

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BIOLOGI BERBASIS WEB TERINTEGRASI
NILAI KEISLAMAN PADA MATERI STRUKTUR
DAN FUNGSI JARINGAN HEWAN DI KELAS XI
MA FUTUHIYYAH 2 MRANGGEN DEMAK**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh :
Fitri Zakiyyah
NIM : 133811067

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fitri Zakiyyah
NIM : 133811067
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS WEB
TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN PADA MATERI STRUKTUR DAN
FUNGSI JARINGAN HEWAN DI KELAS XI MA FUTUHIYYAH 2
MRANGGEN DEMAK**

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

Semarang, 7 Juli 2018



buat Pernyataan,


Fitri Zakiyyah

NIM : 133811067



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

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

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Web
Terintegrasi Nilai Keislaman pada Materi Struktur dan
Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah 2
Mranggen Demak**

Nama : **Fitri Zakiyyah**

NIM : 133811067

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas
Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo dan dapat diterima
sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan
Biologi.

Semarang, 27 Juli 2018

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag

NIP: 19740418 200501 1 002

Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si

NIP: 19761117 200912 2 001

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. Liana, M.Pd

NIP. 19590313 198103 2001 001

Dr. H. Ruswan, MA

NIP. 19680424 199303 1 004

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si

NIP: 19761117 200912 2 001

Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag

NIP: 19740418 200501 1 002

NOTA DINAS

Semarang, 7 Juli 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Web Terintegrasi Nilai Keislaman pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak**

Nama : Fitri Zakiyyah

NIM : 133811067

Jurusan: Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,

Siti Mukhlishoh S., M.Si

NIP : 19761117 200912 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 7 Juli 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai Keislaman Berbasis Web pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak**

Nama : Fitri Zakiyyah

NIM : 133811067

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag

NIP : 19740418 200501 1 002

ABSTRAK

Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Web Terintegrasi Nilai Keislaman pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak**

Nama : Fitri Zakiyyah

NIM : 133811067

Internet merupakan salah satu bentuk kemajuan teknologi saat ini, namun belum dimanfaatkan secara maksimal oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Hasil wawancara terhadap guru menunjukkan bahwa materi struktur dan fungsi jaringan hewan cukup sulit dipahami oleh siswa. Selain itu, paradigma *unity of science* perlu diterapkan dalam pembelajaran sehingga siswa juga mendapatkan pengetahuan tentang konteks keislaman. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan penelitian berupa Pengembangan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan di kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak. Pengembangan ini bertujuan mengetahui kelayakan produk media yang dihasilkan. Prosedur penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan Moodle. Data kualitatif diperoleh dari tanggapan ahli materi, ahli media, guru biologi, dan tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman. Data kuantitatif didapat dari skor angket dan evaluasi hasil belajar melalui *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan dalam proses pembelajaran dengan kriteria sangat layak. Hal tersebut

berdasarkan pada penilaian ahli materi sebesar 81,29%, ahli media sebesar 86,66%, tanggapan guru biologi sebesar 98%, dan tanggapan peserta didik kelas besar sebesar 85,06% dengan rata-rata keempatnya sebesar 87,75%. Adapun hasil untuk presentase tanggapan peserta didik pada kelas kecil adalah 81,91% dengan kriteria sangat layak. Kelayakan juga didukung dengan hasil belajar peserta didik dengan tingkat ketuntasan klasikal sebanyak 96,96% dan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post test* siswa dalam menggunakan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman dengan rata-rata *pre-test* 73,03 dan *post-test* 91,52.

Kata kunci: *Media pembelajaran, Moodle, Berbasis web, Integrasi nilai keislaman, Struktur dan fungsi jaringan hewan*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

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

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

Bacaan Mad:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong:

au = اَوْ

ai = اَيَّ

iy = اِيَّ

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW. Berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Web Terintegrasi Nilai Keislaman pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, motivasi, do’a, dan peran serta dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Muhibbin, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ruswan, M.A selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Dr. Lianah, M.Pd, selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan izin riset.

4. Siti Mukhlishoh Setyawati, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.
5. Siti Mukhlishoh Setyawati, M.Si selaku pembimbing I dan Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta dengan tekun dan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
6. Segenap dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang khususnya dosen jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Saifullah Hidayat, M.Sc dan Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd selaku ahli validator dalam penilaian media pembelajaran biologi.
8. H. Ahmad Faizurrahman Hanif, Lc, selaku Kepala MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak.
9. Nataliana Suprihatin, S.Pd, selaku guru mata pelajaran Biologi kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak, yang telah membantu penulis memberikan penilaian terhadap media pembelajaran biologi.

