berbentuk rangkaian untuk menginterpretasikan rencana pembuatan media

Setelah media berhasil dikembangkan, maka dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi sesuai rekomendasi dari beberapa pihak (*development*). Validasi tersebut menggunakan angket yang diadopsi oleh peneliti dengan acuan beberapa sumber yang relevan. Data yang diperoleh pada tahap ini adalah data kuantitatif. Dari hasil penilaian validator, apabila produk dinyatakan tidak valid maka perlu ada revisi dan dinilai ulang. Apabila produk dinyatakan valid maka dilakukan penilaian

tanggapan dari guru biologi yang ikut terlibat dalam penggunaan aplikasi. Angket untuk guru biologi ini berbeda dengan angket validator, angket yang disusun memuat kriteria media pembelajaran yang baik. Data yang diperoleh juga berupa data kuantitatif. Apabila ada kekurangan, maka segera dilakukan revisi dan dinilai ulang. Jika tidak ada revisi maka dilakukan uji skala kecil dengan jumlah siswa antara 10-15 peserta didik.

Data yang disajikan setelah melakukan penelitian berupa penilaian validator ahli media, penilaian validator materi, penilaian tanggapan guru biologi, uji kelayakan pada siswa di skala kecil yang dianalisa dan ditarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan melihat acuan tingkat kelayakan (Handayani, 2020). Untuk mempermudah pemahaman tentang desain uji coba ini, maka disajikan kerangka penelitian pada gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Skema desain uji coba pengembangan media

2. Subjek Coba

Penelitian ini menggunakan model penentuan sampel dengan rincian sebagai berikut:

- a. Sampel yang digunakan sebagai analisis kebutuhan penelitian awal siswa menggunakan teknik *snowball sampling*, yaitu penentuan sampel yang mulanya berjumlah kecil kemudian menjadi besar. Teknik sampling ini memerlukan referensi dari sampel awal hingga diperoleh responden yang diinginkan peneliti. Dari penggunaan teknik sampling tersebut, diperoleh 34 siswa kelas XI MIPA dari 7 sekolah acak (MA Sunniyyah Selo, MAN 1 Kota Semarang, MAN 1 Grobogan, MA Matholi'ul Huda, MA Uswatun Hasanah, SMA N 3 Semarang & SMA N 1 Negara Bali). Kriteria sampel yang dipilih adalah peserta didik yang sudah mempelajari materi kelas XI di semester satu sekaligus pernah atau belum melaksanakan praktikum penuh, dengan asumsi siswa memiliki pemahaman terlebih dahulu tentang keterbutuhan dalam pembelajaran biologi terutama berkaitan dengan materi, media dan fasilitas untuk praktikum.
- b. Sampel sebagai responden pada uji skala kecil adalah siswa kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo,

Grobogan yang berjumlah 10 siswa. Della (2020) menyatakan bahwa jumlah sampel pada model pengembangan ADDIE umumnya adalah 10-15 orang. Pada uji skala kecil menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel yang memiliki pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015). Peneliti menentukan sampel yang cocok dengan tujuan riset sehingga bisa menanggapi kebutuhan riset dengan baik (Ika, 2021). Sumber data dari sampel uji skala kecil adalah siswa pemilik ponsel atau laptop yang dapat mengakses internet untuk menilai *website* yang dikembangkan.

3. Teknik dan Instrumen Penelitian

a. Jenis Data

Pada penelitian ini, untuk mengembangkan media pembelajaran terdapat dua jenis data yang disajikan, yaitu:

- 1) Data kualitatif adalah data berbentuk deskripsi yang memaparkan tentang hasil wawancara, kritik, saran & komentar dari validator materi, validator media, guru biologi, maupun peserta didik terhadap pengembangan media. Data kualitatif juga

meliputi deskripsi produk secara rinci sudah yang dikembangkan oleh peneliti.

- 2) Data kuantitatif merupakan data utama yang mendukung kelayakan media. Data kuantitatif disajikan dalam bentuk numerikal atau angka kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif berasal dari skor yang didapatkan ketika melakukan pra riset untuk survei keterbutuhan media pada siswa, validasi ahli materi, validasi ahli media, tanggapan guru dan uji skala terbatas pada siswa. Untuk mempermudah pembacaan data ini kemudian dikonversikan dalam bentuk persentase.

b. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah atau strategi yang digunakan dalam pengumpulan data. Hasil data yang dikumpulkan akan berpengaruh terhadap kesimpulan secara keseluruhan dalam penelitian. Menurut Syahril (2019), teknik pengumpulan data yang sering digunakan dalam penelitian adalah observasi dan wawancara. Menurut Surakhmad (1994) dalam sumber yang

sama, ada dua jenis teknik pengumpulan data yaitu teknik observasi (pengamatan) langsung dan tak langsung serta teknik komunikasi (wawancara) langsung dan tak langsung (angket).

Pengumpulan data penelitian juga erat hubungannya dengan instrumen (alat atau sarana) pengumpulan data. Instrumen yang digunakan harus dapat mengukur suatu capaian berdasarkan pada berbagai aspek serta indikator yang dihubungkan dengan kajian literatur (Anggis & Laili, 2022). Oleh karena itu dibutuhkan validasi instrumen secara kualitatif maupun kuantitatif.

Selain itu, untuk menjaga tingkat validitas data, maka digunakan teknik triangulasi metode pengumpulan data. Teknik triangulasi adalah pemeriksaan keabsahan data dengan memanfaatkan sesuatu lain di luar data tersebut sebagai korektor atau pembanding data. Triangulasi dapat dilakukan dengan perlakuan beberapa metode yang berbeda (studi literatur, observasi, wawancara, survei atau penyebaran angket) (Purnamaningrum, 2012).

Pada penelitian ini untuk menguji tingkat kelayakan media pengembangan, teknik dan instrumen pengumpulan data dijelaskan sebagai berikut:

1) Observasi

Secara umum, observasi diartikan sebagai cara menghimpun data yang berisi keterangan penelitian dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap situasi yang terjadi di lapangan (Santoso, 2018). Observasi banyak dilakukan karena hasilnya yang cenderung valid karena melihat objek secara langsung.

Pada penelitian, tujuan utama dilakukan observasi adalah untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan pada pengembangan media, mengukur tindakan kelas (baik guru maupun siswa), serta mengetahui interaksi antar keduanya maupun faktor-faktor tindakan seperti kecakapan sosial (Arifin 2014 dalam Santoso, 2018). Observasi ini dilakukan secara langsung di SMA N 1 Semarang pada bulan Juli – September 2021 untuk menemukan masalah yang terjadi selama pembelajaran biologi, terutama terkait dengan praktikum. Dalam

rentang waktu tersebut peneliti mengamati kurikulum, proses pembelajaran, materi dan aktivitas yang dilakukan oleh siswa selama pembelajaran daring. Pedoman observasi terdapat pada lampiran 2.

2) Wawancara

Menurut Surakhmad, teknik komunikasi langsung (wawancara) merupakan teknik untuk berkomunikasi secara langsung antara peneliti dengan subjek atau sampel. Cara yang paling efektif dalam *interview* adalah interview secara pribadi agar dapat memperhatikan secara nyata hubungan interaktif antara keduanya (Herdayanti dan Syahril, 2019). Menurut Sugiyono (2015), wawancara dibedakan menjadi dua yaitu wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Pada wawancara terstruktur, pertanyaan dipersiapkan terlebih dahulu oleh pewawancara sebelum melakukan tanya jawab. Sedangkan pada wawancara tidak terstruktur, tanya jawab dilakukan secara bebas tanpa adanya pedoman wawancara.

Pada penelitian ini, wawancara terstruktur dilakukan sebagai survei awal permasalahan di lapangan pada 27 Januari 2022.

Narasumber adalah guru biologi yang mengajar di MA Sunniyyah Selo Grobogan bernama Septi Maharani, S. Pd. Pertanyaan yang disajikan meliputi keterbutuhan media dan sumber belajar, media yang sering digunakan dalam pembelajaran, serta kesulitan yang dialami guru dalam mengampu praktikum biologi. Pertanyaan tersebut disusun oleh peneliti dalam bentuk instrumen atau pedoman wawancara. sebagaimana tercantum pada lampiran 3.

3) Kuesioner

Pada penelitian ini, teknik kuesioner diterapkan dengan penggunaan instrumen angket. Instrumen angket pada penelitian pengembangan ini terbagi menjadi empat jenis, yaitu angket urgensi praktikum dan keterbutuhan media, angket untuk uji validasi ahli materi & validasi ahli media, angket penilaian tanggapan guru serta angket respon untuk uji skala terbatas pada siswa MA Sunniyyah Selo.

Di dalam angket tersebut terdapat beberapa indikator pertanyaan dan pernyataan yang memuat skala *Likert* dengan alternatif jawaban berjumlah lima, yaitu sangat baik, baik,

cukup, tidak baik dan sangat tidak baik. Skala *likert* bertujuan mengukur pendapat, persepsi maupun sikap seseorang atau kelompok tertentu dalam suatu fenomena. Adapun rubrik penilaian dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3. 1 *Skala Likert* pernyataan positif

Pertanyaan	Keterangan
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

Riduwan (2016)

4) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan pengumpulan bahan atau data baik berupa gambar maupun tulisan yang dibutuhkan dalam penelitian. Dokumen tersebut biasanya bersifat historis atau sudah berlalu di waktu sebelumnya. Pada penelitian ini, dokumentasi digunakan ketika melakukan pra-riset pada tahap *analysis* dengan studi literatur dari buku maupun jurnal serta sumber lain yang relevan. Dokumentasi juga dilakukan pada tahap *design* (pembuatan *storyboard* oleh peneliti), *development* (pengembangan aplikasi melalui ilustrasi).

4. Teknik Analisis Data

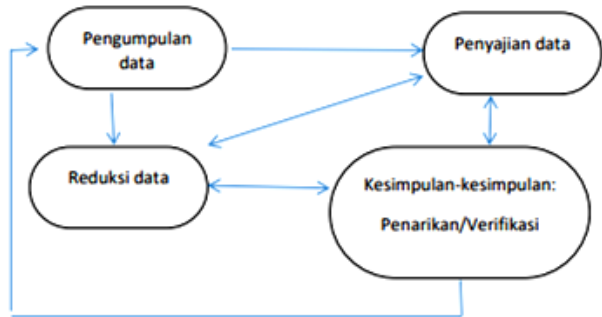
Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data statistika deskriptif (Handayani, 2020). Penyajian analisis data menyesuaikan hasil pengamatan atau penelitian sehingga data yang disajikan bisa berupa data campuran dari pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Analisis data dari awal sampai akhir sesuai dengan prosedur pengembangan ADDIE, yakni *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

a. Analisis Data Awal

1) Analisis Potensi dan Masalah

Pada penelitian ini, analisis masalah dilakukan secara kualitatif merujuk pada model kualitatif Miles dan Huberman (1992) dengan tahapan *data collection, data reduction, data display & conclusion* (Rijali, 2019) sebagaimana tercantum pada gambar 3.3. Data dianalisis dengan metode kajian pustaka, yaitu mengumpulkan data, membaca, mencatat dan mengolah bahan penelitian yang relevan dengan penelitian (Yaqin et al., 2020). Masalah dan potensi juga diperoleh dari hasil observasi, hasil wawancara dengan guru biologi, serta hasil

survei kebutuhan media dan urgensi praktikum yang disajikan secara deskriptif.



Gambar 3. 3 Proses analisis data kualitatif menurut Miles & Huberman (1992)

2) Uji Coba Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan guna mengukur kualitas atau sejauh mana ketepatan suatu instrumen dalam penelitian. Analisis instrumen dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Uji validitas instrumen secara kuantitatif dapat menggunakan *software* IBM SPSS Statistctics 20 dengan rumus *product moment* atau *bivariate correlation person*, yaitu mengkorelasikan antara skor butir pertanyaan dengan skor total butir pertanyaan (Fauziyah et al., 2020) Sebuah

butir pertanyaan dinyatakan valid apabila memiliki korelasi $\geq 0,30$ (Purwanto, 2018).

Pada penelitian ini, instrumen diadopsi dari penelitian terdahulu yang sudah teruji validitasnya, yaitu dari instrumen Della (2020) & Wigunanto (2019), sehingga tidak perlu dilakukan uji kuantitatif. Namun, peneliti tetap menerapkan uji kualitatif melalui penilaian dosen pembimbing.

b. Analisis Data Akhir

Indikator penelitian untuk analisis data akhir terdiri dari:

1) Penilaian Kelayakan Media

Analisis kuantitatif juga digunakan untuk mengukur tingkat validitas atau kelayakan media pembelajaran. Data yang diambil berasal dari angket validator materi dan validator media serta penilaian guru biologi. Validasi instrumen berupa angket yang dianalisis dengan skala *likert* dalam bentuk ceklist. Hasil tersebut kemudian disajikan secara deskriptif persentase dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka presentasi pada penilai

f = frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N = *Number of case* (jumlah skor maksimal)

Hasil persentase data dari penilaian validator ahli terhadap media lalu dikonversikan ke dalam kategori tertentu sehingga dapat ditarik kesimpulan tingkat validitas media yang dikembangkan. Tingkat validitas tersebut disajikan dalam tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3. 2 Rentang skor dalam penilaian validitas media

Pencapaian Nilai (skor)	Tingkat validasi
0 – 20%	Sangat tidak valid dan sehingga tidak boleh digunakan
21 – 40 %	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
41 – 60%	Cukup valid dan disarankan tidak digunakan karena memerlukan revisi keseluruhan
61 – 80%	Valid atau dapat digunakan namun memerlukan revisi skala kecil
81 – 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi

(Riduwan, 2016)

Berdasarkan skala tersebut, perangkat pembelajaran dinyatakan valid apabila

memenuhi skor dari validator ahli dengan rentang valid dan sangat valid (Norra, 2018)

2) Penilaian Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik diterapkan bersamaan dengan uji skala kecil yang memuat kriteria desain media, isi materi, keefisienan & keefektifan produk, serta manfaat/ penggunaan media. Produk dapat diterapkan apabila memperoleh rentang baik dan sangat baik terhadap perangkat pembelajaran tersebut dengan skor $\geq 61\%$ sebagaimana tercantum dalam tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Rentang skor dalam penilaian respon peserta didik

Pencapaian Nilai (skor)	Tingkat validasi
0 – 20%	Sangat tidak baik sehingga tidak boleh digunakan
21 – 40 %	Tidak baik atau tidak boleh digunakan
41 – 60%	Cukup baik dan disarankan tidak digunakan karena memerlukan revisi keseluruhan
61 – 80%	Baik atau dapat digunakan namun memerlukan revisi skala kecil
81 – 100%	Sangat baik atau dapat digunakan tanpa revisi

(Riduwan, 2016)

Secara umum untuk mempermudah dalam pembacaan analisis, disajikan visualisasi analisis data pada Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I sebagaimana tercantum dalam tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3. 4 Visualisasi analisis data

Langkah	Teknik & Instrumen	Sumber	Analisis
<i>Analysis</i>	Observasi	Guru dan siswa	Deskriptif
	Wawancara	Guru biologi	Deskriptif
	Dokumentasi	Studi pustaka oleh peneliti	Deskriptif
<i>Design</i>	Angket	Siswa kelas XI MIPA	Kuantitatif
	Ilustrasi	<i>Storyboard</i> Peneliti	Deskriptif
	Dokumentasi	Peneliti	Deskriptif
<i>Development</i>	Ilustrasi	Peneliti	Deskriptif
	Angket	Validator ahli materi dan ahli media	Kuantitatif
	Angket	Guru biologi	Deskriptif
<i>Implementation</i>	Angket	Siswa kelas XI MIPA	Kuantitatif
	Angket	Validator media, validator materi, guru biologi & siswa kelas XI MIPA	Deskriptif
	Angket		Deskriptif

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Pengembangan produk awal pada penelitian ini berupa situs website praktikum biologi. Penelitian guna mengEmbangkan produk ini dilakukan dengan model pengembangan ADDIE melalui tahapan berikut ini:

1. *Analysis*

Pada penelitian ini, tahap analisis terdiri dari tiga kategori, yaitu analisis karakter siswa, analisis materi dan analisis media teknologi. Analisis siswa dilakukan dengan menyebar kuesioner. Analisis materi meliputi materi yang dibutuhkan siswa sesuai kurikulum atau tingkat kesulitannya, sedang analisis media teknologi untuk melihat ada tidaknya fasilitas yang mendukung pembelajaran, seperti koneksi internet, proyektor, komputer, maupun media pembelajaran lainnya (Sadikin dan Hakim, 2019)

Pengembangan media diawali dengan menganalisis permasalahan dan kebutuhan selama proses pembelajaran yang dialami oleh peserta didik maupun guru. Data lapangan diperoleh dari observasi, wawancara dan penyebaran kuesioner menggunakan angket kepada responden. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data primer untuk

memperkuat penelitian, diantaranya wawancara, penyebaran kuesioner dan studi literatur. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran biologi masih mengalami kesulitan karena kurangnya minat anak dalam membaca. Pelaksanaan praktikum juga belum berjalan maksimal karena keterbatasan waktu, apalagi selama daring. Hasil wawancara pra-riset dengan guru biologi dapat dilihat pada lampiran 3.

Pengisian angket juga dilakukan oleh 34 siswa dari tujuh sekolah SMA/MA (MA Sunniyyah Selo, MAN 1 Kota Semarang, MAN 1 Grobogan, MA Matholi'ul Huda, MA Uswatun Hasanah, SMA N 3 Semarang & SMA N 1 Negara Bali) tahun ajaran 2022/2023, yang disebarkan oleh peneliti pada kurun waktu 5 – 9 Februari 2022 melalui *google form*. Hasil studi tersebut menunjukkan siswa masih belum dapat memahami materi dengan baik selama pembelajaran daring (58% menjawab ragu – ragu dan 17,6% menjawab tidak). Sebanyak 19 siswa mengaku lebih menyukai media visual yang menjadi dasar pembuatan media oleh peneliti. Selain itu, responden sering menggunakan media berbasis *website* saat pembelajaran sehingga menjadi pertimbangan peneliti dalam mengembangkan

media. Hasil respon siswa tentang kebutuhan media dan urgensi praktikum biologi SMA/ MA kelas XI MIPA secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 4.