10. Bapak Hambali dan Ibu Arkhamatul Layyinah, selaku Abah dan Umi dari penulis, yang telah memberikan segalanya baik doa, semangat, cinta, kasih sayang, ilmu dan bimbingan yang tidak dapat tergantikan dengan apapun.
11. Sahabat-sahabat terbaik, Luluk, Ana, Laila, Faidah, Erly, Fufah, Nuk, Hashoh, Fara, dan Dek Yuyun yang selalu menemani dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabatku dari keluarga Pendidikan Biologi 2013, khususnya kelas PB-B yang memberikan kenangan terindah serta pelajaran berharga.
13. Sumiati, S,Pd, selaku laboran Biologi UIN Walisongo Semarang serta keluarga besar *Biology Assistant*, khususnya Mas Ghani, Amin, Bitu, Widia, dan Huda yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan manfaat kepada penulis.
14. Rekan-rekan TIM PPL SMA N 1 Kendal dan TIM KKN Reguler ke-68 posko 36 Desa Wates, Kec Getasan Kab Semarang, serta rencang-rencang FOKMAF yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
15. All member Gen Cosmos tercinta, khususnya Kurnia, Aini, dan Tifani yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

16. Siswa-siswi MA Futuhiyyah 2 yang menjadi responden, yang dengan senang hati berpartisipasi dalam pengumpulan data skripsi ini.
17. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dorongan serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi masih perlu penyempurnaan baik dari segi isi maupun metodologi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat Penulis harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya. Amin.

Semarang, 7 Juli 2018

Penulis,

Fitri Zakiyyah
NIM. 133811067

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiv

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	9
D. Spesifikasi Produk.....	11
E. Asumsi Pengembangan	12

BAB II : LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori.....	13
1. Media Pembelajaran.....	13

a. Pengertian Media Pembelajaran	13
b. Ciri-ciri Media Pembelajaran.....	14
c. Macam-macam Media Pembelajaran.....	15
d. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran.....	17
e. Pemilihan Media Pembelajaran.....	19
2. Media Pembelajaran Berbasis Web	22
a. Pengertian Pembelajaran <i>Online</i> (<i>E-Learning</i>).....	22
b. Pembelajaran Berbasis Web.....	23
c. Web sebagai Media Pembelajaran.....	27
d. Moodle sebagai Media <i>e-Learning</i>	29
3. Nilai Keislaman.....	31
a. Pengertian Nilai Keislaman	33
b. Macam-macam Nilai Keislaman	33
c. Nilai Islam yang Dipraktikkan dalam Ilmu Pengetahuan	38
4. Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan.....	39
5. Pengintegrasian Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan dengan Nilai-nilai Keislaman.....	56
B. Kajian Pustaka	68
C. Kerangka Berpikir	73
D. Hipotesis	74

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan	74
B. Prosedur Pengembangan.....	76
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	76
2. Tahap Desain (<i>Design</i>).....	81
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	84
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	85
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	86
C. Subjek Penelitian	87
D. Teknik Pengumpulan Data	88
E. Teknik Analisis Data.....	93

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk	102
B. Hasil Uji Lapangan	150
1. Hasil Uji Lapangan Terbatas	154
2. Hasil Uji Lapangan Lebih Luas.....	156
C. Analisis Data	160
D. Prototipe Hasil Pengembangan.....	175

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	185
B. Saran	186

Daftar Pustaka
Lampiran-lampiran
Riwayat Hidup

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Kelebihan dan kelemahan pembelajaran berbasis web	26
Tabel 3.1	Kisi-kisi kuesioner untuk ahli materi	90
Tabel 3.2	Kisi-kisi kuesioner untuk ahli media	90
Tabel 3.3	Kisi-kisi kuesioner tanggapan guru	91
Tabel 3.4	Kisi-kisi kuesioner tanggapan siswa	92
Tabel 3.5	Kriteria kelayakan	95
Tabel 3.6	Klasifikasi reliabilitas soal	97
Tabel 3.7	Kriteria tingkat kesukaran soal	98
Tabel 3.8	Kriteria daya pembeda	98
Tabel 4.1	Hasil validasi ahli materi	129
Tabel 4.2	Hasil validasi ahli media	135
Tabel 4.3	Hasil tanggapan guru biologi	140
Tabel 4.4	Hasil analisis validitas soal	151
Tabel 4.5	Hasil analisis tingkat kesukaran	152
Tabel 4.6	Hasil analisis daya beda	153
Tabel 4.7	Hasil tanggapan peserta didik kelas kecil	155

Tabel 4.8	Hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	157
Tabel 4.9	Hasil tanggapan peserta didik kelas besar	159

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Jenis-jenis jaringan epitel	41
Gambar 2.2	Jenis-jenis jaringan ikat	45
Gambar 2.3	Jaringan otot rangka atau lurik	50
Gambar 2.4	Jaringan otot jantung	51
Gambar 2.5	Jaringan otot polos	52
Gambar 2.6	Sel saraf	53
Gambar 2.7	Organ usus halus yang disusun oleh beberapa jaringan	55
Gambar 2.8	Skema kerangka berpikir	73
Gambar 3.1	Langkah umum model pengembangan ADDIE	75
Gambar 4.1	Bagan <i>flow chart</i>	112
Gambar 4.2	<i>Story board</i> tampilan awal web sebelum login	113
Gambar 4.3	<i>Story board</i> tampilan halaman login	114
Gambar 4.4	<i>Story board</i> halaman depan setelah login	115
Gambar 4.5	<i>Story board</i> halaman kursus yang telah dibuat	116
Gambar 4.6	<i>Story board</i> pada materi	117