2. Design

Tahap *design* merupakan tahap perancangan media *website* yang akan dikembangkan. Peneliti melakukan tahap *design* berdasarkan hasil afirmasi peserta didik yang menyatakan setuju (88,2%) untuk dikembangkan media pembelajaran sebagai penunjang praktikum biologi. Langkah yang dilakukan peneliti pada tahap ini adalah:

a. Penentuan Materi

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner, peserta didik rata – rata ingin melakukan praktikum sesuai KD 4.1 – 4.6 Semester 1 secara penuh. Proporsi terbanyak terdapat pada praktikum uji golongan darah (52,9%). Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka dipilihlah materi praktikum untuk media sebagai berikut:

- 1) Dasar – dasar mikroskopi dan pengamatan struktur sel pada Bawang Merah (*Allium cepa*) & sel Adam Hawa (*Rhoeo discolor*)
- 2) Peristiwa difusi osmosis & plasmolisis
- 3) Pengamatan struktur jaringan tumbuhan
- 4) Pengamatan struktur jaringan hewan

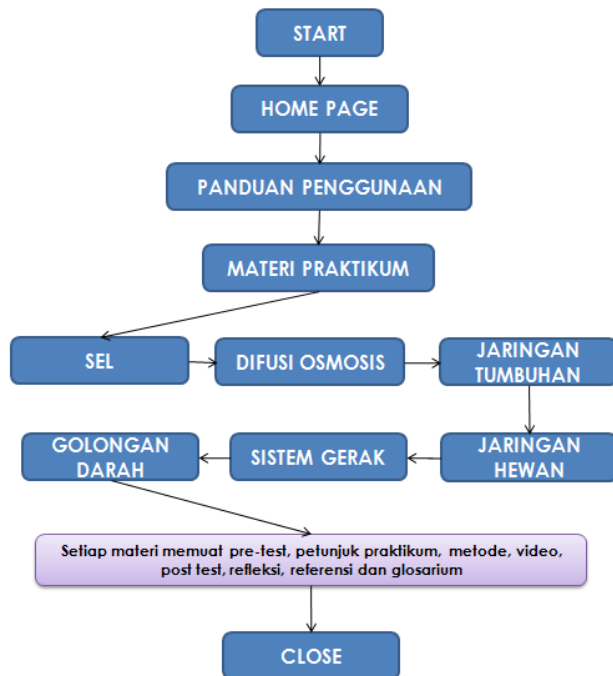
5) Pengamatan sistem gerak pada hewan (struktur tulang ayam (*Gallus gallus domesticus*) & kontraksi otot pada hewan katak (*Anura* sp.)).

6) Pengamatan uji golongan darah pada manusia.
Pemilihan materi juga berdasar pada KD Keterampilan menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 yang sudah dianalisis menjadi indikator.

b. Desain produk media

1) *Flowchart*

Flowchart merupakan ilustrasi menyeluruh tentang alur program yang dikembangkan. Pada pengembangan media, *flowchart* dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut ini:



Gambar 4. 1 *Flowchart* media website

2) *Storyboard*

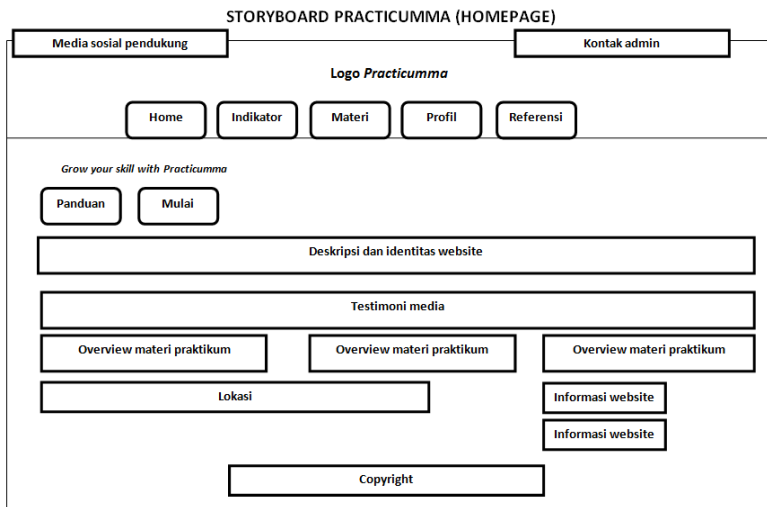
Storyboard disusun guna mempermudah pembuatan media dalam bentuk kerangka. Peneliti membuatnya dengan aplikasi MS. Word. Rancangan atau sistematika *web* ini berisi 6 kelompok menu utama, diantaranya menu *home*, indikator, materi, profil, referensi, dan informasi.

- a) *Home*: berisi tampilan awal web pada halaman pertama ketika berhadapan dengan *user*
- b) *Indikator*: berisi analisis kompetensi dasar keterampilan, dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa
- c) *Materi*: berisi konten utama *web*, yaitu pengenalan materi, petunjuk praktikum, video praktikum, pertanyaan dan soal evaluasi, refleksi dan kolom pertanyaan, serta glosarium sesuai materi KD 4.1 - KD 4.6.
- d) *Profil*: berisi tentang identitas *website*, tujuan pembuatan, panduan penggunaan *website* dan profil pengembang.
- e) *Referensi*: berisi informasi tambahan terkait sumber belajar biologi (situs *virtual laboratory*, situs materi dan alamat sosial media untuk belajar biologi)
- f) *Informasi*: kategori menu di bagian *sidebar* bawah yang berfungsi memberi informasi terkait *website* maupun aspek penting lain yang menjadi kelengkapan *web*, *privacy*, *copyright*, kontak, alamat situs, dan link terkait. Link juga akan dihubungkan

dengan *website* kampus UIN Walisongo Semarang.

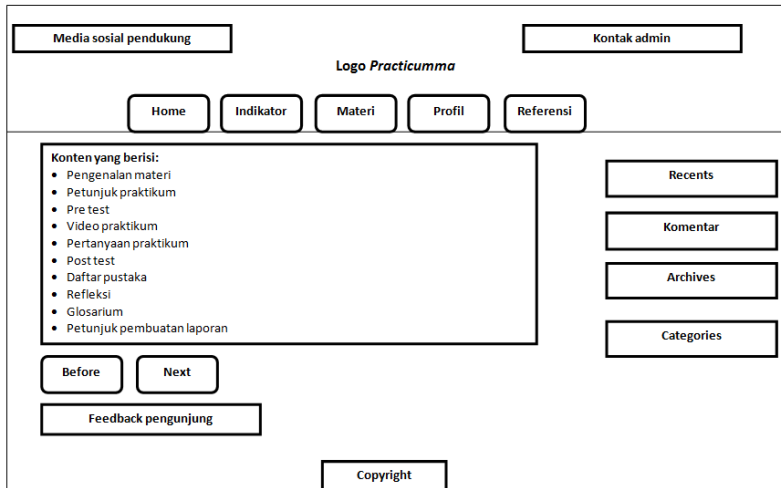
- g) *Menu lainnya*: terdapat menu lain yang mendukung komponen *website* seperti *recent* (postingan terbaru), *archives* (arsip *post*/ konten).

Adapun ilustrasi *storyboard website* dapat dilihat pada gambar 4.2 dan gambar 4.3 berikut ini:



Gambar 4. 2 *Storyboard media pembelajaran (tampilan homepage)*

STORYBOARD PRACTICUMMA (LAMAN MATERI)



Gambar 4. 3 *Storyboard* media pembelajaran (tampilan laman materi)

Pada *storyboard*, laman materi juga memuat sistematika materi praktikum yaitu:

- Judul praktikum
- Tujuan
- Pre test
- Dasar teori (pengenalan materi)
- Metode (alat, bahan, & cara kerja)
- Video praktikum
- Pertanyaan praktikum
- Post test
- Refleksi dan motivasi diri
- Referensi
- Glosarium
- Petunjuk pembuatan laporan (beserta contoh)

3. *Development*

a. Pengembangan *Website*

Website dibuat dengan beberapa aplikasi, yaitu XAMPP Control Panel Versi 3.3.0 sebagai server dan WordPress versi 6.0 sebagai situs *web*-nya. Kedua aplikasi utama ini dapat di download secara gratis di internet. Selain itu, *website* juga dirancang dengan aplikasi pendukung, yaitu:

- 1) Google formulir untuk membuat *form* pretest, *form* pertanyaan praktikum, *form* post test, dan *form* refleksi & motivasi siswa.
- 2) Youtube (sumber video praktikum)
- 3) Canva (desain panduan penggunaan dan tampilan *website*)
- 4) Google (akses gambar pendukung materi)
- 5) Hosting dan domain (mempermudah akses dan identitas *website*). Pengunjung dapat mengakses *website* melalui *link* <https://practicumma.net/>.

b. Pengembangan Materi

Penyusunan materi dilakukan oleh peneliti melalui beberapa referensi yang akurat dan relevan dengan materi kelas XI SMA Semester 1, yaitu buku, jurnal/ artikel ilmiah, dan *website*.

Pada tahap ini peneliti membuat soal (pretest, post-test dan pertanyaan praktikum) untuk menguji pemahaman siswa terkait materi dan bentuk form yang dapat diisi oleh siswa.

c. Pengembangan Panduan Penggunaan *Website*

Panduan penggunaan dikembangkan untuk mempermudah siswa maupun guru dalam menggunakan media *website*. Panduan di desain dengan MS. Powerpoint dan Canva serta tersedia secara online di dalam *website*. Secara khusus panduan dapat diakses melalui halaman utama *website* atau pada menu profil.

Sistematika panduan penggunaan media *website* adalah sebagai berikut:

- 1) *Cover*: berisi logo website, nama pengembang, judul besar dan identitas program studi.
- 2) *Kata Pengantar*: berisi selayang pandang pengembangan *website*, materi, dan ucapan terimakasih oleh pengembang.
- 3) *Flowchart user*: berisi diagram alur penggunaan *website* dari awal hingga akhir.
- 4) *Steps*: berisi langkah penggunaan *website*
- 5) *Menu*: berisi tampilan website dan fungsi menu.



Gambar 4. 4 Cover panduan penggunaan *website*

Setelah dilakukan pengembangan dan diperoleh hasil produk awal, langkah selanjutnya adalah penilaian media oleh validator ahli media dan ahli materi. Validator akan memberi kritik dan saran hingga media layak dilakukan uji selanjutnya. Adapun hasil validasi dan perbaikan media dibahas dalam sub bab “Hasil Uji Coba Produk” dan “Revisi Produk”.

4. *Implementation*

Pada tahap implementasi atau pengaplikasian produk, terdapat dua penilaian pokok, yaitu penilaian oleh guru biologi dan uji skala terbatas kepada siswa kelas XI MIPA. Uji skala kecil dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berjumlah 10 siswa. Hasil penilaian guru biologi dan respon siswa dibahas pada sub bab “Hasil Uji Coba Produk”.

5. *Evaluation*

Evaluasi formatif dilakukan pada tahap pengembangan produk berdasarkan revisi dari validator materi dan media. Evaluasi sekaligus dilaksanakan pada tahap *implementation* ketika penilaian guru biologi dan uji skala terbatas kepada siswa. Peneliti juga mencantumkan respon peserta didik terkait produk yang dikembangkan. Hasil evaluasi digunakan sebagai umpan balik terhadap pengembangan media pembelajaran. Revisi dibuat sesuai hasil evaluasi hingga media dapat dinyatakan sepenuhnya layak untuk menunjang pembelajaran praktikum.

B. Hasil Uji Coba Produk

Produk yang telah dikembangkan lantas diuji coba untuk mengetahui tingkat validitas, kualitas dan keefektifannya. Uji coba ini dilakukan pada tahap pengembangan dan implementasi.

1. Validasi Ahli Media

Validator media merupakan ahli yang memiliki kemampuan di bidang media pembelajaran biologi khususnya tentang *website*. Aspek penilaian untuk ahli media meliputi rekayasa perangkat lunak, keberfungsian media (*functionality*), komunikasi visual, kualitas, keefisienan dan keefektifan produk. Ahli media yang menilai validitas dan kelayakan media adalah Nisa Rasyida, M.Pd selaku Dosen Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang.

Hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada tabeln 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil validasi ahli media

No	Aspek	Skor Validasi	Persentase (%)
1	Rekayasa perangkat lunak	16	80
2	Keberfungsian	26	74,28
3	Komunikasi visual	31	77,50
4	Kualitas produk	9	90
5	Keefisienan produk	14	70
6	Keefektifitasan produk	19	76
Jumlah skor/ Persentase		115	76,70 %

Persentase hasil validasi media website pada tabel 4.1 diperoleh skor rata-rata sebesar 76,70%, termasuk kategori valid atau layak digunakan dalam proses pembelajaran dengan revisi (Della, 2020). Rincian validasi ahli media terdapat pada lampiran 5. Kritik dan saran dari validator ahli media diperlukan untuk penyempurnaan media website dan disajikan dalam pembahasan “Revisi Produk”.

2. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi pada media bertujuan untuk menilai isi konten *website*. Validasi dilakukan oleh Dosen Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang memiliki keahlian terhadap informasi keilmuan materi praktikum kelas XI Semester terutama bidang jaringan hewan dan sistem tubuh, yaitu Mirtaati Na’ima, S.Si., M.Sc. Adapun hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4. 2 Hasil validasi ahli materi

No	Aspek	Skor Validasi	Persentase (%)
1	Desain pembelajaran	25	83,33
2	Isi materi	29	82,85
3	Penggunaan bahasa dan komunikasi	22	77,50
Jumlah skor/ Persentase		76	80 %

Persentase hasil validasi isi/ konten *website* pada tabel 4.2 diperoleh skor rata-rata sebesar 80%, termasuk kategori valid atau layak digunakan dalam proses pembelajaran dengan revisi (Della, 2020). Rincian validasi ahli materi terdapat pada lampiran 6. Kritik dan saran dari validator ahli materi diperlukan untuk penyempurnaan konten *website* dan disajikan dalam pembahasan “Revisi Produk”.

3. Penilaian Guru Biologi

Setelah melalui validator ahli media dan ahli materi, media kemudian dinilai oleh guru biologi sebelum diimplementasikan kepada peserta didik. Guru biologi yang menilai media bernama Septi Maharani, S.Pd dari MA Sunniyyah Selo Grobogan. Hasil penilaian guru biologi terhadap media *website* dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4. 3 Penilaian guru biologi

No	Aspek	Skor Validasi	Persentase (%)
1	Kesesuaian materi	10	100
2	Kejelasan sajian	8	80
3	Kemudahan dan akses	13	86,67
4	Keterjangkauan	4	80
5	Komponen penyajian	8	80
6	Tata letak	8	80
7	Penggunaan bahasa	20	80
Jumlah skor/ Persentase		71	83,53 %

Persentase hasil penilaian guru biologi pada tabel 4.3 diperoleh skor rata-rata sebesar 83,53%, termasuk dalam kategori sangat valid atau sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran tanpa adanya revisi (Della, 2020). Guru juga memberi respon positif terkait media, yaitu kesesuaian konten atau materi dengan *website* yang di gunakan. Rincian penilaian guru biologi terdapat pada lampiran 7.

4. Uji Skala Kecil

Uji kelompok skala terbatas atau kecil dilakukan dengan jumlah sampel 10 siswa kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo yang ditentukan berdasarkan teknik *purposive sampling*. Uji ini dilakukan secara daring dengan media *google form*. Tujuan dilakukan uji skala kecil adalah untuk mengetahui kelayakan dan respon peserta didik terkait media belajar sehingga dapat dijadikan analisis untuk pengembangan dan penerapan tindak lanjut. Hasil respon siswa terkait media *website* dapat dilihat pada tabel 4. 4 berikut ini:

Tabel 4. 4 Hasil uji skala kecil

Aspek	No Item	Total Skor	Persentase (%)	Kategori
Desain media	1	43	86	Sangat Baik
	2	44	88	Sangat Baik
	3	43	86	Sangat Baik
	4	46	92	Sangat Baik
	5	44	88	Sangat Baik
Isi materi	6	45	90	Sangat Baik

Aspek	No Item	Total Skor	Persentase (%)	Kategori
Keefisienan Produk	7	42	84	Sangat Baik
	8	42	84	Sangat Baik
	9	44	88	Sangat Baik
	10	45	90	Sangat Baik
	11	43	86	Sangat Baik
	12	43	86	Sangat Baik
Keefektifitasan Produk	13	44	88	Sangat Baik
	14	45	90	Sangat Baik
	15	45	90	Sangat Baik
	16	47	94	Sangat Baik
Manfaat Penggunaan Produk	17	43	86	Sangat Baik
	18	42	84	Sangat Baik
	19	41	82	Sangat Baik
	20	41	82	Sangat Baik
Rata - rata		43,6	87,2%	Sangat Baik

Tabel 4.4 menunjukkan hasil respon peserta didik kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo sebanyak 10 siswa. Hasil tersebut merepresentasikan skor rata-rata sebesar 87,2% dan termasuk dalam kategori sangat baik atau sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran tanpa revisi (Della, 2020). Hasil ini dapat digunakan untuk uji skala lebih luas atau uji efektifitas, namun pada penelitian ini tidak dilakukan. Data uji skala kecil dapat dilihat pada lampiran 8.

Pada uji skala kecil, peserta didik memberikan beragam respon yang dapat dijadikan evaluasi pengembangan media. Dari sepuluh siswa, sebanyak tujuh siswa memberikan respon positif, sisanya tidak

memberikan respon. Diantara respon tersebut secara garis besar adalah:

- a. Media sudah bagus, menarik, menyenangkan dan mudah dipahami
- b. Media sangat baik dan dapat berfungsi sebagai penambah ilmu pengetahuan
- c. Media dapat membantu pembelajaran di masa pandemi/ daring
- d. Media sangat baku

C. Revisi Produk

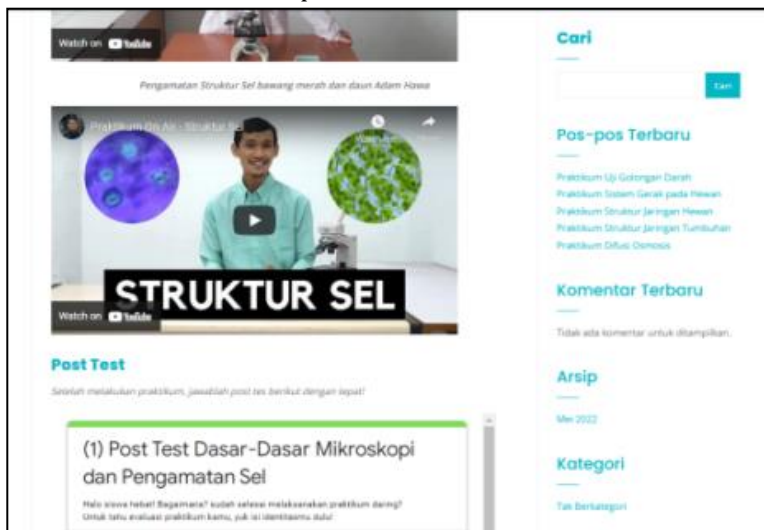
Produk dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE. Ini merupakan model prosedural yang mengilustrasikan urgensi dari langkah-langkah hingga menghasilkan produk pengembangan (Hidayah, 2021). Model pengembangan dilakukan dengan evaluasi dan revisi dari tahapan yang dilalui, sehingga menghasilkan produk yang benar-benar valid.