Gambar 4.7	<i>Story board</i> tampilan game teka teki silang	118
Gambar 4.8	<i>Story board</i> tampilan glossarium	119
Gambar 4.9	<i>Storyboard</i> latihan soal	120
Gambar 4.10	Cover buku panduan penggunaan	123
Gambar 4.11	Tampilan pada halaman redaksi	124
Gambar 4.12	Tampilan pada halaman kata pengantar	125
Gambar 4.13	Tampilan pada halaman daftar isi	126
Gambar 4.14	Tampilan pada halaman pendahuluan	127
Gambar 4.15	Tampilan pada halaman panduan penggunaan	128
Gambar 4.16	Bagian materi eritrosit sebelum direvisi	141
Gambar 4.17	Bagian materi eritrosit setelah direvisi	142
Gambar 4.18	Bagian materi akson sebelum direvisi	142
Gambar 4.19	Bagian materi akson setelah direvisi	143
Gambar 4.20	Bagian cara kerja saraf sebelum direvisi	143
Gambar 4.21	Bagian cara kerja saraf setelah	144

	direvisi	
Gambar 4.22	Tombol <i>log in</i> sebelum direvisi	145
Gambar 4.23	Tombol <i>log in</i> setelah direvisi	145
Gambar 4.24	Tampilan background sebelum direvisi	145
Gambar 4.25	Tampilan background setelah direvisi	136
Gambar 4.26	Spasi antar baris sebelum direvisi	146
Gambar 4.27	Spasi antar baris setelah direvisi	147
Gambar 4.28	Footer sebelum direvisi	147
Gambar 4.29	Footer setelah direvisi	147
Gambar 4.30	Cover belakang sebelum direvisi	148
Gambar 4.31	Cover belakang setelah direvisi	149
Gambar 4.32	Halaman buku sebelum direvisi	149
Gambar 4.33	Halaman buku setelah direvisi	150
Gambar 4.34	Grafik hasil uji kelayakan ahli dan guru	163
Gambar 4.35	Grafik rincian penilaian ahli materi	164
Gambar 4.36	Grafik rincian penilaian ahli media	165
Gambar 4.37	Grafik Rincian Penilaian guru	167
Gambar 4.38	Grafik tanggapan peserta didik uji coba skala kecil	169

Gambar 4.39	Grafik hasil perbandingan <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>	171
Gambar 4.40	Grafik hasil tanggapan peserta didik kelas besar	173
Gambar 4.41	Produk akhir halaman awal sebelum login	176
Gambar 4.42	Produk akhir halaman login	176
Gambar 4.43	Produk akhir halaman cover	177
Gambar 4.44	Produk akhir daftar kursus/materi	177
Gambar 4.45	Produk akhir materi	178
Gambar 4.46	Produk akhir materi Islampedia	178
Gambar 4.47	Produk akhir game teka-teki silang	179
Gambar 4.48	Produk akhir glosarium	179
Gambar 4.49	Produk akhir latihan soal	180
Gambar 4.50	Produk akhir nilai	180
Gambar 4.51	Produk akhir biografi penyusun	181
Gambar 4.52	Produk akhir link download materi	181
Gambar 4.53	Produk akhir cover buku panduan penggunaan	182
Gambar 4.54	Produk akhir bagian redaksi buku	183

Gambar 4.55	Produk akhir kata pengantar dan daftar isi buku	183
Gambar 4.56	Produk akhir bagian pendahuluan dan isi panduan	184

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil wawancara guru
Lampiran 2	Analisis validitas butir soal
Lampiran 3	Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan
Lampiran 4	Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal
Lampiran 5	Perhitungan Daya Pembeda Soal
Lampiran 6	Hasil Analisis Soal
Lampiran 7	Hasil Analisis Reliabilitas Soal
Lampiran 8	Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>
Lampiran 9	RPP
Lampiran 10	Surat permohonan menjadi validator ahli materi
Lampiran 11	Surat permohonan menjadi validator ahli media
Lampiran 12	Hasil validasi ahli materi
Lampiran 13	Hasil validasi ahli media
Lampiran 14	Hasil tanggapan guru
Lampiran 15	Sample <i>pre-test</i>
Lampiran 16	Sample <i>post-test</i>
Lampiran 17	Analisis nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>
Lampiran 18	Uji t-test antara <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> peserta didik

Lampiran 19	Tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran
Lampiran 20	Surat izin riset
Lampiran 21	Surat keterangan pasca riset
Lampiran 22	Dokumentasi
Lampiran 23	Tabel r product moment
Lampiran 24	Tabel t

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

IPTEK atau Ilmu Pengetahuan dan Teknologi berkembang sangat pesat, terbukti dengan munculnya berbagai produk hasil perkembangan ilmu pengetahuan dan rekayasa teknologi yang mutakhir. IPTEK memudahkan keterbukaan dan penyaluran informasi dari berbagai penjuru dunia. Informasi ini disalurkan melalui suatu media yang disebut dengan internet. Internet merupakan sebuah jaringan komputer. Jaringan ini menghubungkan jutaan komputer yang tersebar di seluruh dunia. Semua orang dapat secara leluasa mengakses berbagai informasi melalui internet, dimana saja dan kapan saja (Sutedjo, 2007 : 52).

Internet dengan jaringan kerjanya dapat dimanfaatkan untuk keperluan pada berbagai bidang. Salah satu bidang yang memanfaatkan internet yaitu bidang pendidikan. Dunia pendidikan memanfaatkan internet sebagai media untuk memperoleh bahan ajar dan sebagai sarana menggali informasi pengetahuan di seluruh dunia. Keberadaan internet memberikan solusi baru terhadap perkembangan dunia pendidikan. Sampai

saat ini tidak terhitung media pembelajaran yang berbasis internet, seperti portal, forum, blog, web atau jenis media *e-learning* lainnya.