Selama pengembangan media, terdapat beberapa revisi dari ahli media dan ahli materi. Untuk penilaian guru biologi dan uji skala kecil pada peserta didik tidak terdapat revisi, namun memperoleh respon positif tentang *website* sebagai evaluasi pada pengembangan tingkat lanjut. Berikut kajian revisi media yang dikembangkan:

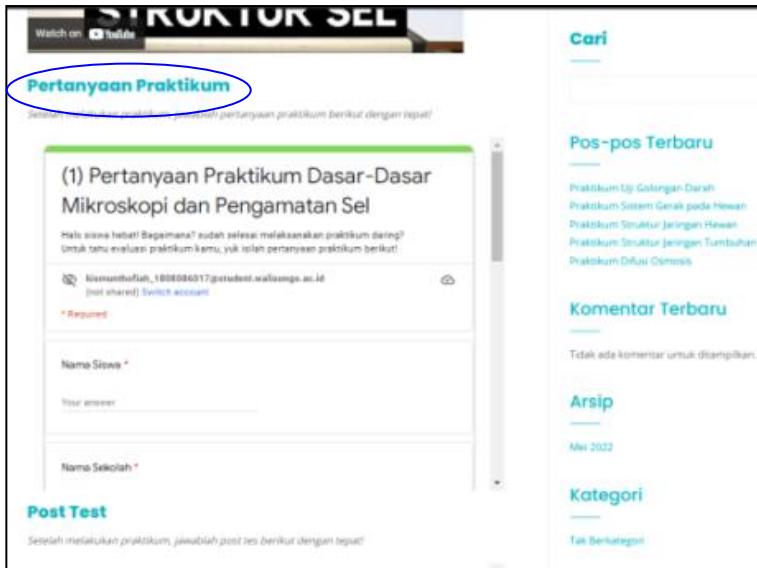
1. Revisi Ahli Media

Secara umum, revisi dari ahli media adalah penambahan formulir atau kolom isian pertanyaan praktikum pada menu materi. Kolom ini dapat menjadi acuan dan tolak ukur siswa tentang pemahaman praktikum daring yang sudah dilakukan sehingga akan sangat baik jika ditambahkan oleh pengembang media. Validator ahli media juga memberikan respon positif bahwa media sudah baik. Untuk materi dan evaluasi kemudian dilanjutkan dengan validator konten atau ahli materi. Tampilan revisi oleh validator media dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut ini:

Tampilan sebelum revisi



Tampilan setelah revisi



Gambar 4. 5 Hasil perbaikan media bagian pertanyaan praktikum

2. Revisi Ahli Materi

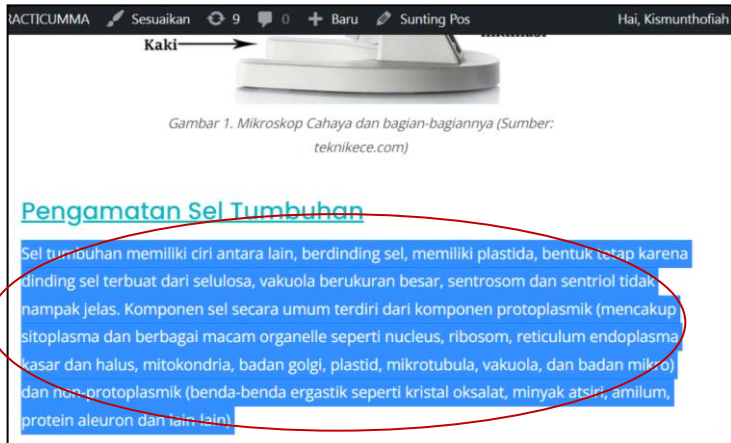
Revisi ahli materi secara garis besar berhubungan dengan redaksi dalam media pembelajaran dan tingkat kesalahan redaksi. Revisi tersebut perlu dilakukan untuk menghindari multitafsir atau kesalahpahaman siswa atau guru. Berikut revisi pada menu materi yang disarankan oleh validator ahli materi:

- Penggunaan istilah harus konsisten dan masih ada pengulangan kata yang tidak efektif
- Istilah asing dibuat miring dan memperhatikan redaksi

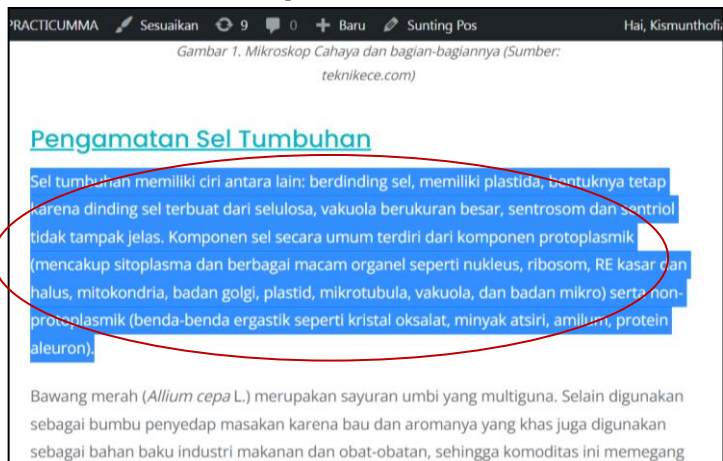
c. Beberapa pertanyaan kalimatnya bisa diperjelas

Adapun tampilan revisi mengenai penggunaan istilah yang harus konsisten dan efektif dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut ini:

Tampilan sebelum revisi



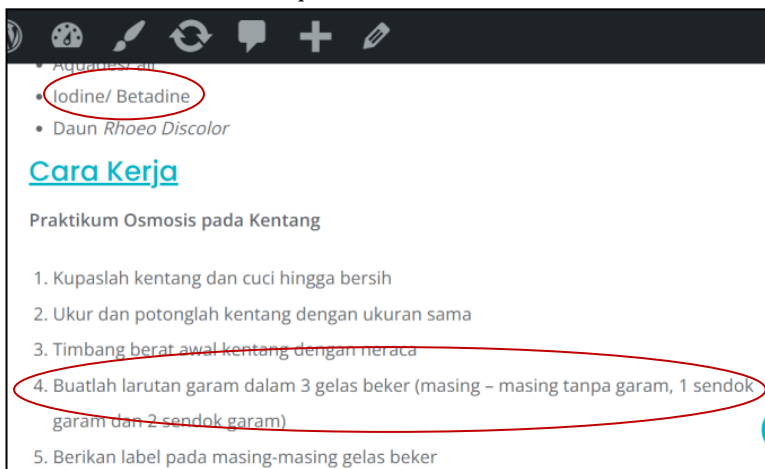
Tampilan setelah revisi



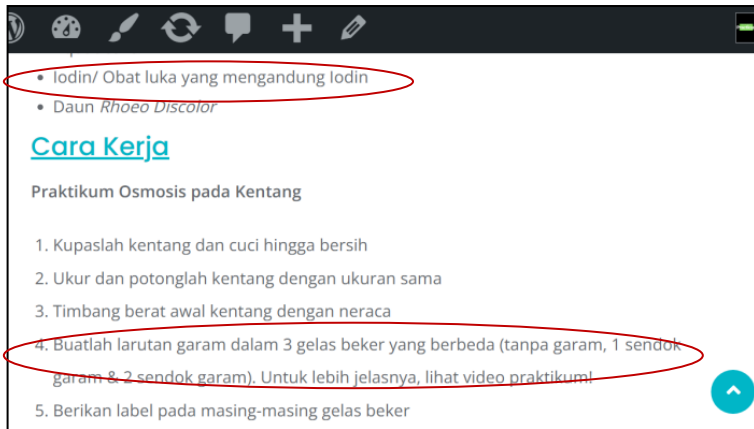
Gambar 4. 6 Hasil perbaikan media bagian istilah konsisten & efektif pada praktikum sel

Selain itu, terdapat revisi pada materi praktikum difusi osmosis berkaitan dengan penulisan istilah asing yang ditulis miring. Validator juga merevisi bagian alat dan bahan, yaitu istilah *betadine* diganti obat luka yang mengandung *iodine*. Bagian cara kerja untuk praktikum osmosis kentang juga perlu direvisi redaksinya agar tidak menimbulkan bias. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut ini:

Tampilan sebelum revisi



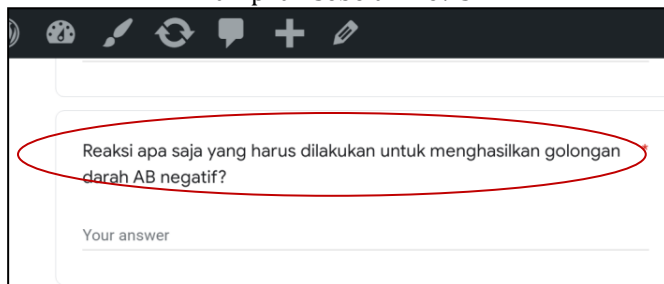
Tampilan setelah revisi

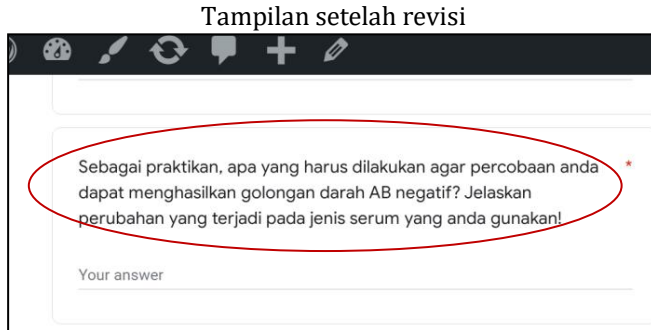


Gambar 4. 7 Hasil perbaikan media bagian metode praktikum difusi osmosis

Revisi selanjutnya pada bagian pertanyaan praktikum di materi uji golongan darah. Validator memberi saran agar setiap pertanyaan di cek kembali dan diperjelas redaksinya agar siswa dapat mudah memahami pertanyaan-pertanyaan praktikum dengan baik. Adapun tampilan revisi dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut ini:

Tampilan sebelum revisi





Gambar 4. 8 Hasil perbaikan media bagian pertanyaan praktikum uji golongan darah

D. Pembahasan

Platform yang dikembangkan adalah situs web yang berfungsi sebagai database perangkat praktikum yang komprehensif dan mengintegrasikan sumber belajar, bahan ajar, petunjuk praktikum, metode, media, dan penilaian untuk pembelajaran biologi yang direpresentasikan melalui desain *website*. Terintegrasinya beberapa perangkat pembelajaran memungkinkan media menunjang untuk digunakan kepada siswa, sehingga meminimalisir kinerja guru dalam menyiapkan perangkat pembelajaran yang cenderung membutuhkan banyak waktu. Media ini merupakan inovasi baru yang diciptakan penulis berdasarkan observasi dan literatur terkait praktikum yang masih minim. Selain itu, media juga dapat

diterapkan dengan tujuan menghemat waktu, biaya, dan mengantisipasi keterbatasan fasilitas yang ada di beberapa sekolah. Hal ini menjawab kendala serta keterbatasan praktikum yang disampaikan oleh Siburian et al., (2017) dan Rahmah *et al.* (2021).

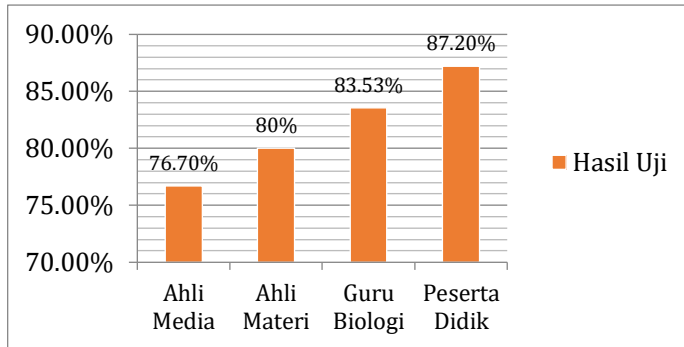
Platform website yang dikembangkan merupakan media yang disusun sebagai solusi kebutuhan dan keinginan siswa selama pembelajaran biologi terutama dalam hal praktikum. Media belajar ini dikembangkan dengan harapan peserta didik memperoleh pengetahuan, praktik maupun perubahan sikap yang dapat dilihat berdasarkan hasil belajarnya sebagaimana menurut Wati et al., (2021). Hal ini terbukti dari hasil uji skala terbatas kepada peserta didik yang menunjukkan skor sangat baik dari segi isi materi (86%), keefisienan produk (88%), keefektifitasan produk (89,6%) dan manfaat penggunaan produk (83,5%). Tidak hanya itu, respon peserta didik juga menunjukkan bahwa *website* sudah baik, menarik, menyenangkan, dapat berfungsi sebagai penambah ilmu pengetahuan, serta dapat membantu pembelajaran daring siswa siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fauziyah et al., (2020), bahwa media yang dikembangkan sebaiknya dapat menambah motivasi belajar peserta didik, meningkatkan keinginan, minat baru dan

merangsang untuk berpikir kritis (Adi et al., 2016; Hidayat et al., 2020; dan Solekhah et al., 2020).

Media belajar juga dikembangkan untuk menunjang peserta didik sesuai tuntutan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di dunia pendidikan maupun menjadi opsi ketika pembelajaran tidak dapat dilakukan secara luring. Pernyataan tersebut dibuktikan dengan hasil validasi ahli media yang menunjukkan skala baik (80%) pada indikator produk dapat mengatasi keterbatasan ruang saat belajar peserta didik. Dibandingkan praktikum secara langsung, *website* ini memiliki kelebihan lain dari segi fleksibilitasnya yang dapat diakses secara berulang-ulang tanpa harus melakukan praktikum kembali. Peserta didik juga dapat menggunakan media ini dimana pun dan kapan pun asal memiliki kondisi sinyal yang stabil. Pernyataan ini dibuktikan dengan hasil penilaian guru biologi pada indikator kemudahan dan akses media yang menunjukkan skor rata - rata 86,67 % (sangat baik). Fleksibilitas inilah yang memungkinkan *website* dapat dijadikan sebagai media untuk belajar di kelas maupun belajar mandiri di rumah bagi peserta didik. Pembelajaran yang dilakukan secara mandiri tersebut dapat meningkatkan kemampuan literasi siswa (Muyasaroh et al., 2021).

Menurut penelitian Sari & Setiawan (2018), media pembelajaran berbasis *web* juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa di sekolah. Indikator tersebut dapat diketahui dari efektifitas pembelajaran. Pembelajaran dinilai efektif apabila dapat menjawab tujuan pembelajaran. Dari hasil uji yang dilakukan menunjukkan bahwa media telah disajikan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran. Media ini disusun berdasarkan kompetensi dasar keterampilan (KD 4.1 s/d KD 4.6) menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil validasi ahli terkait 'kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran yang menunjukkan nilai 80% (baik), untuk skor validator ahli media 80% (baik) untuk skor validator ahli materi dan 100% (sangat baik) untuk skor dari guru biologi.

Secara keseluruhan, data hasil validasi dan uji coba produk ini dianalisis menggunakan analisis deskriptif persentase. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, penilaian guru biologi dan uji skala kecil kepada peserta didik, maka dapat diketahui tingkat kelayakan media untuk dapat dijadikan media belajar. Hasil validasi dan uji coba produk divisualisasikan dalam bentuk gambar 4.9 sebagai berikut:



Gambar 4. 9 Grafik hasil validasi dan uji coba media

Grafik diatas menunjukkan hasil penilaian ahli media sebesar 76,7% dengan kategori layak, 80% dari ahli materi dengan kategori layak, 83,53% dari penilaian guru biologi dengan kategori sangat layak dan 87,2% dari tanggapan siswa pada uji skala kecil dengan kategori sangat layak atau sangat baik. Keseluruhan hasil ini dapat dihitung rata – rata untuk mengetahui tingkat kelayakan media dengan persentase akumulatif yang didapat adalah 81,86%. Menurut Della (2020), pada tingkatan tersebut media sudah berada dalam kategori sangat layak untuk dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran biologi.

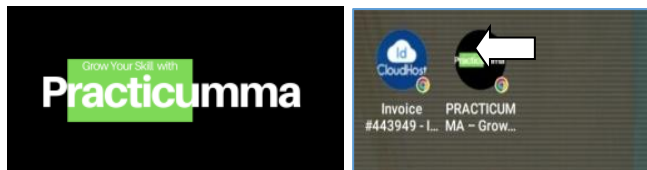
E. Kajian Produk Akhir

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah platform pembelajaran berbasis *website* untuk praktikum daring siswa kelas XI semester 1. Produk telah

mengalami tahap – tahapan sesuai model pengembangan ADDIE. Media juga sudah melalui beberapa revisi, saran dan respon, mulai dari validator ahli media, validator ahli materi, guru biologi dan siswa pada uji skala kecil/ terbatas. *Website* dapat diakses melalui laman <https://practicumma.net/>.

Setelah melalui beberapa perbaikan, didapatkan hasil bahwa *website* dinilai sangat valid atau sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Berikut hasil akhir media pasca dilakukan perbaikan:

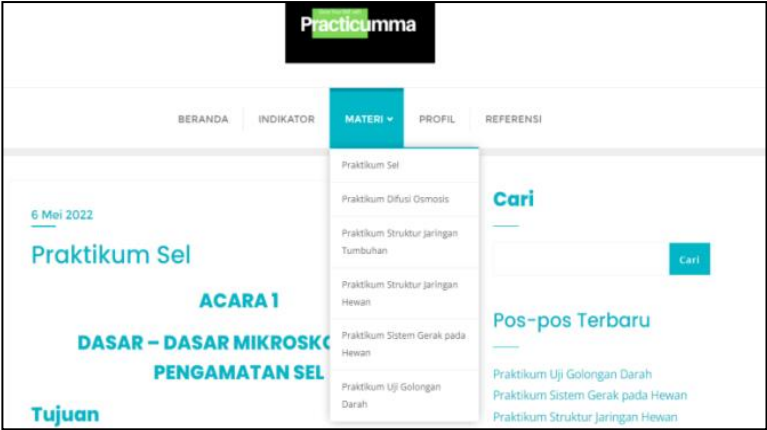
1. Tampilan *Website*



Gambar 4. 10 Tampilan ikon



Gambar 4. 11 Tampilan *homepage*



Gambar 4. 12 Tampilan menu - menu



Gambar 4. 13 Tampilan menu indikator



Gambar 4. 14 Tampilan menu materi

Pretest

Kerjakan soal berikut ini untuk mengetahui kemampuan kamu sebelum praktikum!

(1) Pre Test Dasar-Dasar Mikroskop dan Pengamatan Sel

Halo siswa hebat! Bagaimana? sudah siap melaksanakan praktikum daring? Untuk cek kesiapan kalian, yuk kerjakan soal pre test terlebih dahulu!

kismunthofiah_1808086017@student.v (not shared) [Switch account](#)

* Required

Nama Siswa *

Your answer

Gambar 4. 15 Contoh tampilan form soal pretest sel

Pertanyaan Praktikum

Setelah melakukan praktikum, jawablah pertanyaan praktikum berikut dengan tepat!

1. Apa yang membedakan cara kerja antara mikroskop cahaya, mikroskop elektrik dan mikroskop stereo? *

Your answer

2. Bagaimana cara melakukan perawatan dan pemeliharaan mikroskop dengan baik? *

Your answer

Gambar 4. 16 Contoh tampilan form pertanyaan praktikum

Post Test

Setelah melakukan praktikum, jawablah post tes berikut dengan tepat!

(1) Post Test Dasar-Dasar Mikroskopi dan Pengamatan Sel

Halo siswa hebat! Bagaimana? sudah selesai melaksanakan praktikum daring? Untuk tahu evaluasi praktikum kamu, yuk isi identitasmu dulu!

 kismunthofiah_1808086017@student.v (not shared) [Switch account](#)

 * Required

Nama Siswa *

Your answer

Gambar 4. 17 Contoh tampilan form post test

Refleksi dan Motivasi Diri

Uraikan refleksi dan motivasi diri anda setelah melakukan praktikum daring melalui kolom berikut ini ya!

Refleksi dan Motivasi Diri

Halo siswa hebat! Bagaimana? sudah melaksanakan praktikum daring? Yuk isi kolom berikut untuk tahu refleksi, pengetahuan baru dan motivasi diri kamu! :)

 kismunthofiah_1808086017@student.v (not shared) [Switch account](#)

 * Required

Nama Siswa *

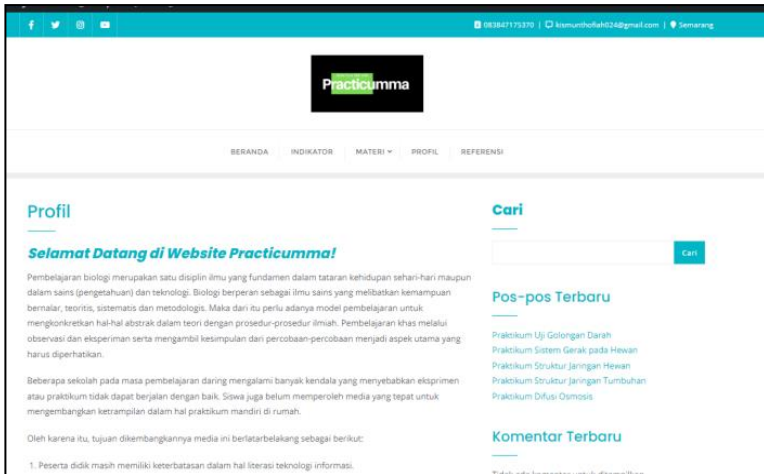
Your answer

Gambar 4. 18 Contoh tampilan form refleksi dan motivasi diri

Glosarium

- Benda ergastik: hasil metabolisme protoplasma yang berupa butiran tepung, gelembung minyak, kristal yang terdapat dalam sitoplasma, vakuola atau dinding sel.
- Mikroskop: alat bantu yang dapat digunakan untuk melihat benda-benda berukuran mikroskopis (sangat kecil)
- Organel: satuan unit yang melaksanakan fungsi sel
- Protoplasma : substansi sel yang kompleks, tersusun atas unsur-unsur kimia.
- Sel: unit terkecil dari makhluk hidup yang paling tidak memiliki membran sel, sitoplasma yang didalamnya terdapat organelorganel sel dan materi genetic.
- Struktur sel: suatu pengaturan dan hubungan antara unsur-unsur atau elemen-elemen sel yang saling berhubungan dalam suatu kesatuan sistem sel sebagai unit terkecil makhluk hidup.

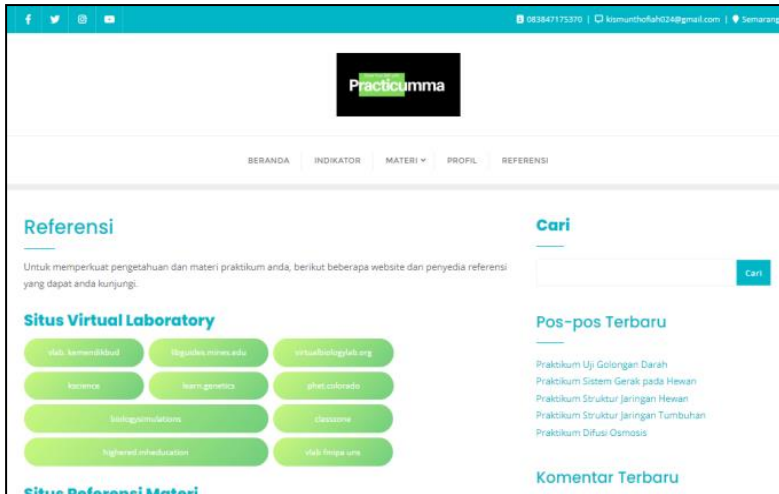
Gambar 4. 19 Contoh tampilan glosarium



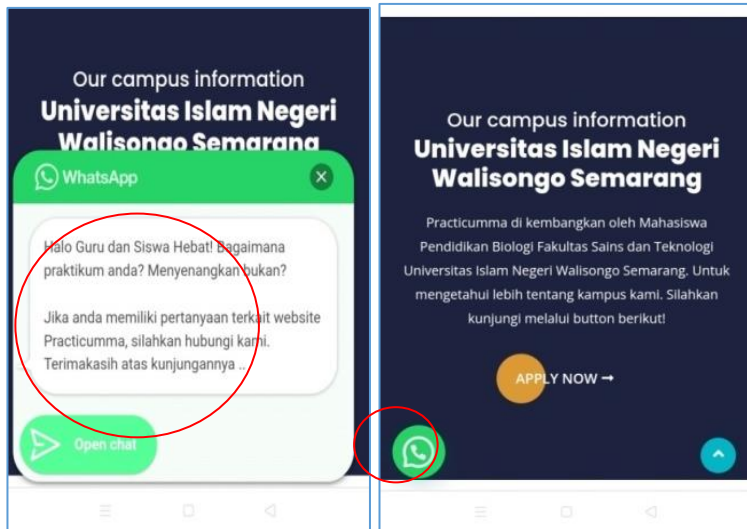
Gambar 4. 20 Tampilan menu profil



Gambar 4. 21 Tampilan profil pengembang

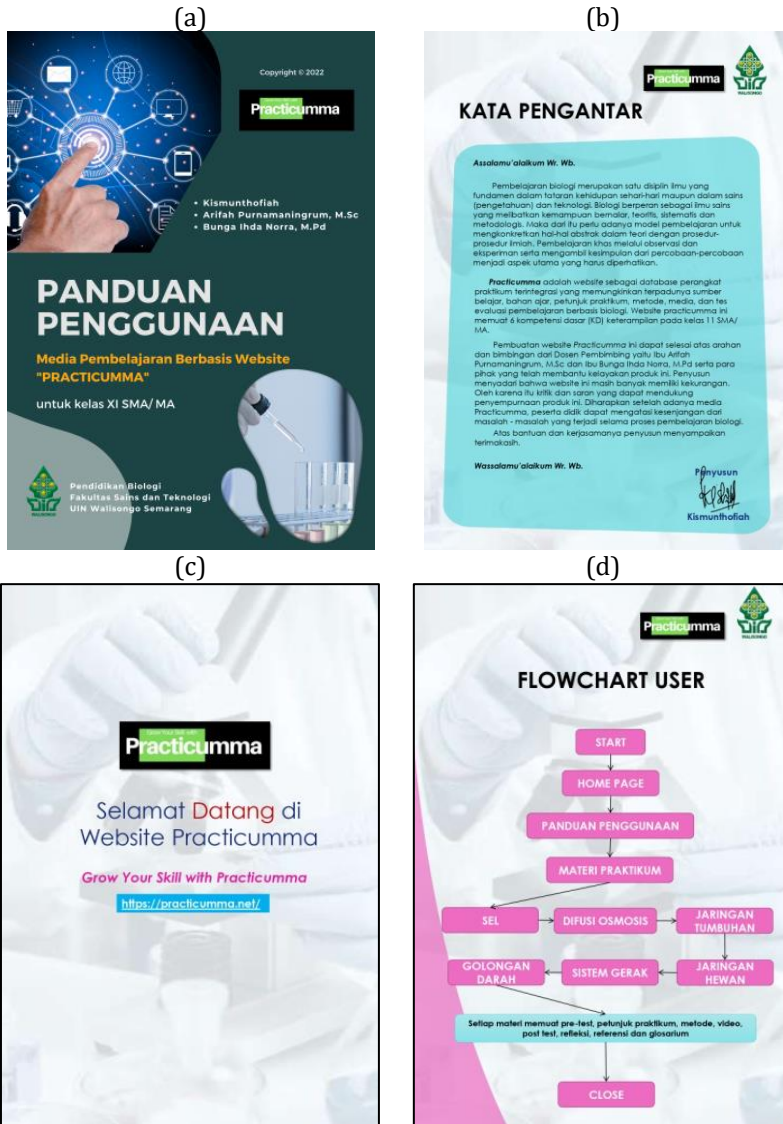


Gambar 4. 22 Tampilan menu referensi



Gambar 4. 23 tampilan fitur chat

2. Tampilan Panduan Penggunaan Website



(e)

BAGAIMANA MULAI MENGAKSES?

STEP 1 Kunjungi website melalui link <https://practicumma.net/>

Tampilan Icon Practicumma

Tampilan Homepage

Tampilan menu - menu

(f)

Practicumma

Kenali menu berikut!

HOME > Merupakan halaman muka dari website

INDIKATOR > Berisi analisis kompetensi dasar keterampilan dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.

MATERI > Berisi konten utama web, yaitu pengenalan materi, petunjuk praktikum, video praktikum, pertanyaan dan soal evaluasi, refleksi dan kolom pertanyaan, serta glossarium sesuai materi KD 4.1 - KD 4.6.

PROFIL > Berisi tentang identitas website, tujuan pembuatan, panduan penggunaan website dan profil pengembang.

REFERENSI > Berisi informasi tambahan terkait sumber belajar biologi (situs virtual laboratory, situs materi dan alamat sosial media untuk belajar biologi)

(g)

BAGAIMANA MULAI MENGAKSES?

Untuk siswa dapat langsung menikmati fitur yang tersedia. Khusus untuk pretest dan post test siswa sebaiknya didampingi oleh guru

Guru dapat mengakses link button yang ada pada bagian pojok kiri bawah (khusus mobile) atau dapat langsung menghubungi pengembang untuk keperluan akses token/ password soal dan nilai siswa

PERHATIAN: tampilan chat hanya keluar bagi user mobile/ ponsel

(h)

Tampilan Menu

Tampilan menu indikator

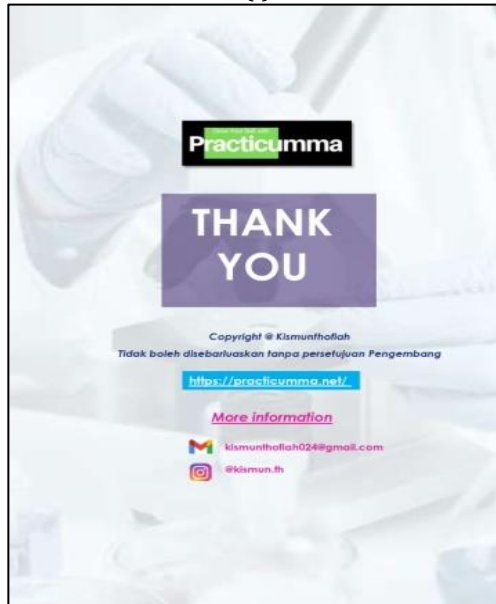
Tampilan menu materi

Tampilan menu Profil

Tampilan menu referensi

Jika ingin tahu lebih fitur yang tersedia, silahkan kunjungi
<https://practicumma.net/>

(i)



Gambar 4. 24 Panduan penggunaan *website*

F. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan (R&D) merupakan jenis penelitian yang membutuhkan waktu cukup lama. Penelitian ini melibatkan beberapa aspek, mulai dari pengembangan produk hingga melakukan uji kepada validator (media dan materi), guru biologi serta siswa. Keterbatasan penelitian ini adalah tidak dilakukannya uji skala lapangan dan uji efektifitas. Peneliti hanya melakukan uji skala kecil kepada peserta didik kelas XI

MIPA. Alasan keterbatasan tersebut adalah siswa sedang menjalani ujian akhir semester yang dikhawatirkan mengganggu fokus siswa dalam ujian. Selain itu, materi yang disajikan dalam penelitian memuat enam kompetensi dasar sehingga memerlukan waktu yang relatif panjang ketika dilakukan uji efektifitas.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk *website* telah dikembangkan oleh peneliti sebagai media belajar mandiri siswa kelas XI MIPA. Dari penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Platform pembelajaran biologi untuk praktikum daring siswa kelas XI semester I dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Website ini dibuat dengan aplikasi XAMPP dan WordPress. Layout website terdiri dari menu utama (*home*), menu indikator, menu materi, menu profil, menu referensi, menu informasi serta menu penunjang lainnya. Website dapat diakses secara gratis dan bebas di internet melalui laman <https://practicumma.net/>.
2. Website dinyatakan sangat valid dan layak untuk diterapkan dalam pembelajaran siswa kelas XI MIPA. Hal ini dibuktikan dari hasil validasi ahli media 76,7%, ahli materi 80%, guru biologi 83,53% serta uji skala terbatas 87,2% sehingga diperoleh persentasi kelayakan rata - rata sebesar 81,86% (sangat baik dan sangat layak).

3. Pada uji skala kecil, persentase respon yang didapatkan sebesar 87,2% (sangat baik). Peserta didik menyampaikan beragam respon yang dapat dijadikan evaluasi pengembangan media. Dari sepuluh siswa, sebanyak tujuh siswa memberikan respon positif, sisanya tidak memberikan respon. Diantara respon tersebut secara garis besar adalah:
 - a. Media sudah bagus, menarik, menyenangkan dan mudah dipahami
 - b. Media sangat baik dan dapat berfungsi sebagai penambah ilmu pengetahuan
 - c. Media dapat membantu pembelajaran di masa pandemi/ daring
 - d. Media sangat baku

B. Saran Pemanfaatan Produk

Saran berdasarkan pengembangan media belajar yaitu:

1. Kritik, saran dan perbaikan dalam pengembangan *website* dapat terus dilakukan untuk menghasilkan produk dengan tingkat kelayakan yang tinggi dan efektif dalam pembelajaran.
2. Pengembangan produk tindak lanjut dapat dilakukan dengan uji efektifitas kepada peserta didik

untuk mengetahui tingkat efektifitas media ketika diterapkan dalam pembelajaran.

3. *Website* perlu distandarisasi oleh BSNP untuk mengukur kualitas dan daya guna *website* sebagai *platform* pembelajaran.
4. Peserta didik dapat memanfaatkan media belajar untuk menunjang pemahaman terkait materi biologi. Keterbatasan fasilitas, alat & bahan, serta waktu diharapkan tidak menjadi alasan untuk tidak terselenggaranya praktikum, meskipun dilakukan secara daring.
5. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian yang lebih inovatif dan kreatif untuk meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa. Apalagi di era sekarang, siswa memiliki daya imajinasi dan kemampuan yang lebih, sehingga pendidik harus mampu menyesuaikan keadaan tersebut.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

1. Penyebarluasan media yang telah dikembangkan ke sasaran yang lebih luas.
2. Peneliti akan membuka kontributor bagi peserta didik atau guru yang ingin menyumbang konten di *website*
3. Karya produk penelitian akan dipublikasikan di LAP (Lambert Academic Publishing).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. 2003. 'Tafsir Ibnu Katsir Jilid 8'. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i, p. 162.
- Adi, W. C., Saefi, M., Setiawan, M.E., & Sholehah, N. 2021. 'The Impact of Covid-19 to Biology Teacher Education: Emergency Distance Learning at Islamic Universities in Indonesia'. *Journal of Turkish Science Education*, 18 (10), pp. 60–75. doi: 10.36681/tused.2021.72.
- Adi, W. C., Suratno & Iqbal, M. 2016. 'Pengembangan Virtual Laboratory Sistem Ekskresi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA'. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(4), pp. 130–136. doi: 10.5860/choice.36-6309.
- Anggis, E. V. & Laili, N. 2022. 'Techniques Of Desaign Learning Planning Patterns'. *Jurnal Mangifera Edu*, 6(2), pp. 153–168.
- Arifuddin, M. & Bahri, A. 2019. 'Analisis Kebutuhan Pengembangan Aplikasi M-Learning Berbasis Android pada Materi Jaringan Hewan'. *Biology Teaching and Learning*, 2(1), pp. 34–49.
- Asmoro, B. T., Dwinugraha, A. P. & Faridah, L. 2021. 'Teknologi Digital Dalam Proses Belajar Mengajar'. *Jurnal Karta Raharja*, 2(1), pp. 1–8.
- Assidiqi, M. H. & Sumarni, W. 2020. 'Pemanfaatan Platform Digital di Masa Pandemi Covid-19'. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, pp. 298–303. Available at: <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/download/601/519>.
- Saputro, B., Saerozi, M. & Ardhiansyah, F. 2020. 'Philosophical Reflections: Critical Analysis of Learning Strategies for Science Practicum During the COVID-19 Pandemic'. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 1(2), pp. 78–89. doi: 10.46245/ijorer.v1i2.26.
- Cahyadi, R. A. H. 2019. 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model'. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), p.