Pendidikan di Indonesia menuntut peserta didik untuk belajar secara aktif sehingga guru lebih berperan sebagai fasilitator dan motivator. Guru dalam melakukan kegiatan *transfer of knowledge* menggunakan berbagai media dan juga sumber belajar. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM). Media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam suatu pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana untuk menyampaikan pesan dan informasi kepada siswa (Arsyad, 2003 : 4). Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal tertentu bisa mewakili guru menyajikan informasi belajar kepada siswa. Jika program media itu didesain dan dikembangkan secara baik, maka fungsi itu akan dapat diperankan oleh media meskipun tanpa keberadaan guru.

Pembelajaran yang dilakukan oleh guru di sekolah pada umumnya menggunakan metode konvensional dengan hanya memberikan ceramah tentang materi yang diajarkan kepada peserta didik. Metode ceramah tanpa

adanya sebuah media pembelajaran dapat menjadikan tidak efektifnya suatu pembelajaran. Peserta didik akan lebih sering mendengarkan dan terkadang membuat suasana pembelajaran kurang menyenangkan. Para ahli menyebutkan bahwa kurang lebih 90% hasil belajar seseorang diperoleh melalui indera pandang, 5% diperoleh melalui indera dengar, dan 5% lagi dengan indera lainnya (Arsyad, 2003 : 9). Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran secara visual sangat berpengaruh dalam pembelajaran siswa. Guru dapat membuat atau mengembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sumber belajar agar kegiatan *transfer of knowledge* dapat berjalan lancar dan menyenangkan, misalnya dengan memanfaatkan fasilitas internet di sekolah. Namun kenyataannya, tidak banyak pendidik yang mau dan bisa memanfaatkan kecanggihan teknologi untuk mengembangkan suatu media pembelajaran.

Fasilitas sekolah saat ini telah banyak memanfaatkan internet, yaitu didukung dengan adanya fasilitas wifi. Namun sayangnya fasilitas ini belum mampu dimanfaatkan oleh guru secara baik. Internet lebih banyak digunakan untuk mengakses media sosial (*facebook, twitter, instagram, dan lain-lain*). Keadaan

menjadi ironis saat minat siswa dalam mengakses internet tinggi namun belum ada media pembelajaran yang mampu mendukung dan mengarahkan siswa pada pembelajaran mandiri yang efektif dengan memanfaatkan internet. Perlu adanya penyusunan media pembelajaran berbasis web yang dapat mereka akses melalui internet dimanapun dan kapanpun. Melalui media pembelajaran tersebut diharapkan pemanfaatan internet oleh siswa dalam pembelajaran semakin maksimal dan berkualitas.

Media pembelajaran sangat berperan penting dalam meningkatkan motivasi siswa untuk menyerap materi yang disampaikan dan keaktifan belajar siswa. Berkembangnya jejaring internet di sekolah dapat dimanfaatkan guru untuk memberikan pembelajaran yang lebih bervariasi dengan media yang memanfaatkan kecanggihan teknologi saat ini. Pembelajaran memanfaatkan teknologi dapat disebut dengan *multimedia learning*. Multimedia yang dimaksud merujuk pada penyajian materi menggunakan kata-kata dan gambar. Pembelajaran multimedia yang menggunakan jaringan internet disebut *e-Learning*. Metode penyampaian dapat didukung dengan

mengembangkan suatu produk materi pembelajaran yang dikemas dalam suatu *website*.

Pemanfaatan *website* sebagai media pembelajaran tentunya mempunyai kelebihan dibandingkan media-media yang lain. *Website* merupakan penunjang pembelajaran secara *e-Learning* yang tentunya akan mempermudah komunikasi antara guru dengan siswa. Pembelajaran dengan konsep *e-Learning* dapat dilakukan oleh guru dan siswa dengan tidak terbatas ruang dan waktu. Pembelajaran *e-Learning* dapat dilakukan di kelas dengan guru dan siswa bertatap muka atau disebut dengan pembelajaran langsung. Pembelajaran ini juga bisa dilakukan dengan tidak mengharuskan guru bertatap muka langsung dengan siswa di kelas, tetapi dapat dilakukan dimana saja atau disebut dengan pembelajaran tidak langsung. Pembelajaran dengan *e-Learning* juga dapat dilakukan kapan saja. Guru dapat memberikan materi, memberikan tugas, melakukan tagihan tugas serta penilaian melalui *e-Learning* sehingga tujuan dari pembelajaran dapat tercapai.

Tujuan pendidikan nasional menurut Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan

bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Pemerintah RI, 2010 : 7). Undang-undang Dasar RI tahun 1945 pasal 31 ayat 5 juga menyebutkan bahwa “Pemerintah memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia”. Tujuan tersebut menunjukkan bahwa harus ada keselarasan antara ilmu umum dan ilmu agama. Namun saat ini, pembelajaran di sekolah pada umumnya dilakukan dengan memberikan materi umum sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan saja, tanpa memberikan norma keagamaan yang terkandung di dalamnya sehingga tujuan tersebut belum tercapai seutuhnya. Keadaan ini biasa disebut dengan dikotomi ilmu.