35. doi: 10.21070/halaqa.v3i1.2124.
- Daroini, A. I. 2018. 'Tafsir Ayat Pendidikan Dalam Q.S. Al-'Alaq Ayat 1-5 Menurut Quraish Shihab'. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Della, N. V. 2020. *Genetic Video Mapping: Aplikasi Android Berbasis Contextual Learning*, *Journal of Chemical Information and Modeling*. Skripsi. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Dozan, W. (2020) 'Nilai-Nilai Pendidikan Islam Dalam Surat Al- Alaq Ayat 1-5'. *Jurnal Ta'Limuna*, 9(02), pp. 153-169.
- Fauziyah, S. L., Ismail & Norra, B. I. 2020. 'Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pada Materi Vertebrata Di Kelas X Ma Nu Hasyim Asy'Ari 3 Kudus'. *BIOEDUCA: Journal of Biology Education*, 2(1), p. 19. doi: 10.21580/bioeduca.v2i1.5996.
- Handayani, R. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Praktikum Sistem Pencernaan di SMAN 1 Ungaran*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam: Universitas Negeri Semarang.
- Harminingtyas, R. 2014. 'Analisis Layanan Website Sebagai Media Promosi, Media Transaksi dan Media Informasi dan Pengaruhnya terhadap Brand Image Perusahaan Pada Hotel Ciputra di Kota Semarang'. *Jurnal Stie Semarang*, 6 (3), pp. 37-57.
- Has, M. H. 2014. 'Dinamika Karakteristik Pendidikan Perspektif al - Qur'an'. *Jurnal Al-Ta'dib*, 7(2), pp. 141-153.
- Herdayanti & Syahrial (2019) 'Desain Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data dalam Penelitian', *Research Gate*, pp. 1-11.
- Hidayah, V. R. 2021. 'Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Kelas X MIPA sebagai Alternatif Pelaksanaan Praktikum Mandiri selama Pandemi Covid-19. Skripsi.

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri
Walisono Semarang.

- Hidayat, S., Anggraeni, F. D. R. & Mukhlisshoh, S. 2020. 'Pengembangan Buku Bergambar Bertekstur Dilengkapi Teka-Teki Silang Sebagai Media Pembelajaran Biologi Sub Materi Jaringan Epitel Kelas XI SMA'. *Symbiotic: Journal of Biological Education and Science*, 1(1), pp. 15–24. doi: 10.32939/symbiotic.v1i1.2.
- Ika, L. 2021. 'Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling'. *Jurnal Kajian, penelitian & Pengambilan Pendidikan Sejarah*, 6 (1), pp. 33–39. Available at: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/historis/article/download/4075/pdf>.
- Kementerian Agama Republik Indonesia. 2012. '*Al-Qur'an dan Terjemahnya*'. Bandung: Syamil Qur'an.
- Khoiri, N. 2018. '*Metodologi Penelitian Pendidikan: Ragam, Model, dan Pendekatan*'. Southeast Asian Publishing: Semarang.
- Lamada, M. S., Miru, A. S. & Amalia, R. 2020. 'Pengujian Aplikasi Sistem Monitoring Perkuliahan Menggunakan Standar ISO 25010'. *Jurnal MediaTIK*, 3(3). doi: 10.26858/jmtik.v3i3.15172.
- Lestari, K. E., Khoiri, N. & Wijayanto. 2020. 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Komputer Dan Jaringan Dasar Berbasis Augmented Reality di SMK LPI Semarang'. *JIPETIK: Jurnal ilmiah Penelitian Teknologi Informasi & Komputer*, 1(2), pp. 1–7.
- Lestariyanti, E. 2020. 'Mini-Review Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19: Keuntungan Dan Tantangan'. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 3(1), p. 89–96.
- Manasikana, A. & Listiadi, A. 2017. 'Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Android pada Materi Jurnal Penyesuaian dan Jurnal Koreksi Untuk Kelas Xii Akuntansi di SMKN 1 Surabaya'. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 5(2).
- Masruri, M. 2020. 'Identifikasi Hambatan Pelaksanaan

- Praktikum Biologi dan Alternatif Solusinya di SMA Negeri 1 Moga'. *Jurnal Perspektif Pendidikan dan Keguruan*, 11(2), pp. 1–10. doi: 10.25299/perspektif.2020.vol11(2).5259.
- Muhson, A. 2010. 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi'. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2). doi: 10.21831/jpai.v8i2.949.
- Muslimah, D. C. 2017. 'Kandungan Pemikiran dalam QS. Al - Alaq (96): 1-5 Tafsir Al-Mishbah dan Al-'Azim (Tinjauan Pendidikan Islam)'. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Muyasaroh, U., Listyono, L. & Rofi'ah, N. L. 2021. 'Analisis Kemampuan Literasi Digital Pembelajaran Biologi di MAN Grobogan Masa Pandemi Covid 19'. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 6(2), pp. 102–111. doi: 10.32528/bioma.v6i2.5880.
- Muyasaroh, U., Listyono & Rofi'ah, N. L. 2021. 'Analisis Kemandirian Belajar Biologi Siswa MAN Pada Masa Pandemi'. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 3(2), pp. 91–98.
- Norra, B. I. 2018. 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan Guided Inquiry Materi Tumbuhan Berbiji pada Siswa SMK Farmasi Nusaputera'. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), p. 27. doi: 10.21580/ah.v1i1.2684.
- Norra, B. I. 2020. 'Pemetaan Kebutuhan Media Pembelajaran Biologi Di SMP Dan SMA'. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 6(2), pp. 94–102. doi: 10.19109/bioilmi.v6i2.6964.
- Ottander, C. & Grelsson, G. 2006. 'Laboratory work: The teachers' perspective'. *Journal of Biological Education*, 40(3), pp. 113–118. doi: 10.1080/00219266.2006.9656027.
- Purnamaningrum, Arifah. 2012. 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012'. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret.

- Purnamasari, N. L. 2020. 'Metode ADDIE Pada Pengembangan Media Interaktif Adobe Flash Pada Mata Pelajaran TIK'. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Sekolah Dasar*, 5(1), pp. 23–30. Available at: <https://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/pe-na-sd/article/view/1530>.
- Purwanto. 2018. 'Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Reliabilitas Penelitian Ekonomi Syariah'. Magelang: *Staia Press*.
- Rabiah, S. 2018. 'Penggunaan Metode Research and Development dalam Penelitian Bahasa Indonesia di Perguruan Tinggi'. pp. 1–7. doi: 10.31227/osf.io/bzfsj.
- Rahmah, N., Iswadi, A., Hasanuddin & Syafrianti, Devi. 2021. 'Analisis Kendala Praktikum Biologi di Sekolah Menengah Atas: (Obstacles Analysis of Biology Laboratory Practice of High School)'. *Jurnal Biodik*, 7(2), pp. 169–178. doi: 10.22437/bio.v7i2.12777.
- Rayanto & Sugianti. 2020. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori & Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute.
- Riduwan. 2016. 'Pengantar Statistika Sosial'. Bandung: Alfabeta.
- Rijali, A. 2019. 'Analisis Data Kualitatif'. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), p. 81. doi: 10.18592/alhadharah.v17i33.2374.
- Rohmatulloh, A. F., Khoiri, N. & Rofi'ah, N. L. 2021. 'Analisis Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Daring pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI'. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 07, pp. 153–166.
- Royani, Ida dan Ali, I. 2020. 'Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi SMA Melalui Metode Daring untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa'. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(2), pp. 310–316.
- Sadikin, A. & Hakim, N. 2019. 'Pengembangan Media E-Learning Interaktif Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0 pada Materi Ekosistem Untuk Siswa SMA',

- Jurnal Biodik*, 5(2), pp. 131–138. doi: 10.22437/bio.v5i2.7590.
- Santoso, J. B. 2018. 'Pengembangan Mock-Up Mitosis dan Meiosis Menggunakan "Lego Miniset" sebagai Pendukung Pembelajaran Biologi Umum di UIN Walisongo Semarang'. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, pp. 19–22.
- Saputro, B., Saerozi, M. and Ardhiansyah, F. (2020) 'Philosophical Reflections: Critical Analysis of Learning Strategies for Science Practicum During the COVID-19 Pandemic', *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 1(2), pp. 78–89. doi: 10.46245/ijorer.v1i2.26.
- Sari, A. P. & Setiawan, A. 2018. 'The Development of Internet-Based Economic Learning Media using Moodle Approach'. *International Journal of Active Learning*, 3(2), pp. 100–109. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijal>.
- Shihab, M. Q. 2002. *Tafsir Al - Mishbah (Pesan, Kesan dan Kekeragaman al -Qur'an)*. Jakarta: Lentera Hati.
- Siburian, F., Sinambela, M. & Septie, S. 2017. 'Analisis Pelaksanaan Praktikum Pada Mata Pelajaran Biologi Di Kelas X Sma Negeri 16 Medan', *Jurnal Pelita Pendidikan*, 5(2), pp. 21–31. doi: 10.24114/jpp.v5i2.7546.
- Solekhah, I., Khasanah, N. & Hariz, A. R. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Bercerita Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem'. *Bioeduca : Journal of Biology Education* 2(1), pp. 40–51.
- Solichin, M. M. 2006. 'Belajar dan Mengajar dalam Pandangan Al-Ghazâlî', *Tadris*, 1(2), p. 139.
- Sugiyono. 2015. 'Metode Penelitian Pendidikan'. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sulastri, D., Maula, L. H. & Uswatun, D. A. 2020. 'Pemanfaatan Platform Digital dalam Pembelajaran Daring di masa Pandemi Covid-19'. *Prosiding Seminar Nasional*

- .Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, 910-914, pp. 910-914.
- Susanty, W. & Oriniati, P. 2013. 'Analisis Website E-Learning berbasis Standar Scorm Content Aggregation Model 2.1 di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung'. *Jurnal Expert – Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Analisis*, 3(1), pp. 43-50. Available at: <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/expert/article/view/478>.
- Tauhidah, D., Amalina, N. S. & Suwono, H. 2017. 'Peningkatan Literasi informasi dan Keterampilan Menulis Melalui Penerapan Model Think Talk Write (TTW) pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Mata Kuliah Metodologi penelitian di Universitas Negeri Malang. *Prosiding Nasional Hayati V 2017*. Available at: https://www.academia.edu/download/56291070/PB_18.pdf.
- Wahyunita, V. D., Suzana, V. & Munadhiroh, M. 2020. 'Penerapan Media Pembelajaran Video Berbasis Web Sebagai Sumber Belajar Pengisian Partograf'. *Quality: Jurnal Kesehatan*, 14(1), pp. 11-18. doi: 10.36082/qjk.v14i1.94.
- Wati, A. R. R., Ruswan, R. & Akmalia, H. A. 2021. 'the Comparison Between Integrated Audio Media of Ya Lal Wathan and Power Point Media on the Student'S Cognitive Ability'. *Indonesian Journal of Science and Education*, 5(1), p. 11. doi: 10.31002/ijose.v5i1.2781.
- Wigunanto, P., Solikin, Hayati, Nur & Chodzirin, M. 2020. 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan untuk Karakterisasi Subfamili Bambusoideae di Kebun Raya Purwodadi. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), pp. 355-362.
- Winarti & Munggaran, L. C. 2014. 'Pengukuran Kualitas Situs Perguruan Tinggi Dari Sudut Pandang Pemakai Dengan Menggunakan WEBQUAL 4.0'. *Jurnal Ilmiah Informatika*

Komputer Universitas Gunadarma, pp. 6–14.

Yaqin, A., Astuti, E.W., Anggaraini, C. E., & Hidayatullah, A.F. 2020. 'Integrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Dalam Pembelajaran Sains (Biologi) Berdasarkan Pemikiran Ian G. Barbour'. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 6(1), p. 78. doi: 10.32699/spektra.v6i1.119.

LAMPIRAN

Lampiran 1

**ANALISIS KD KETERAMPILAN MAPEL BIOLOGI KELAS XI
SEMESTER 1**

KD	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Praktikum
4.1	Menyajikan hasil pengamatan mikroskopis struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan	4.1.1 Melakukan percobaan pengenalan mikroskop, pengamatan struktur sel melalui praktikum 4.1.2 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan.	Dasar Mikroskop; Pengamatan Struktur Sel
4.2	Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan	1.2.1 Melakukan percobaan tentang bioproses difusi dan osmosis melalui praktikum sederhana 1.2.2 Menyajikan hasil percobaan tentang bioproses difusi dan osmosis melalui praktikum sederhana	Difusi dan Osmosis; Plasmolisis
4.3	Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan	4.3.1 Melakukan percobaan pengamatan pada struktur jaringan dan organ pada	Pengamatan struktur jaringan tumbuhan

KD	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Praktikum
		tumbuhan 4.3.2 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan	
4.4	Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan	4.4.1 Melakukan percobaan tentang struktur jaringan dan organ pada tumbuhan melalui praktikum 4.4.2 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan	Pengamatan struktur jaringan hewan
4.5	Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur	4.5.1 Melakukan pengamatan struktur tulang dengan percobaan merendam tulang paha ayam dalam larutan HCl dan membandingkannya dengan tulang yang tidak direndam HCl dan percobaan pengaruh garam fisiologis terhadap kontraksi otot pada paha dan jantung katak	Pengamatan Struktur Tulang Hewan; Pengamatan Kontraksi Otot pada Hewan

KD	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Praktikum
		serta struktur sel penyusun jaringan tulang konsep mekanisme kontraksi otot	
4.6	Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literature	4.6.1 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur 4.6.2 Melakukan tes uji golongan darah pada siswa 4.6.3 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada sistem peredaran darah serta teknologi yang digunakan dalam mengatasi kelainan/penyakit pada sistem peredaran dengan berbagai bentuk media	Pengamatan Uji Golongan Darah

Lampiran 2**PEDOMAN DAN HASIL OBSERVASI TIDAK TERSTRUKTUR
SMA N 1 SEMARANG SELAMA PEMBELAJARAN DARING**

Dalam pengamatan (observasi) yang dilakukan adalah mengamati skema pembelajaran daring sekolah dalam pelaksanaan program pendidikan inklusif di SMA N 1 Semarang meliputi:

A. Tujuan

Untuk memperoleh informasi mengenai kondisi fisik maupun non fisik serta pelaksanaan program pembelajaran daring khususnya praktikum di SMA N 1 Semarang.

B. Aspek yang diamati

1. Deskripsi sekolah
2. Lingkungan fisik sekolah pada umumnya
3. Laboratorium
4. Hasil observasi *online* dan *offline*
5. Pelaksanaan praktikum selama pembelajaran daring

HASIL OBSERVASI TIDAK TERSTRUKTUR SMA N 1 SEMARANG SELAMA PEMBELAJARAN DARING

Nama sekolah : SMA N 1 Semarang
 Hari/ tanggal : Senin, 19 Juli 2021 s/d Jum'at, 17
 observasi : September 2021 (9 minggu)
 Observator : Kismunthofiah

A. DESKRIPSI SEKOLAH

Kondisi Fisik Sekolah

SMA Negeri 1 Semarang berlokasi di Jalan Taman Menteri Supeno No. 1 Semarang. Sekolah ini merupakan salah satu bangunan cagar budaya di kota Semarang yang dibangun antara tahun 1936–1938 dan diresmikan pada tahun 1939. Keberadaan SMA Negeri 1 Semarang tidak lepas dari sejarah Kota Semarang.

SMA N 1 Semarang merupakan bangunan yang memiliki dua lantai dengan orientasi bangunan ke arah timur. Kompleks bangunan sekolah ini terdiri dari bangunan utama (sebagai kantor) dan bangunan sayap (sebagai ruang kelas) menyerupai bentuk kalajengking. SMA Negeri 1 Semarang memiliki bangunan utama, bangunan sayap yang membujur timur-barat, memiliki sudut yang berbeda, dimungkinkan karena respons yang direncanakan oleh arsiteknya terhadap sinar matahari. Sudut pada sayap selatan adalah $99,5^\circ$ dan sudut pada sayap utara adalah $111,5^\circ$. Kondisi fisik di SMA Negeri 1 Semarang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Luas tanah 4,2 Hektar
2. Jumlah ruang kelas adalah 42 kelas
3. Bangunan lain: ruang kepala sekolah, ruang wakil kepala sekolah, ruang guru, ruang kurikulum, ruang tata usaha, ruang bimbingan konseling, masjid, ruang OSIS, ruang pramuka dan paskibraka, ruang seni , ruang musik, ruang katolik, ruang UNBK (5 buah, ruang perpustakaan, laboratorium biologi, laboratorium kimia, laboratorium

fisika, laboratorium komputer, laboratorium bahasa/multimedia, ruang sejarah, kamar mandi/WC siswa putra (4 buah), kamar mandi/WC siswa putri (4 buah), toilet guru (4 buah), ruang UKS, kantin (6 buah), dapur, *green house*, aula besar, aula kecil, tempat parkir guru dan karyawan, serta garasi.

4. Lapangan sekolah yang terdiri dari lapangan upacara, lapangan pramuka, lapangan sepak bola, lapangan basket, lapangan voli, dan kolam.

Berdasarkan hasil observasi, SMA Negeri 1 Semarang memiliki letak sebagai berikut:

1. Sebelah selatan : Pertokoan, kantor pemerintahan
2. Sebelah barat : Pemukiman
3. Sebelah timur : Taman KB, Kantor pemerintahan
4. Sebelah utara : SMK N 8 Semarang, SMK N 7 Semarang dan Stikubank

Fasilitas Laboratorium

Laboratorium SMA Negeri 1 Semarang terdiri dari laboratorium bahasa 1 ruang, laboratorium komputer 2 ruang, laboratorium biologi 2 ruang, laboratorium kimia 1 ruang, dan laboratorium fisika 1 ruang. SMA Negeri 1 Semarang memiliki lahan yang cukup luas. Pembagian pemakaian ruang laboratorium didasarkan pada pembagian jam pelajaran.

B. OBSERVASI PEMBELAJARAN

Mahasiswa praktikan melakukan observasi selama kurang lebih seminggu terhadap seluruh sistem pembelajaran di SMA Negeri 1 Semarang. Observasi kelas pemodelan ini dilakukan dengan dua versi, yaitu:

1. Observasi Online/Daring

Observasi secara daring banyak dilakukan melalui platform whatsapp. Setelah pelepasan dan pembagian guru pamong, praktikan lalu dibuatkan grup dan mulai dibimbing maupun diinformasikan sistem pembelajaran di SMA Negeri 1 Semarang. Melalui *whatsapp*, praktikan juga

dimasukkan grup siswa yang terdiri dari empat kelas, yaitu kelas X MIPA 2, X MIPA 3, X MIPA 4 dan X MIPA 5. Dari grup tersebut, praktikan dapat mengamati metode pembelajaran yang banyak digunakan oleh guru di SMA N 1 Semarang, yaitu menggunakan LMS (Learning Management System) yang dinamakan Sidigdaya.

2. Observasi Offline/ Langsung

Observasi kelas pemodelan di SMA Negeri 1 Semarang tidak dilakukan dengan hadir di kelas yang diampu oleh guru pamong sebelumnya, namun observasi dilakukan dengan perantara guru pamong secara langsung. Artinya, guru pamong memaparkan atau memvisualisasikan keadaan kelas, strategi pembelajaran, sistem yang digunakan, metode penilaian, tata tertib selama di kelas serta aturan-aturan lain yang digunakan selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) berlangsung. Observasi tersebut dilakukan bersama Ibu Ratnaningsih, S.Pd, Dosen Pembimbing Lapangan (Bapak Widi Cahya Adi, M.Pd) dan rekan PPL Pendidikan Biologi (Mustajib). Observasi awal selama Praktik Pengalaman secara langsung dilaksanakan pada Rabu, 21 Juli 2021 dan Rabu, 28 Juli 2021 pukul 12.30 WIB s/d selesai.

3. Pelaksanaan Praktikum

Selama pembelajaran daring, siswa di SMA 1 Semarang sangat jarang bahkan tidak melakukan praktikum. Siswa cenderung menggunakan LMS untuk pembelajaran dan diberi tugas yang sifatnya teoritis di setiap pertemuan. Hal ini menyebabkan siswa kurang memahami pembelajaran biologi dengan baik karena sulit mengkonkritkan teori dengan keadaan nyata atau faktual.

C. KENDALA PEMBELAJARAN

Berdasarkan observasi yang sudah dilakukan mahasiswa praktikan, metode dan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru pamong secara umum yaitu menggunakan platform e-

learning Sidigdaya. Untuk pengoperasiannya, praktikan sudah diorientasikan agar mampu mengoperasikan setiap fitur ketika pembekalan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL).

Metode lain yang digunakan adalah penggunaan platform *video conference* baik melalui jitsi di fitur *live meet* di Sidigdaya maupun aplikasi lainnya (misalnya zoom, google meet, dan sebagainya). Guru juga menekankan untuk selalu ada tes untuk mengukur kemampuan kognitif siswa, memberi kebebasan kepada mahasiswa praktikan dalam manajemen kelas maupun penilaian untuk mengukur kemampuan afektif /psikomotorik.

Kenyataannya untuk menuju pembelajaran yang sesuai dengan harapan melalui pembelajaran online banyak menemui kendala baik dari segi penggunaan media maupun penyampaian materinya. Beberapa kendala yang sering ditemui dalam pembelajaran daring yang ada di SMA Negeri 1 Semarang, diantaranya yaitu a) waktu yang digunakan untuk proses kegiatan pembelajaran aktif saat tatap muka daring (*virtual meeting*) cenderung kurang untuk penyampaian materi. b) Pengondisian kelas yang kurang maksimal, terutama ketika siswa diminta menghidupkan kamera ketika kelas berlangsung. c) Sinyal yang dimiliki mahasiswa praktikan atau siswa terkadang delay atau terputus-putus. Sehingga banyak yang keluar masuk *room*, terutama ketika pertemuan dengan *google meet*, d) Saat mengerjakan soal yang dibatasi waktu banyak sekali ditemui kendala mengenai sinyal, kuota, maupun keterbatasan pemahaman mereka untuk bisa mulai masuk mengerjakan soal. e) Saat pembelajaran berlangsung siswa cenderung bingung untuk bertanya mengenai hal – hal atau materi yang belum dipahami. f) siswa jarang atau bahkan tidak melaksanakan praktikum sehingga pemahaman terhadap materi biologi kurang maksimal.

Lampiran 3

HASIL WAWANCARA PRA RISET

Pedoman Wawancara dengan Guru Biologi

Judul Penelitian : Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I

Pengembang Media : Kismunthofiah

Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi strata 1 (S1) program studi Pendidikan Biologi, maka mahasiswa diwajibkan untuk melakukan penelitian yang memberikan sumbang sih pada dunia pendidikan, terutama pendidikan biologi. Berdasarkan hal tersebut, Kismunthofiah, mahasiswi UIN Walisongo Semarang bermaksud melakukan penelitian pra riset untuk mengetahui permasalahan mengenai kendala dan kebutuhan media dalam praktikum biologi di sekolah, sehingga diharapkan penelitian yang akan dilakukan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada. Diharapkan responden dapat menjawab dengan objektif.

Nama responden : SEPTI MAHARANI
 Sekolah : MA SUNNIYYAH SELO
 Hari/ Tanggal : 27 Januari 2022

NO	DAFTAR PERTANYAAN*	Deskripsi Jawaban
1.	Apa yang menjadi kesulitan ibu dalam mengajar biologi selama ini?	Yang masih menjadi kesulitan dalam mengajar biologi adalah kurangnya minat anak dalam membaca
2.	Materi apa yang sulit disampaikan saat mengajar biologi kelas XI MIPA?	Materi yang agak sulit kelas XI MIPA yaitu materi tentang Reproduksi karena kurangnya ketidak tauhan anak terhadap masalah reproduksinya

3.	Bagaimana cara ibu menyampaikan materi yang sulit tersebut agar lebih mudah dipahami?	Cara supaya lebih mudah di pahami dengan cara diberikan materi bisa berupa video pembelajaran, power point, link materi atau contoh pemahaman dalam kehidupan sehari hari
4.	Bagaimana pelaksanaan praktikum selama pembelajaran daring maupun luring?	Pelaksanaan praktikum selama pembelajaran daring agak terhambat karena anak tidak bisa langsung menerima praktikum secara langsung, tetapi tetap bisa melaksanakan praktikum secara mandiri di rumah masing-masing. Biasanya praktikum terselenggara empat kali dalam satu semester, namun selama daring hanya satu atau dua kali.
5.	Sebelum dan ketika pandemi, apa yang menjadi kendala selama berlangsungnya praktikum di sekolah? Bisa dari segi: • Alat dan bahan praktikum • Tenaga laboran • Biaya • Waktu • Media • Dan lain sebagainya	Yang menjadi kendala selama pandemi adalah alat bahan yang terbatas yang dimiliki anak di rumah sehingga menjadi tidak maksimal dalam proses pelaksanaannya
6.	Dalam kegiatan belajar mengajar penggunaan media belajar sangatlah penting. Apa saja media	Media yang digunakan selama praktikum daring adalah bisa berupa video pembelajaran, youtube praktikum mandiri dll

	yang digunakan guru selama praktikum daring maupun luring?	
7.	Bagaimana ketersediaan sarana dan prasarana (alat, bahan, laboran) untuk praktikum biologi di sekolah?	Kurang lengkap apalagi selama pandemi berlangsung
8.	Apakah sudah ada platform khusus berbasis teknologi yang ibu gunakan dalam pembelajaran biologi, baik teori maupun praktikum?	Platform seperti google classroom
9.	Perangkat pembelajaran apa yang kiranya paling dibutuhkan guru dalam pembelajaran daring? Bisa dari segi • Sumber belajar • Bahan Ajar • Media pembelajaran • Tes evaluasi pembelajaran • Lainnya..	Tes Evaluasi pembelajaran yang kurang
10.	Apakah sudah ada media sebagai database perangkat praktikum (materi, petunjuk praktikum, proses pelaksanaan praktikum/ video, soal pretest posttest, dan referensi praktikum) yang	Sudah. Berbentuk buku petunjuk praktikum, tetapi belum ada yang berbentuk <i>website</i> atau aplikasi.

	diterapkan di sekolah?	
11.	Apa yang dirasakan guru perkembangan kognitif dan psikomotorik atau keterampilan proses sains siswa terkait praktikum biologi baik selama pembelajaran daring maupun luring?	Ada peningkatan pada saat anak melakukan praktikum daripada saat tidak praktikum
12.	Apakah saat ini praktikum sudah berjalan secara normal di sekolah?	Belum bisa berjalan normal karena masih terbatasnya waktu pembelajaran
13.	Jika akan dibuat sebuah produk pengembangan berupa media belajar, saran seperti apa yang akan ibu berikan?	Sangat bagus sekali apabila ada yang mau membantu dalam proses pembuatan pengembangan berupa media belajar

*Pedoman wawancara diadopsi dari Della (2020) dan dimodifikasi oleh penulis.

Grobogan, 27 Januari 2022

Guru Biologi



(Septi Maharani, S. Pd)

Lampiran 4

HASIL PRA RISET KEBUTUHAN MEDIA, KESULITAN, DAN URGENSI PRAKTIKUM BIOLOGI SMA/ MA KELAS XI MIPA

Judul Penelitian : Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I

Pengembang Media : Kismunthofiah

Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi strata 1 (S1) program studi Pendidikan Biologi, maka mahasiswa diwajibkan untuk melakukan penelitian yang memberikan sumbang sih pada dunia pendidikan, terutama pendidikan biologi. Berdasarkan hal tersebut, Kismunthofiah, mahasiswi UIN Walisongo Semarang bermaksud melakukan penelitian pra riset untuk mengetahui permasalahan mengenai kendala dan kebutuhan media dalam praktikum biologi siswa, sehingga diharapkan penelitian yang akan dilakukan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada. Diharapkan responden dapat menjawab dengan objektif.

NO	DAFTAR PERTANYAAN
1.	Biologi adalah mata pelajaran yang sulit a. Ya b. Tidak Alasan
2.	Saya menyukai pelajaran biologi a. Ya b. Tidak Alasan
3.	Saya menyukai praktikum biologi a. Ya b. Tidak Alasan
4.	Menurut saya praktikum itu penting a. Ya b. Tidak

	c. Alasan...
5.	Selama pembelajaran daring, saya masih melakukan praktikum - Ya(penuh) - Kadang-kadang - Tidak
6	Selama pembelajaran daring kelas X Semester I, saya masih melakukan praktikum sebanyak ...
7.	Saya pernah melakukan praktikum biologi mandiri di rumah - Ya - Tidak - Jenis praktikum ...
8.	Saya merasa kesulitan dalam melakukan praktikum biologi mandiri dirumah - Ya - Tidak Jenis kesulitan/ alasan.....
9.	Selama pembelajaran daring, saya dapat memahami dengan baik materi yang dipraktikkan - Ya (penuh) - Kadang-kadang - Tidak
10.	Materi pelajaran biologi yang menurut saya sulit (boleh memilih lebih dari satu) di kelas XI semester I. - Sel - Transpor Membran Plasma (Difusi, Osmosis) - Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan - Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan - Sistem Gerak - Sistem Sirkulasi
11.	Praktikum biologi yang ingin saya lakukan (boleh memilih lebih dari satu) - Pengenalan mikroskop - Pengamatan stuktur sel pada Bawang Merah (<i>Allium cepa</i>), sel Adam Hawa (<i>Rhoeo discolor</i>), <i>Hydrilla</i>, dan Kristal Ca. Oksalat pada Daun Begonia - Pengamatan difusi dan osmosis - Pengamatan plasmolisis - Pengamatan struktur jaringan tumbuhan (preparat

	awetan batang jagung monokotil/ <i>Caulis Zea mays</i>) f. Pengamatan struktur jaringan hewan dengan preparat awetan g. Praktikum struktur tulang ayam (<i>Gallus gallus domesticus</i>) h. Praktikum kontraksi otot pada hewan katak (<i>Anura</i> sp.) i. Praktikum uji golongan darah pada manusia
12.	Media pembelajaran yang saya suka (boleh memilih lebih dari satu) a. Media visual (gambar, foto, diagram, peta, grafik, sketsa, komik, poster, papan flannel, papan bulletin) b. Media audio (radio, perekam, musik) c. Media proyeksi gerak dan audio visual (film, gerak, program TV, video) d. Benda tiruan e. Multimedia (kombinasi antara teks, seni grafik, animasi dan video)
13.	Media pembelajaran biologi yang saya digunakan dalam praktikum XI Semester I (boleh memilih lebih dari satu) a. Media realia (segala sesuatu yang ada di sekitar) b. Penayangan video praktikum c. Media kinestetik (praktikum) d. Studi literatur (mencari buku/ artikel atau referensi lain yang relevan dengan topik praktikum)
14.	Saya memiliki buku penunjang untuk pelajaran biologi, baik teori maupun praktikum a. Ya b. Tidak
15.	Saya memiliki lebih dari satu referensi sebagai sumber belajar biologi, baik teori maupun praktikum a. Ya b. Tidak c. Jika Iya sebutkan sumbernya...
16.	Saya merasa kesulitan mencari sumber belajar yang mudah dipahami dalam belajar teori maupun praktikum biologi a. Ya b. Tidak
17.	Saya membutuhkan referensi tambahan sebagai sumber belajar biologi a. Ya

	b. Tidak
18.	Sumber belajar mandiri yang sering saya gunakan a. Sumber belajar jenis cetak (handout, buku teks, modul, lembar kerja siswa, brosur, foto) b. Sumber belajar jenis audio c. Sumber belajar jenis audio visual d. Sumber belajar interaktif (gabungan dari dua atau lebih media audio, grafik, gambar, animasi dan video).
20.	Selama praktikum, saya diberi soal pre-test dan post test oleh guru saya a. Ya b. Tidak
21.	Saya merasa kesulitan dalam mengerjakan soal pre-test dan post test tersebut (opsional) a. Ya b. Tidak
22.	Saya ingin banyak berlatih soal tentang praktikum biologi a. Ya b. Tidak
23.	Saya menggunakan media pembelajaran berbasis <i>website</i> saat pembelajaran di rumah c. Ya d. Tidak
24	Saya ingin menggunakan media pembelajaran berbasis <i>website</i> untuk menunjang kegiatan belajar di kelas maupun mandiri di rumah a. Ya b. Tidak c. Alasan...
25	Saya ingin menggunakan media yang dapat digunakan secara berulang-ulang dimanapun dan kapanpun untuk <u>menunjang praktikum biologi saya</u>
26.	Saya ingin dikembangkan media untuk menunjang praktikum biologi a. Ya b. Tidak
27	Jika akan dibuat sebuah produk pengembangan berupa media belajar, saran seperti apa yang akan saya berikan?

*Butir angket diadopsi dari Della (2020) dan dimodifikasi penulis

DAFTAR NAMA RESPONDEN PRA RISET

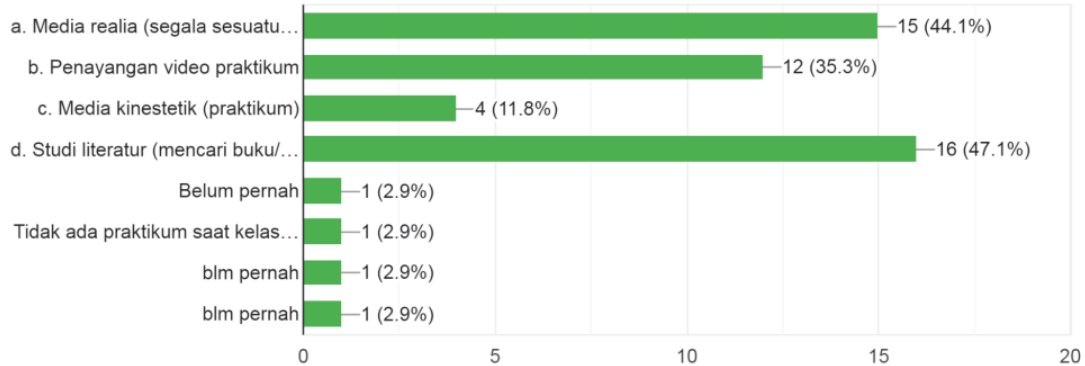
NO	Nama	Nama Sekolah	Alamat email
1	Akhmad Burhanudin	MA Uswatun Hasanah	akhmadburhanudinalabihurairah@gmail.com
2	Akmal Khoiri Mahdi	MAN 1 Grobogan	akmalkhoiri@gmail.com
3	Andini Sintya Pratiwi	MAN 1 Kota Semarang	iniandini09@gmail.com
4	Andra Yudiatira Haryanto	MAN 1 Grobogan	andrayudiatira5501@gmail.com
5	Annisa Nafiis Syakira	MAN 1 Kota Semarang	nisafiraga@gmail.com
6	Annisa Nurul Islami	MAN 1 Kota Semarang	Annisanurulislami7@gmail.com
7	Annisa Sabrina Ramadhani	MAN 1 Grobogan	annisabrinarmdhn@gmail.com
8	Auliya Putri Rahmawati	MA Matholi'ul Huda	aulyaputrirahmawati83@gmail.com
9	Deswita Syahrani	MAN 1 Kota Semarang	syahraniideswita444@gmail.com
10	Dwi Ilma Nur Azizah	MAN 1 Grobogan	hanumsalsabila397@gmail.com
11	Dwi Ilma Nur Azizah	MAN 1 Grobogan	Izah2833@gmail.com
12	Dwi Mulyanto	MAN 1 Grobogan	dmulyanto220@gmail.com
13	Enjellia Lailatus Syaidah	MAN 1 Grobogan	newangel940@gmail.com
14	Fasya Zahira Shofa	MAN 1 Kota Semarang	fasyazahirashofa@gmail.com
15	Hilwa Muthi'a Sa'adah	MAN 1 Kota Semarang	hilwamuthia62@gmail.com
16	Irma Dwi Wulandari	MAN 1 Grobogan	irmadwiwulandari619@gmail.com
17	Isti Nur Fadhilah	MAN 1 Kota Semarang	imdila73@gmail.com
18	Jennyma Chelsea	SMAN 1 Negara	jennymachelsea2000@gmail.com
19	Maudianwar Aisya Aulia	MAN 1 Kota Semarang	maudianwaraisya@gmail.com

NO	Nama	Nama Sekolah	Alamat email
	Rachmahayu		
20	Maulana Fatahillah Adzima	SMAN 3 Semarang	maulanafa2012@gmail.com
21	Metta Mahastina	MA Matholi'Ul Huda	mahastinametta@gmail.com
22	Milla Muyassaroh	MAN 1 Kota Semarang	millamuyassaroh22@gmail.com
23	Muchammad Rifqi Ramadhani	MAN 1 Kota Semarang	ramdhaneg29@gmail.com
24	Nabila Aulia	MAN 1 Kota Semarang	nabilaauliazhr18@gmail.com
25	Nimas Enggi Hidyarni	MAN 1 Kota Semarang	nmsenggi@gmail.com
26	Novita Nur Aisah	MAN 1 Kota Semarang	Novitaaisah69@gmail. Com
27	Pavita Aasyfa	MAN 1 Kota Semarang	asyfalaveda@gmail.com
28	Reva Lina Aini Wahab	MAN 1 Kota Semarang	revalinaainiwahab06@gmail.com
29	Rina Mufidah	MAN 1 Kota Semarang	rinamufidah836@gmail.com
30	Salsabila Nur Ramadhani	MAN 1 Kota Semarang	bila84436@gmail.com
31	Sinta Fatika Sari	MA Sunniyah Selo	shintafatika08@gmail.com
32	Siti Nur Hidayah	MA Matholi'Ul Huda	hidayahsnh7@gmail.com
33	Talitha Paramesti Nastari	MAN 1 Kota Semarang	tataparamesti@gmail.com
34	Ummi Lestari	MA Matholi'Ul Huda	umilestari374@gmail.com