Dikotomi ilmu merupakan salah satu masalah yang terjadi dalam dunia pendidikan saat ini. Dikotomi ilmu yang terjadi adalah suatu pemisahan antara ilmu agama dan ilmu umum seperti ilmu sains dan ilmu dunia lainnya. Ilmu agama dan ilmu umum sejatinya tidak dapat dipisahkan satu sama lain, keduanya saling melengkapi. Albert Einstein mengatakan bahwa ilmu

pengetahuan tanpa agama adalah buta, sedangkan ilmu agama tanpa ilmu pengetahuan adalah pincang. Paradigma tentang pemecahan ilmu ini haruslah dapat dihilangkan dan diganti dengan pandangan bahwa kesatuan ilmu pengetahuan (*unity of science*) sangatlah penting (Darwis, 2004 : viii).

Paradigma kesatuan keilmuan atau *unity of science* adalah solusi untuk menghindari adanya dikotomi antara ilmu agama dan ilmu sains yang menjadi masalah dalam dunia pendidikan saat ini. *Unity of science* perlu diterapkan melalui kurikulum dalam mata pelajaran atau mata kuliah dalam lembaga-lembaga pendidikan, khususnya lembaga pendidikan Islam seperti Madrasah Aliyah. Salah satu usaha yang bisa dilakukan untuk mewujudkan paradigma tersebut ialah pendidik dapat mengintegrasikan pendidikan sains seperti biologi di Madrasah Aliyah dengan nilai-nilai keislaman sehingga siswa mendapatkan pengetahuan tentang ilmu tersebut dalam konteks keislaman.

Mata pelajaran biologi merupakan suatu mata pelajaran yang mempelajari tentang berbagai fenomena yang terjadi di lingkungan serta makhluk hidup. Peserta didik diharapkan dapat memahami tentang berbagai konsep tersebut agar tidak terjadi *miss concept* dalam

pemahaman suatu materi. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi menyebutkan bahwa salah satu materi yang dirasa cukup sulit adalah materi tentang struktur dan fungsi jaringan hewan. Materi struktur dan fungsi jaringan hewan ini berkenaan dengan pemahaman tentang struktur sel pada jaringan hewan termasuk jenis-jenisnya dan fungsi jaringan tersebut pada organ hewan. Kesulitan pemahaman ini berakibat pada rendahnya hasil evaluasi akhir tentang bab ini. Peserta didik harus memahami konsep tentang struktur dan fungsi jaringan hewan dan untuk membantu peserta didik menguasai konsep materi tersebut, perlu adanya suatu media pembelajaran yang dapat memberikan pemahaman lebih tentang materi tersebut beserta nilai keislaman yang terkandung di dalamnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka media pembelajaran berbasis internet dapat digunakan dalam pembelajaran langsung maupun tidak langsung yang dapat dipergunakan oleh peserta didik untuk memperdalam pengetahuannya. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis WEB Terintegrasi Nilai Keislaman pada**

Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah pengembangan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan yang dikembangkan dalam penggunaannya pada kegiatan pembelajaran di kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak.

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat bagi Peneliti
 - a. Mengembangkan pengetahuan TI khususnya penggunaan aplikasi *web*.

b. Dapat membuat dan mengembangkan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman *site* yang juga merupakan sumbangsih peneliti dalam dunia pendidikan.

2. Manfaat bagi Siswa

a. Dapat digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar di luar kelas dengan memanfaatkan *website*.

b. Memberikan pengalaman belajar siswa dalam melakukan diskusi tanpa tatap muka dengan pemanfaatan *website* sehingga meningkatkan motivasi siswa dalam belajar biologi dengan memanfaatkan TI.

c. Memberikan pengetahuan yang terintegrasi antara ilmu sains terutama biologi dan ilmu keislaman.

3. Manfaat bagi Guru

a. Memberikan masukan pada guru untuk memaksimalkan teknologi yang tersedia dalam hal *website* untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, sehingga kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja.

b. Sebagai media pembelajaran dan bahan ajar penunjang dalam pembelajaran biologi di MA materi struktur dan fungsi jaringan hewan berupa *website*.

D. Spesifikasi Produk

Produk media pembelajaran yang dikembangkan adalah berupa *web*, dengan spesifikasi produk sebagai berikut :

1. Merupakan sebuah laman *website e-Learning* menggunakan Moodle versi 3.3.2 dengan alamat domain www.biofora.net yang berisi materi struktur dan fungsi jaringan hewan sebagai media pembelajaran bagi siswa kelas XI.
2. *Website* ini memuat materi yang berkenaan dengan struktur dan fungsi jaringan hewan sesuai kompetensi dasar yang telah ditentukan, pengintegrasian materi struktur dan fungsi jaringan hewan dengan nilai-nilai keislaman, gambar, video, dan juga latihan-latihan yang berkenaan dengan materi struktur dan fungsi jaringan hewan.

E. Asumsi Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran ini didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut :

1. Media pembelajaran ini dibuat dalam bentuk *website e-learning* berdasarkan alur penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE.
2. Validasi media pembelajaran dilakukan oleh dosen yang terdiri dari satu dosen ahli materi dan satu dosen ahli media.
 - a. Ahli materi : merupakan dosen yang memahami biologi terutama pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan.
 - b. Ahli tampilan media : merupakan dosen yang fokus pada tampilan media pembelajaran, meliputi tampilan fontasi huruf, gambar, warna, dan tata letak menu pada laman *web*.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media secara terminologi berasal dari bahasa Latin *medius* yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. *Association for Education and Communication Technology* mendefinisikan media sebagai segala bentuk bahan ataupun peralatan yang dapat dipergunakan untuk proses menyampaikan informasi tertentu. Triani Prastati dalam Sutirman juga menyebutkan bahwa media merupakan apa saja yang dapat digunakan untuk menyalurkan informasi dari pemberi informasi ke penerima informasi (Sutirman, 2013:15).

Media pembelajaran disebut sebagai fasilitas pembelajaran yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya (Usman dan Asnawir, 2002:11). Media pembelajaran ini merupakan salah satu komponen penting dalam proses belajar mengajar

yang apabila dibuat secara kreatif akan memungkinkan siswa untuk belajar lebih baik sehingga dapat menjurus kepada pencapaian tujuan pembelajaran.

b. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Ciri-ciri media pembelajaran menurut Gerlach & Ely meliputi tiga hal, yaitu :

1) Ciri Fiksatif

Media pembelajaran memiliki ciri fiksatif, yaitu media pembelajaran memiliki kemampuan merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau obyek. Media pembelajaran dapat merekam suatu peristiwa yang terjadi pada satu waktu yang dapat di susun kembali untuk keperluan pengajaran.

2) Ciri Manipulatif

Media pembelajaran memiliki ciri manipulatif, artinya yaitu kejadian yang berlangsung lama dapat disajikan dalam waktu beberapa menit saja sehingga dapat digunakan pada saat pembelajaran, misalnya yaitu proses metamorfosis pada kupu-kupu.

3) Ciri Distributif

Media pembelajaran memiliki ciri distributif, artinya yaitu media pembelajaran dapat digunakan oleh sejumlah besar siswa agar dapat memiliki pengalaman yang sama (Arsyad, 2003: 12-13).

c. Macam-macam Media Pembelajaran

Media dalam sebuah pembelajaran mempunyai peranan penting dalam merangsang siswa untuk belajar dan sebagai suatu perantara yang dapat memudahkan seorang guru atau pendidik untuk menyampaikan materi yang akan diberikan. Media pembelajaran berkembang seiring perkembangan teknologi serta meningkatnya kesadaran guru untuk menggunakan dan mengembangkan media yang sesuai saat pembelajaran. Beberapa ahli menggolongkan berbagai macam media pembelajaran dari sudut pandang yang berbeda. Bretz membagi media menjadi tiga macam, yaitu :

- 1) Media yang dapat didengar (audio)
- 2) Media yang dapat dilihat (visual), dikelompokkan menjadi tiga yaitu gambar visual, garis (grafis), dan simbol verbal.

- 3) Media yang dapat bergerak (Sutirman, 2013:16).

Oemar Hamalik mengklasifikasikan media pembelajaran menjadi 4 bagian, yaitu :

- 1) Alat-alat visual yang dapat dilihat, seperti *filmstrip*, *transparansi*, *micro projecion*, papan tulis, buletin *board*, gambar, ilustrasi, grafik, poster, peta, dan *globe*.
- 2) Alat-alat yang bersifat *auditif* atau hanya dapat didengar, seperti radio, rekaman, transkripsi elektrik, dan lain-lain.
- 3) Alat-alat yang bisa dilihat dan didengar, seperti film, televisi, dan benda-benda tiga dimensi yang biasanya dipertunjukkan.
- 4) Dramatisasi, bermain peran, sosiodrama, sandiwara boneka, dan sebagainya (Usman dan Asnawir, 2002:29).

Penggunaan berbagai macam media yang ada tentunya harus dipilih sesuai dengan kebutuhan dari pembelajaran tersebut. Pemilihan media yang tepat nantinya akan memberikan dampak yang baik kepada siswa dalam memahami suatu materi yang diajarkan sehingga tujuan dari pembelajaran tersebut dapat dicapai dengan hasil yang maksimal.

d. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran pada dasarnya merupakan sebuah alat bantu yang digunakan untuk memberikan pengalaman visual kepada siswa tentang sebuah materi yang diajarkan. Melalui media pembelajaran tersebut, motivasi siswa untuk belajar akan muncul dan siswa akan lebih mudah untuk memahami konsep yang awalnya kompleks dan abstrak menjadi lebih sederhana. Fungsi media saat ini sebenarnya bukan hanya sebagai alat bantu saja. Lebih dari itu, media sebagai pembawa informasi atau pesan pengajaran terhadap siswa. Media digunakan untuk mengatasi hambatan dalam berkomunikasi, sikap pasif siswa, dan mempersatukan pengamatan para siswa.

Fungsi media pembelajaran diantaranya yaitu.

- 1) Mempermudah belajar bagi siswa dan mempermudah mengajar bagi guru.
- 2) Memberikan pengalaman lebih nyata.
- 3) Pembelajaran tidak membosankan dan tidak menjadi monoton.
- 4) Lebih menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar.

- 5) Dapat membangkitkan dunia teori dengan realitanya (Usman dan Asnawir, 2002:24-25).

Penggunaan media pembelajaran memberikan banyak manfaat yang dapat dirasakan oleh guru maupun siswa dalam proses belajar mengajar. Secara umum, manfaat media pembelajaran adalah untuk memperlancar interaksi antara guru dan siswa, sehingga siswa dapat belajar secara optimal. Sudjana dan Rivai menyebutkan bahwa media pembelajaran memiliki beberapa manfaat dalam menunjang proses pembelajaran, diantaranya yaitu :

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa dengan adanya media pembelajaran, sehingga motivasi belajar siswa akan meningkat.
- 2) Materi pembelajaran akan lebih mudah dipahami oleh siswa.
- 3) Metode dalam mengajar akan menjadi lebih variatif sehingga dapat mengurangi kebosanan pada saat belajar.
- 4) Siswa bisa lebih aktif dalam melakukan kegiatan belajar (Sutirman, 2013:17).