HASIL RESPON SISWA

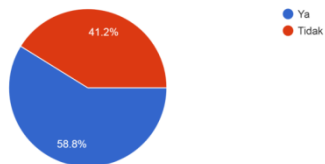
Media pembelajaran biologi yang saya digunakan dalam praktikum di kelas XI Semester I (boleh memilih lebih dari satu)

34 responses



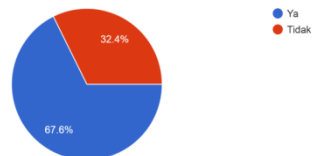
Saya memiliki buku penunjang untuk pelajaran biologi, baik teori maupun praktikum

34 responses



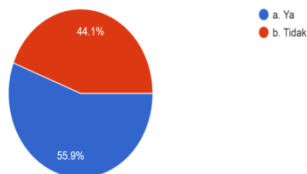
Saya memiliki lebih dari satu referensi sebagai sumber belajar biologi, baik teori maupun praktikum

34 responses



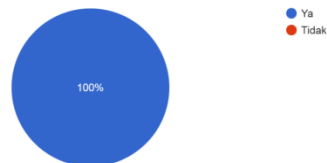
Saya merasa kesulitan mencari sumber belajar yang mudah dipahami dalam belajar teori maupun praktikum biologi

34 responses



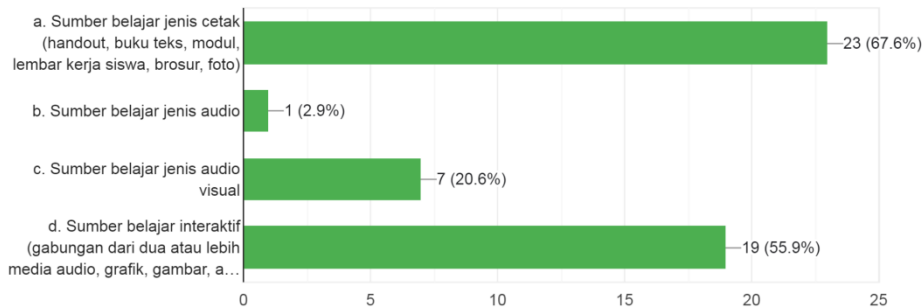
Saya membutuhkan referensi tambahan sebagai sumber belajar biologi

34 responses

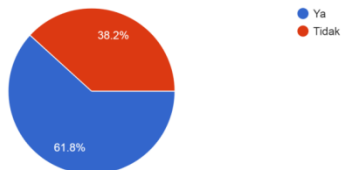


Sumber belajar mandiri yang sering saya gunakan (boleh memilih lebih dari satu)

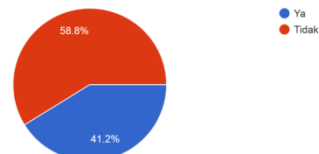
34 responses



Selama praktikum, saya diberi soal pre-test dan post test oleh guru saya
34 responses

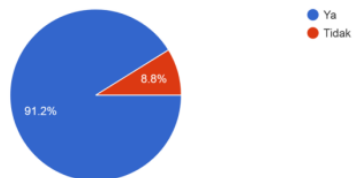


Saya merasa kesulitan dalam mengerjakan soal pre-test dan post test tersebut (jika jawaban sebelumnya iya)
34 responses



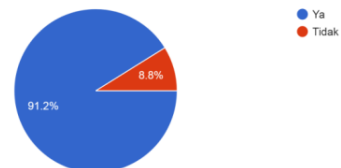
Saya ingin banyak berlatih soal tentang praktikum biologi

34 responses



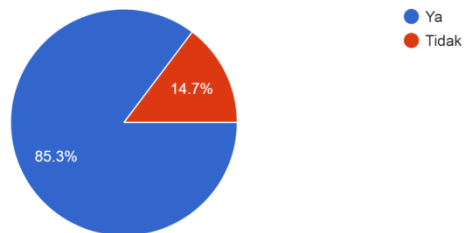
Saya menggunakan media pembelajaran berbasis website/ internet saat pembelajaran di rumah

34 responses

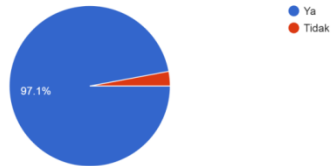


Saya ingin menggunakan media pembelajaran berbasis website untuk menunjang kegiatan belajar di kelas maupun mandiri di rumah

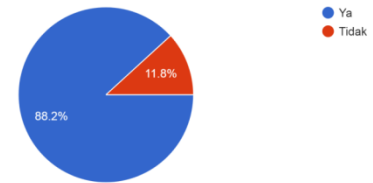
34 responses



Saya ingin menggunakan media yang dapat digunakan secara berulang-ulang dimanapun dan kapanpun untuk menunjang praktikum biologi saya
34 responses



Saya ingin dikembangkan media untuk menunjang praktikum biologi
34 responses



Lampiran 5

HASIL VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk
Praktikum Daring Kelas XI Semester I

Pengembang Media : Kismunthofiah

Nama Ahli Materi : Nisa Rasyida, M. Pd

NIP/NIDN : 198803122019032011

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar instrumen penilaian validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli media mengenai validitas/ kelayakan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I
2. Instrumen validasi ini sudah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing.
3. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
4. Bapak/ Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

- SB : Sangat Baik (5)
 B : Baik (4)
 CB : Cukup baik (3)
 KB : Kurang Baik (2)
 SK : Sangat Kurang (1)

5. Apabila penilaian Bapak/ Ibu adalah 1,2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu pada lembar yang telah disediakan.
6. Atas bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Kolom Pengisian

Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
		SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
Rekayasa Perangkat Lunak	1. Media pembelajaran dapat dikelola dengan mudah dan tanpa perawatan khusus		√			
	2. Media pembelajaran mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya		√			
	3. Media pembelajaran dapat diakses di		√			

Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
		SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
	berbagai hardware dan software yang ada					
	4. Sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain		√			
	5. Menu beranda (<i>home</i>) dapat berfungsi dengan baik		√			
Keberfungsian Media	6. Menu indikator berfungsi dengan baik		√			
	7. Menu profil berfungsi dengan baik		√			
	8. Menu referensi berfungsi dengan baik		√			
	9. Web yang disajikan sesuai dengan materi		√			
	10. Ketepatan pemilihan teknologi media website dalam memudahkan materi yang ada pada mata pelajaran			√		
	11. Ketersediaan panduan penggunaan			√		
	12. Penggunaan bahasa dalam media pembelajaran sudah baik		√			
Komunikasi Visual	13. Teks/ tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami			√		

Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
		SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
	14. Desain tampilan media pembelajaran menarik	√				
	15. Pemilihan warna website secara umum sudah baik		√			
	16. Pemilihan jenis font pada tulisan sudah baik		√			
	17. Penggunaann video praktikum dalam media pembelajaran sudah baik			√		
	18. Pemilihan tata letak menu dalam website sudah baik	√				
	19. Penggunaan tata letak (<i>layout</i>) dalam website sudah konsisten			√		
Kualitas produk	20. Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak	√				
	21. Produk sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik		√			
Keefisienan Produk	22. Produk memiliki keefisienan tinggi dalam hal waktu		√			
	23. Produk memiliki keefisienan tinggi dalam hal biaya		√			

Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
		SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
	24. Produk memiliki keefisienan tinggi dalam hal tenaga			√		
	25. Produk memiliki keefisienan tinggi dalam hal praktik belajar			√		
Keefektifitasan Produk	26. Produk mampu meningkatkan pencapaian tujuan belajar		√			
	27. Produk mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan		√			
	28. Produk dapat mengatasi keterbatasan panca indra			√		
	29. Produk dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memahami dan mengingat informasi		√			
	30. Produk dapat mengatasi keterbatasan ruang saat belajar		√			

*Instrumen diadopsi dari Della (2020), Wigunanto (2019) dan dimodifikasi oleh penulis.

C. Komentar dan Saran

- Penambahan formulir Pertanyaan Praktikum
- Website sudah baik, untuk materi dan evaluasi silakan konsultasikan dengan validator konten.

D. Kesimpulan

Untuk menarik kesimpulan digunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : angka presentasi pada penilai

f : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N: *Number of case* (jumlah skor maksimal)

$$\text{Skor Rata - Rata Keseluruhan} = \frac{f}{N} \times 100\% = (115 : 150) \times 100\% = \mathbf{76,7\% \text{ (Layak)}}$$

Kemudian ditarik kesimpulan berdasarkan pengelompokkan validasi sebagai berikut:

No*	Pencapaian Nilai (skor)	Tingkat validasi
1.	0 – 20%	Sangat tidak valid sehingga tidak boleh digunakan
2.	21 – 40 %	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
3.	41 – 60%	Kurang valid dan disarankan tidak digunakan karena memerlukan revisi keseluruhan
4.	61 – 80%	Valid atau dapat digunakan namun memerlukan revisi skala kecil
5.	81 – 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi

Kesimpulan Akhir:

Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I ini dinyatakan *):

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

**Lingkari salah satu*

Semarang, 30 Mei 2022

Ahli Media



Nisa Rasyida, M. Pd.

NIP.198803122019032011

Lampiran 6**HASIL VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP****MEDIA PEMBELAJARAN**

Judul Penelitian : Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk
Praktikum Daring Kelas XI Semester I

Pengembang Media : Kismunthofiah

Nama Ahli Materi : Mirtaati Na'ima, M.Sc

NIP : 198809302019032016

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar instrumen penilaian validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi mengenai validitas/ kelayakan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I
2. Instrumen validasi ini sudah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing.
3. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
4. Bapak/ Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda ceklist (√) pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

- SB : Sangat Baik (5)
 B : Baik (4)
 CB : Cukup baik (3)
 KB : Kurang Baik (2)
 SK : Sangat Kurang (1)

5. Apabila penilaian Bapak/ Ibu adalah 1, 2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu pada lembar yang telah disediakan.
6. Atas bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Kolom Pengisian

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Skor				
			SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
Desain pembelajaran	1. Kesesuaian materi	1) Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik		√			
		2) Materi yang disajikan mencerminkan jabaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk siswa		√			
	2. Relevansi	3) Kesesuaian materi sebagai		√			

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Skor				
			SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
	antara aspek pembelajaran (tujuan, materi, penggunaan media)	pendukung tujuan pembelajaran					
		4) Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi	√				
	3. Keruntutan materi	5) Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut		√			
		6) Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti		√			
	4. Kebenaran isi materi dalam media	7) Isi materi sudah sesuai dengan indikator pembelajaran	√				
		8) Keakuratan konsep dan definisi dalam materi		√			
Isi materi	5. Kemutakhiran/ aktualisasi materi	9) Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan perkembangan ilmu		√			
		10) Foto atau ilustrasi yang aktual		√			
	6. Cakupan materi	11) Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran		√			

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Skor				
			SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
	7. Kedalaman materi	12) Kedalaman materi dalam media pembelajaran sudah baik		√			
	8. Ke-memadai-an acuan (referensi) yang digunakan	13) Acuan (referensi) yang digunakan dalam media pembelajaran memadai		√			
Penggunaan Bahasa dan Komunikasi	9. Kebenaran bahasa	14) Ketepatan bahasa yang digunakan sudah baik		√			
		15) Bahasa yang digunakan mudah dipahami		√			
	10. Kesesuaian gaya bahasa	16) Gaya bahasa yang digunakan komunikatif		√			
		17) Gaya bahasa yang digunakan sesuai dengan siswa		√			
	11. Ketepatan redaksi pembelajaran	18) Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas dan tidak menimbulkan multi-tafsir			√		
		19) Tingkat kesalahan redaksi			√		

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Skor				
			SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
		(tanda baca, dll) dalam media pembelajaran sedikit					

*Instrumen diadopsi dari Wigunanto (2019)

C. Komentar dan Saran

1. Penggunaan istilah harus konsisten
2. Masih ada pengulangan kata yg tidak efektif
3. Istilah asing dibuat miring
4. Beberapa pertanyaan kalimatnya bisa diperjelas

D. Kesimpulan

Untuk menarik kesimpulan digunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : angka presentasi pada penilai

f : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N: *Number of case* (jumlah skor maksimal)

$$\text{Skor Rata - Rata Keseluruhan} = \frac{f}{N} \times 100\% = (76: 95) \times 100\% = \mathbf{80\% \text{ (Layak)}}$$

Kemudian ditarik kesimpulan berdasarkan pengelompokkan validasi sebagai berikut Della (2020)

No*	Pencapaian Nilai (skor)	Tingkat validasi
1.	0 – 20%	Sangat tidak valid sehingga tidak boleh digunakan
2.	21 – 40 %	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
3.	41 – 60%	Kurang valid dan disarankan tidak digunakan karena memerlukan revisi keseluruhan
4.	61 – 80%	Valid atau dapat digunakan namun memerlukan revisi skala kecil
5.	81 – 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi

Kesimpulan Akhir:

Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I ini dinyatakan *):

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

**Lingkari salah satu*Lingkari salah satu*

Semarang, 6 Juni 2022

Ahli Materi



Mirzaati Na'ima, M.Sc

NIP. 198809302019032016

Lampiran 7**HASIL PENILAIAN GURU BIOLOGI TERHADAP****MEDIA PEMBELAJARAN**

Judul Penelitian : Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk
Praktikum Daring Kelas XI Semester I

Pengembang Media : Kismunthofiah

Nama Guru Biologi : Septi Maharani, S. Pd

Asal Sekolah : MA SUNNIYYAH SELO

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar instrumen penilaian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/ Ibu mengenai Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I
2. Instrumen penilaian ini sudah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing.
3. Bapak/ Ibu dapat mengakses produk *website* melalui link: <https://practicumma.net/>
4. Bapak/ Ibu mohon memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen validasi dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

SB : Sangat Baik (5)

B : Baik (4)

CB : Cukup baik (3)

KB : Kurang Baik (2)
 SK : Sangat Kurang (1)

7. Apabila penilaian Bapak/ Ibu adalah 1,2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu pada lembar yang telah disediakan.
8. Pendapat, penilaian, saran dan kritik Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
9. Atas bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Kolom Pengisian

Aspek Penilaian	Butir penilaian	Skor				
		SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
Kesesuaian	1. Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran	√				
	2. <i>Website</i> membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran	√				
Kejelasan Sajian	3. Kejelasan materi yang ada di dalam <i>website</i>		√			
	4. Materi praktikum dalam <i>website</i>		√			

Aspek Penilaian	Butir penilaian	Skor				
		SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
	mendorong untuk berpikir kontekstual akan persoalan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep materi pokok					
Kemudahan dan Akses	5. Media dapat diakses dengan mudah oleh guru	√				
	6. Media dapat diakses kapanpun dan dimanapun oleh guru		√			
	7. Perangkat pendukung dalam menggunakan media mudah didapat		√			
Keterjangkaun	8. Biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan media relatif murah		√			
Komponen Penyajian	9. Kejelasan penjabaran isi <i>website</i>			√		
	10. Tampilan ilustrasi visual maupun audio visual dalam <i>website</i>	√				
Tata Letak	11. Pemilihan ukuran huruf, jenis huruf dan warna dalam <i>website</i>		√			
	12. Tampilan halaman awal, menu, dan sub		√			

Aspek Penilaian	Butir penilaian	Skor				
		SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
	menu jelas					
Penggunaan Bahasa	13. Kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang baik dan benar			√		
	14. Kata dan kalimat yang digunakan sederhana, lugas, singkat, jelas dan mudah dimengerti		√			
	15. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan bahasa peserta didik tingkat SMA/ MA		√			
	16. Menggunakan istilah yang konsisten		√			
	17. Penulisan nama ilmiah atau istilah asing yang tepat	√				

*Instrumen diadopsi dari Della (2020) dan dimodifikasi oleh penulis.

C. Komentor dan Saran

Semua sudah sesuai dengan isi website yang di gunakan

D. Kesimpulan

Untuk menarik kesimpulan digunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : angka presentasi pada penilai

f : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N: *Number of case* (jumlah skor maksimal)

Skor Rata – Rata Keseluruhan: $= \frac{f}{N} \times 100\% = (71: 85) \times 100\% = \mathbf{83,53\% \text{ (Sangat Layak)}}$

Kemudian ditarik kesimpulan berdasarkan pengelompokkan validasi sebagai berikut Della (2020)

No*	Pencapaian Nilai (skor)	Tingkat validasi
1.	0 – 20%	Sangat tidak valid sehingga tidak boleh digunakan
2.	21 – 40 %	Tidak valid atau tidak boleh digunakan
3.	41 – 60%	Kurang valid dan disarankan tidak digunakan karena memerlukan revisi keseluruhan

4.	61 – 80%	Valid atau dapat digunnakan namun memerlukan revisi skala kecil
5.	81 – 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi

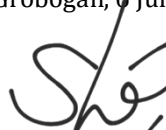
Kesimpulan Akhir:

Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I ini dinyatakan *):

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

**Lingkari salah satu*

Grobogan, 6 Juni 2022



Guru Biologi

Septi Maharani, S. Pd

Lampiran 8

HASIL RESPON PESERTA DIDIK
(UJI SKALA KECIL)
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengembangan Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk
Praktikum Daring Kelas XI Semester I

Pengembang Media : Kismunthofiah

Nama Siswa : MA Sunniyyah Selo

Asal Sekolah :

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar instrumen respon ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari siswa mengenai Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I
2. Instrumen penilaian ini sudah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing.
3. Siswa dapat mengakses produk *website* melalui link: <https://practicumma.net/>
4. Para siswa dapat memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam lembar instrumen dengan memberikan tanda ceklist (√) pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

SB : Sangat Baik (5)

- B : Baik (4)
 CB : Cukup baik (3)
 KB : Kurang Baik (2)
 SK : Sangat Kurang (1)

5. Apabila penilaian siswa adalah 1,2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu pada lembar yang telah disediakan.
6. Pendapat, penilaian, saran dan kritik saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
7. Atas bantuan anda untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

B. Kolom Pengisian

Aspek Penilaian	Indikator	Skor				
		SB (5)	B (4)	CB (3)	KB (2)	SK (1)
Desain media	1) Jenis huruf dan teks					
	2) Warna tampilan					
	3) Tata letak					
	4) Daya tarik media					
	5) Tampilan ilustrasi visual maupun					

	audio visual dalam <i>website</i>					
Isi materi	6) Kemudahan bahasa yang digunakan					
	7) Keterbacaan materi					
	8) Kesesuaian gambar					
Keefisienan Produk	9) Kesesuaian waktu yang tersedia dengan kemudahan pengoperasian produk					
	10) Kemudahan akses produk oleh siswa					
	11) Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang					
	12) Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak					
Keefektifitasan Produk	13) Kemampuan produk sebagai alat bantu pencapaian indikator atau tujuan pembelajaran					
	14) Kemampuan media dalam menciptakan imajinasi dan kreativitas peserta didik terkait					

	praktikum					
	15) Kemampuan media dalam membantu peserta didik memahami informasi					
	16) Media dapat diakses dengan mudah oleh siswa					
	17) Produk dapat mempermudah memahami materi					
Manfaat Penggunaan Produk	18) Kesesuaian produk dengan dunia peserta didik yang sedang diajar					
	19) Ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan produk yang dikembangkan					
	20) Kemampuan media dalam menciptakan rasa senang peserta didik					

*Instrumen diadopsi dari Della (2020); (Manasikana & Listiadi, 2017) dan dimodifikasi oleh penulis.