Penyampaian materi apabila hanya dilakukan secara konvensional atau dengan metode ceramah

biasanya akan memakan waktu yang lebih lama. Berbeda halnya apabila guru menggunakan suatu media yang dapat menunjang pembelajaran. Waktu yang digunakan untuk menyampaikan materi dapat dipersingkat dengan memanfaatkan media pembelajaran. Selain itu, keterbatasan ruang dan daya indra juga dapat diatasi dengan adanya media pembelajaran. Keterbatasan ruang yang dimaksud di sini adalah pembelajaran tersebut bisa dilakukan kapan saja dan dimana saja. Kelemahan satu indra pada siswa juga dapat diimbangi oleh kekuatan indra yang lain apabila menggunakan media pembelajaran.

e. Pemilihan Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan sarana untuk menunjang kegiatan proses belajar mengajar. Media terdiri dari berbagai jenis seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Berbagai jenis media tersebut mempunyai karakteristik masing-masing. Pemilihan media yang tepat dapat memberikan kemanfaatan yang lebih optimal dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, kecermatan dan ketepatan dalam memilih suatu media sangat diperlukan agar dapat digunakan secara tepat guna.

Pembelajaran agar berjalan dengan baik tentunya perlu adanya perencanaan yang sistematis. Seperti halnya pembelajaran, pemilihan media pun memerlukan perencanaan yang matang agar nantinya dapat digunakan dalam proses belajar mengajar secara efektif. Guru biasanya hanya memilih dan menggunakan media pembelajaran bukan berdasarkan kebutuhan dan tanpa adanya perencanaan, melainkan hanya didasarkan pada ketersediaan alat tanpa mempertimbangkan keefektifannya.

Hal yang harus diperhatikan dalam memilih media diantaranya adalah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Media pembelajaran seharusnya selaras dengan tujuan yang akan dicapai karena tujuan merupakan komponen utama dalam pembelajaran. Pemilihan media juga harus tepat guna, yaitu dengan mempertimbangkan materi yang akan diajarkan. Kesesuaian antara materi dengan media yang dipilih akan menentukan hasil dari pembelajaran siswa. Kondisi siswa juga harus diperhatikan ketika memilih media pembelajaran. Faktor umur, intelegensi, latar belakang pendidikan, budaya, dan lingkungan anak menjadi pertimbangan

dalam memilih media pembelajaran. Hal tersebut dilakukan agar siswa dapat menyerap materi yang diajarkan dengan baik. Pemilihan media juga harus mempertimbangkan ketersediaannya di suatu sekolah atau dapat dibuat sendiri oleh guru. Terkadang guru sudah menemukan media yang cocok untuk pembelajaran namun tidak tersedia di sekolahan padahal media tersebut tidak memungkinkan untuk dibuat sendiri oleh guru. Biaya yang dikeluarkan juga harus sesuai dengan kemampuan dan harus seimbang dengan hasil yang akan dicapai (Usman dan Asnawir, 2002:15-16).

Seiring berkembangnya zaman, media pembelajaran juga semakin banyak dikembangkan oleh tenaga-tenaga pendidikan. Pengembangan media pembelajaran yang dimaksud adalah usaha penyusunan program media pembelajaran yang lebih tertuju pada perencanaan media sesuai dengan kebutuhan lapangan atau siswanya. Pengembangan ini dirasa perlu untuk menunjang pembelajaran yang semakin efektif dan efisien. Salah satu pengembangan yang dilakukan adalah dengan memanfaatkan teknologi pada saat ini. Pengembangan media pembelajaran harus

memerhatikan beberapa prinsip yang meliputi prinsip kesiapan dan motivasi, penggunaan alat pemusat perhatian, pengulangan, partisipasi aktif siswa, dan umpan balik.

2. Media Pembelajaran Berbasis WEB

a. Pengertian Pembelajaran *Online* (*E-Learning*)

E-Learning merupakan suatu proses pengajaran dengan memanfaatkan internet yang dapat menghubungkan pendidik dan peserta didik dalam sebuah ruang belajar *online*. *E-Learning* dapat mengatasi keterbatasan antara pendidik dan peserta didik terutama dalam hal waktu, ruang, kondisi, dan keadaan. Siswa tidak harus berada dalam satu ruang dan satu waktu bersama guru. Kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja dengan adanya *E-Learning*.

Penggunaan *e-Learning* tentunya tidak terlepas dari internet. Menurut Soekartawi dalam Deni Darmawan, internet adalah kumpulan informasi yang dapat diakses melalui komputer karena adanya suatu jaringan. Jaringan ini lah yang nantinya akan menjalankan *e-learning* agar dapat diakses oleh siswa untuk melakukan proses belajar. *E-learning* pertama kali diperkenalkan oleh

Universitas Illinois di Urbana-Champaign dengan menggunakan sistem instruksi berbasis komputer dan komputer bernama PLATO. *E-learning* berkembang dari masa ke masa, mulai dari era CBT (*Computer-Based Training*), LMS (*Learning Management System*), sampai pada *e-learning* berbasis web (Darmawan, 2014: 15-16).