C. Komentar dan Saran

Silahkan berikan ulasan tentang media

-

D. Kesimpulan

Untuk menarik kesimpulan digunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : angka presentasi pada penilai

f : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N: *Number of case* (jumlah skor maksimal)

Skor Rata – Rata Keseluruhan: $= \frac{f}{N} \times 100\% = (872:1000) \times 100\% = 87,2\%$ **(Sangat Layak)**

Kemudian ditarik kesimpulan berdasarkan pengelompokkan respon peserta didik sebagai berikut:

No*	Pencapaian Nilai (skor)	Tingkat validasi
1.	0 – 20%	Sangat tidak baik sehingga tidak boleh digunakan
2.	21 – 40 %	Tidak baik atau tidak boleh digunakan
3.	41 – 60%	Kurang baik dan disarankan tidak digunakan karena memerlukan revisi keseluruhan
4.	61 – 80%	Baik atau dapat digunakan namun memerlukan revisi skala kecil

5.	81 – 100%	Sangat baik atau dapat digunakan tanpa revisi
----	-----------	---

Kesimpulan Akhir:

Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I ini dinyatakan *):

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

**Lingkari salah satu*

HASIL PERHITUNGAN VALIDATOR AHLI MEDIA (NISA ROSYIDA, M.Pd)																														
ASPEK	Rekayasa Perangkat Lunak				Keberfungsian Media							Komunikasi Visual							Kualitas Produk		Keefisienan Produk				Keefektifitasan					
																									Produk					
Nomor Item Angket	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Skor	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	5	4	4	3	5	3	5	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
Jumlah Skor	16				26							31							9		14				19					
Jumlah Total	115																													
% Per aspek	80%				74,28%							77,50%							90%		70%				76%					
Kategori	76,70%																													

Skor Rata – Rata Keseluruhan: $= \frac{f}{N} \times 100\% = (115: 150) \times 100\% = 76,7\% \text{ (Layak)}$

Lampiran 10**HASIL PERHITUNGAN VALIDATOR AHLI MATERI
(MIRTA'ATI NAIMA, M.Sc)**

ASPEK	Desain Pembelajaran						Isi Materi							Penggunaan Bahasa dan Komunikasi					
Nomor Item Angket	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Skor	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Jumlah Skor	25						29							22					
Jumlah Skor Total	76																		
% Per aspek	83,33%						82,85%							73,33%					
Kategori	80%																		

Skor Rata - Rata Keseluruhan: $= \frac{f}{N} \times 100\% = (76: 95) \times 100\% = 80\%$ **(Layak)**

Lampiran 11

**HASIL PERHITUNGAN PENILAIAN GURU BIOLOGI
(SEPTI MAHARANI, S. Pd)**

ASPEK	Kesesuaian Materi		Kejelasan Sajian		Kemudahan dan Akses			Keterjangkauan	Komponen Penyajian		Tata Letak		Penggunaan Bahasa				
Nomor Item Angket	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Skor	5	5	4	4	5	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	5
Jumlah Skor	10		8		13			4	8		8		20				
Jumlah Total	71																
% Per aspek	100%		80%		86,67%			80%	80%		80%		80%				
Kategori	83,53%																

$$\text{Skor Rata - Rata Keseluruhan} = \frac{f}{N} \times 100\% = (71: 85) \times 100\% = 83,53\% \text{ (Sangat Layak)}$$

Lampiran 12



HASIL PERHITUNGAN UJI SKALA KECIL
SISWA KELAS XI MIPA MA SUNNIYAH SELO

No	Nama	Nilai Soal																				Σ	Persentase	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Ahmad Mukhasifatul Qulub	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3	5	5	4	4	4	4	4	4	3	83	83%	Sangat Layak
2	Amelya Kurnia	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	3	4	5	4	5	4	3	4	5	87	87%	Sangat Layak
3	Aqil Athaullah	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	89	89%	Sangat Layak
4	Azza Naila Shufa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	83	83%	Sangat Layak
5	Eva Octavia Dwi Hanurawati	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	5	5	5	4	4	3	3	4	79	79%	Layak
6	Fadilah Rizki Pramuditya	4	4	3	5	4	5	5	4	4	4	3	4	3	5	4	5	4	5	4	4	83	83%	Sangat Layak
7	Hastina Damayanti	5	4	4	5	4	3	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	3	3	82	82%	Sangat Layak
8	Intan Nur Khasanah	4	5	5	4	5	5	3	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	3	5	4	89	89%	Sangat Layak
9	Meiliana Priska Dmayanti	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	97	97%	Sangat Layak
10	Sheila Mustafida Rossandini	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	100%	Sangat Layak
Jumlah Skor		43	44	43	46	44	45	42	42	44	45	43	43	44	45	45	47	43	42	41	41	872	872%	
% Per Soal		86	88	86	92	88	90	84	84	88	90	86	86	88	90	90	94	86	84	82	82			
Rata Rata Skor		87,2% (Sangat Layak)																						

Skor maksimal setiap soal = $5 \times 10 = 50$

Skor Rata – Rata Keseluruhan: $= \frac{f}{N} \times 100\% = (872:1000) \times 100\% = 87,2\%$ (Sangat Layak)

Lampiran 13

SAMPEL HASIL UJI SKALA KECIL SISWA KELAS XI MIPA

6/15/22, 11:23 AM

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Halo Siswa Hebat!

Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi strata 1 (S1) program studi Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang, maka mahasiswa diwajibkan untuk melakukan penelitian yang memberikan sumbang sih pada dunia pendidikan, terutama pendidikan biologi. Berdasarkan hal tersebut, saya Kismunthofiah, mahasiswi UIN Walisongo Semarang bermaksud melakukan penelitian untuk mengetahui respon siswa terkait pengembangan media pembelajaran bernama 'PRACTICUMMA'. Diharapkan responden dapat menjawab dengan objektif.

PETUNJUK PENGISIAN

1. Kuisioner respon ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari siswa mengenai media pembelajaran Practicumma: Platform Pembelajaran Biologi berbasis Website untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I
2. Instrumen penilaian ini sudah mendapatkan persetujuan dari Dosen Pembimbing.
3. Siswa dapat mengakses produk website melalui link: <https://practicumma.net/>
4. Para siswa dapat memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam kuisioner instrumen dengan memilih pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

SB : Sangat Baik (5)
 B : Baik (4)
 CB : Cukup baik (3)
 KB : Kurang Baik (2)
 SK : Sangat Kurang (1)

5. Apabila penilaian siswa adalah 1,2, atau 3 maka berilah saran untuk hal-hal yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu pada lembar yang telah disediakan.
6. Pendapat, penilaian, saran dan kritik saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.
7. Atas bantuan anda untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini saya ucapkan terimakasih.

Apabil terdapat kendala atau pertanyaan, silahkan dapat menghubungi saya melalui kismunthofiah024@gmail.com atau wa.me/6283847175370

Nama Siswa *

FADILAH RIZKI PRAMUDITYA

6/15/22, 11:23 AM

INTRODUCTION

Nomor HP *

085291338228

Alamat Email *

frizkipramuditya@gmail.com

Nama Sekolah *

MA SUNNIYAH SELO

Angket Respon Siswa Kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo terhadap Media Belajar Practicumma

Halo Siswa Hebat!

Sebelum mengisi respon, yuk ikuti langkahnya!

(1) Akses lah media melalui link: <https://practicumma.net/>

(2) Perhatikan komponen dan isi website tersebut, lalu berikan penilaian sesuai apa yang anda amati dan interaksikan

(3) Kalian bisa mencoba mengerjakan soal dengan token/ password 'sunniyyah'.

Para siswa dapat memberikan penilaian pada setiap pernyataan dalam kuisisioner instrumen dengan memilih pada pilihan yang telah disediakan di kolom penilaian dengan interval skala penilaian sebagai berikut:

SB : Sangat Baik (5)

B : Baik (4)

CB : Cukup baik (3)

KB : Kurang Baik (2)

SK : Sangat Kurang (1)

Terimakasih dan semoga sukses selalu :))

1) Jenis huruf dan teks media *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☐	☒	☐	Sangat baik (5)

6/15/22, 11:23 AM

INTRODUCTION

2) Warna tampilan media *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☐	☒	☐	Sangat baik (5)

3) Tata letak website *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☒	☐	☐	Sangat baik (5)

4) Daya tarik media *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat baik (5)

5) Tampilan ilustrasi visual maupun audio visual dalam website *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☐	☒	☐	Sangat baik (5)

6) Kemudahan bahasa yang digunakan *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat baik (5)

6/15/22, 11:23 AM

INTRODUCTION

7) Keterbacaan materi *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☐	☐	☒	Sangat baik (5)

8) Kesesuaian gambar *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☐	☒	☐	Sangat baik (5)

9) Kesesuaian waktu yang tersedia dengan kemudahan pengoperasian produk *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☐	☒	☐	Sangat baik (5)

10) Kemudahan akses produk oleh siswa *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☒	☐	☐	Sangat baik (5)

11) Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang *

	1	2	3	4	5	
Sangat kurang (1)	☐	☐	☐	☒	☐	Sangat baik (5)

6/15/22, 11:23 AM

INTRODUCTION

12) Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak *

1 2 3 4 5

Sangat kurang (1) ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ Sangat baik (5)

13) Kemampuan produk sebagai alat bantu pencapaian indikator atau tujuan pembelajaran *

1 2 3 4 5

Sangat kurang (1) ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ Sangat baik (5)

14) Kemampuan media dalam menciptakan imajinasi dan kreativitas peserta didik terkait praktikum *

1 2 3 4 5

Sangat kurang (1) ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Sangat baik (5)

15) Kemampuan media dalam membantu peserta didik memahami informasi *

1 2 3 4 5

Sangat kurang (1) ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ Sangat baik (5)

6/15/22, 11:23 AM

INTRODUCTION

16) Media dapat diakses dengan mudah oleh siswa *

1 2 3 4 5

Sangat kurang (1) ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Sangat baik (5)

17) Produk dapat mempermudah memahami materi *

1 2 3 4 5

Sangat kurang (1) ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ Sangat baik (5)

18) Kesesuaian produk dengan dunia peserta didik yang sedang diajar *

1 2 3 4 5

Sangat kurang (1) ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Sangat baik (5)

19) Ketertarikan peserta didik ketika belajar dengan produk yang dikembangkan *

1 2 3 4 5

Sangat kurang (1) ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ Sangat baik (5)

20) Kemampuan media dalam menciptakan rasa senang peserta didik *

1 2 3 4 5

Sangat kurang (1) ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ Sangat baik (5)

6/15/22, 11:23 AM

INTRODUCTION

Berikan komentar, saran atau ulasan anda tentang media Practicumma *

media practicumma ini sangat menarik dan sangat dapat membantu dalam pembelajaran para siswa dalam bidang mapel biologi salut untuk kak muntofiah semoga sukses selalu hehe

This form was created inside of Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Lampiran 14**SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING**

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

Nomor : **B. 4959/Un.10.8/J.8/DA.08.05/12/2021** 29 Desember 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 : Kismunthofiah
 NIM : 1808086017
 Judul : Pengembangan Practicumma: Platform Pembelajaran Biologi Berbasis Website untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester 1

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Arifah Purnamaningrum, M. Sc. sebagai pembimbing materi
2. Bunga Ihda Norra, M. Pd. sebagai pembimbing metode

Demikian pemberitahuan 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

SURAT PENUNJUKAN VALIDATOR AHLI MEDIA



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. 1982/Un.10.8/J.8/DA.08.05/05/2022
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

17 Mei 2022

Yth.

Nisa Rasyida, M.Pd.

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : **Kismunthofiah**
NIM : **1808086017**
Judul : **Pengembangan *Practicum*: Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I**

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

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



au, 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 16

SURAT PENUNJUKAN VALIDATOR AHLI MATERI



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. 1982/Un.10.8/J.8/DA.08.05/05/2022
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

17 Mei 2022

Yth.

Mirtaati Na'ima, M.Sc.

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : **Kismunthofiah**
NIM : **1808086017**
Judul : **Pengembangan *Practicum*: Platform Pembelajaran Biologi berbasis *Website* untuk Praktikum Daring Kelas XI Semester I**

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

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Dr. Lestyono, M.Pd.
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Lestyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

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

Lampiran 17**SURAT IZIN PENELITIAN**

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.3192/Un.10.8/K/SP.01.08/05/2022	Semarang, 18 Mei 2022
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MA Sunniyyah Selo Tawangharjo
Grobogan
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama	: Kismunthofiah
NIM	: 1808086017
Fakultas/Jurusan	: Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian	: Pengembangan <i>Practicumma</i> : Platform Pembelajaran Biologi Berbasis <i>Website</i> untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester 1
Pembimbing	: 1. Arifah Purnamaningrum, M.Sc 2. Bunga Ihda Norra, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

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

Lampiran 18**SURAT KETERANGAN PASCA PENELITIAN**

YAYASAN SUNNIYYAH SELO
 SK Menkumham Nomor AHU-0001146.AH.01.05.TAHUN 2020
MADRASAH ALIYAH SUNNIYYAH SELO
TERAKREDITASI : A
 Alamat : Komplek Makam Ki Ageng Selo - Tawangharjo - Grobogan 58191
 Telp. (0292) 7631736 ; email : masunniyyah@gmail.com; website : www.ma-sunniyyah-selo.net

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 764/A-3/MA/VI/ 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bina Anshori, S.Ag. M.S.I.
 NIP : 19740309 200501 1 004
 Pangkat/Gol : Pembina IV/a
 Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas sebagai berikut:

Nama : **KISMUNTHOFIAH**
 NIM : 1808086017
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi
 Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

telah melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Sunniyyah Selo Kecamatan Tawangharjo Kabupaten Grobogan dalam rangka penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **"Pengembangan Practicum: Platform Pembelajaran Biologi Berbasis Website untuk Praktikum Daring Siswa Kelas XI Semester I"**.

Peneliti telah melakukan penelitian yang berlangsung pada tanggal 6 s.d. 7 Juni 2022.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Grobogan, 11 Juni 2022
 Kepala MA Sunniyyah,

Bina Anshori, S.Ag., M.S.I
 NIP. 197403092005011004

Lampiran 19**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****A. Identitas Diri**

- 1 Nama lengkap : Kismunthofiah
- 2 Tempat, tanggal lahir : Grobogan, 1 Januari 2000
- 3 Alamat rumah : Dusun Mrico, RT 004 RW 004
Desa Lebak Kec. Grobogan Kab.
Grobogan 58152
- 4 No HP : 083847175370
- 5 Email : Kismunthofiah024@gmail.com
- 6 LinkedIn : <https://www.linkedin.com/in/kismunthofiah-179aa61b2/>

B. Riwayat Pendidikan

- 1 Pendidikan Formal :
 - a) TK Baruna Lebak 2 Grobogan (2005-2006)
 - b) SD N 4 Lebak Grobogan (2006-2012)
 - c) MTs. Falaqiyah Mrico Lebak Grobogan (2012-2015)
 - d) MA Sunniyyah Selo Grobogan (2015-2018)
- 2 Pendidikan Non-Formal :
 - a) PP. Al Hidayah Selo Tawangharjo (2015-2018)
 - b) PP. Life Skill Daarun Najaah Semarang (2020-sekarang)
 - c) *English Course* PBB UIN Walisongo (2020)
 - d) Sekolah Iklim WALHI Jawa Tengah (2021)
 - e) Kelas Pemikiran Gusdur (KPG) 5 Semarang (2021)

C. Prestasi

- 1 Juara 2 Shelter UNICOVs tingkat Nasional Universitas Negeri Yogyakarta (2019)
- 2 Juara 1 Lomba Menulis Kisah Inspiratif BMC Walisongo 2020
- 3 Juara 2 Lomba Potret Sosial BMC Walisongo 2020
- 4 Juara 3 Olimpiade Biologi Nusa Competition Nasional 2021
- 5 Juara 2 Olimpiade Sains Indonesia (OSI) Biologi Nasional 2021
- 6 Juara 2 Lomba Menulis Puisi BMC Walisongo tema Pendidikan 2021

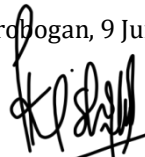
D. Karya Ilmiah :

- 1 Buku
 - a) 'Perempuan Penjemput Rindu (2020)
 - b) 'Kita Perempuan' (2021)
 - c) Goresan Jejak Pengabdian (2021)
- 2 Artikel ilmiah/ jurnal
 - a) Refleksi Trilogi Filsafat: Jilbab dalam Perspektif Filosofis, Agamis, dan Sosiokultural pada Jurnal Harkat: Media Komunikasi Gender UIN Syarif Hidayatullah Jakarta (<http://www.journal.uinjkt.ac.id/index.php/psga/article/view/16367>) tahun 2020 - **Sinta 4**
 - b) Socio-Ecological Analysis of Andesite Mining Plans in Wadas Village, Purworejo, Central Java pada Jurnal MASYARAKAT: Jurnal Sosiologi Universitas Indonesia (<http://journal.ui.ac.id/index.php/mjs/article/view/13251>) tahun 2022 - **Sinta 2**

D. Riwayat Organisasi

- 1 Wakil Ketua UKM KSR Walisongo (2018-2021)
- 2 Wakil Ketua Kelompok Studi Lingkungan Walisongo (2018-2022)
- 3 Koordinator Departemen Sosial dan Lingkungan HMJ Biologi UIN Walisongo Semarang (2019-2020)
- 4 Divisi Aksi Bank Sampah Walisongo (BSW) 2020
- 5 Generasi Peduli Iklim (GPI) WALHI Jawa Tengah (2021 - Sekarang)
- 6 Divisi Humas Komunitas Muda Nuklir Semarang (2021)

Grogogan, 9 Juni 2022



Kismunthofiah

NIM. 1808086017