E-learning pada dasarnya tidak selalu harus berkaitan dengan proses pendidikan dan pembelajaran yang berbasis elektronik dan virtual secara ideal, namun *e-learning* harus mampu memberikan pemahaman bagaimana peserta didik memperoleh materi dan melakukan proses pembelajaran melalui fasilitas internet dan sajian halaman *website* yang memberikan dan menyediakan bahan ajar secara elektronik.

b. Pembelajaran Berbasis Web

Pembelajaran berbasis web adalah proses belajar mengajar yang dilakukan dengan memanfaatkan jaringan internet, atau disebut juga dengan *e-learning* (Batubara, 2018 : 2). Pembelajaran berbasis web merupakan suatu cara pembelajaran yang saat ini digunakan oleh pendidik dan peserta didik di dunia. Pembelajaran berbasis

web ini banyak dilaksanakan untuk membantu proses pembelajaran jarak jauh. Pendidik dan peserta didik tidak dibatasi oleh dimensi ruang dan waktu sehingga pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Bentuk pembelajarannya beragam, ada yang berupa e-book, video, web atau blog, jejaring sosial, dan lain-lain. Hal ini tentu saja dapat mempermudah manusia untuk mendapatkan pengetahuan yang dibutuhkannya.

Internet merupakan komponen utama dari pembelajaran berbasis web, karena dengan adanya internet kita dapat melakukan proses pembelajaran tersebut. Melalui *e-learning*, pendidik akan menyajikan materi secara *online*, memandu siswa melalui aktivitas kelas dalam bentuk latihan, diskusi atau tanya jawab, memberikan tugas, dan berinteraksi dengan teman sekelas secara *online*.

E-learning merupakan bentuk pembelajaran konvensional yang dituangkan dalam format digital melalui teknologi internet. Model pengajaran berbasis web bukan hanya menuntut seorang siswa untuk mempelajari atau menghafalkan suatu materi tertentu yang nantinya akan dievaluasi pada akhir

semester. Lebih dari itu, model pengajaran berbasis web menekankan bahwa seorang pengajar lebih tepat memberi pengarahan kepada siswa agar mencapai tujuan akhir yang diharapkan dan membiarkan siswa untuk mengeksplor proses pembelajarannya sendiri. Evaluasi dalam pembelajaran berbasis web juga tidak sekedar untuk mengetahui tingkat pemahaman suatu materi siswa melainkan bagaimana ia memanfaatkan pengetahuannya untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Oleh karena itu, *e-learning* dapat digunakan dalam pembelajaran jarak jauh maupun pembelajaran konvensional. Fungsi *e-learning* bukan untuk mengganti, melainkan memperkuat model pembelajaran konvensional (Sutirman, 2013:64-65).

Karakteristik pembelajaran berbasis web menurut Sukartawi adalah :

- 1) memanfaatkan jasa teknologi elektronik, dimana guru dan siswa dapat berkomunikasi lebih mudah tanpa adanya batasan,
- 2) memanfaatkan keunggulan komputer,
- 3) menggunakan bahan ajar bersifat mandiri yang disimpan di komputer sehingga dapat diakses kapan saja dan dimana saja,

- 4) jadwal pembelajaran, kurikulum, dan kemajuan belajar dapat diakses melalui komputer (Sukartawi, 2003).

Davidson dan Rasmusen (2006) dalam Sutirman menyebutkan ada beberapa kelebihan dan kelemahan dari pembelajaran berbasis web yang disajikan dalam tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1. Kelebihan dan kelemahan pembelajaran berbasis web

	Kelebihan	Kekurangan
Institusi	1. Berpotensi untuk menjangkau sejumlah besar siswa 2. Efisiensi biaya 3. Meningkatkan efektivitas	1. Biaya awal yang terdiri dari pengembangan dan infrastruktur 2. Biaya perawatan 3. Sistem pendukung pelajar dan infrastruktur
Instruktur	1. Kenyamanan 2. Fleksibilitas 3. Adanya potensi untuk mengembangkan relasi proffesional dengan siswa di lokasi, budaya, dan lain – lain	1. Kapasitas siswa yang bisa melebihi batas 2. Kurangnya keahlian teknis 3. Kehilangan hak kekayaan intelektual 4. Pengajaran yang intensif waktu
Peserta didik	1. Kenyamanan 2. Fleksibilitas 3. Satu siswa, satu instruktur 4. Akses dapat dimana saja dan	1. Isolasi 2. Masalah dalam teknologi dan sumber daya yang lemah 3. Kecemasan

	kapan saja 5. Berpotensi untuk melanjutkan pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan 6. Banyak jenis umpan balik yang diterima	komputer 4. Kebingungan tentang topik dan tugas
--	--	--

Sumber : Sutirman, 2013: 63

c. Web sebagai Media Pembelajaran

Kemajuan teknologi saat ini memberikan dampak yang luar biasa, terutama dalam bidang pendidikan. Fenomena ini dimanfaatkan oleh ahli pendidikan dan juga pendidik untuk membangun suatu jejaring pembelajaran yang mampu dijangkau dimana pun dan kapan pun mereka berada. Peran dari *e-learning* dalam pemanfaatannya untuk pendidikan sudah mulai bergeser dari asalnya sebagai sistem dan peralatan elektronik ke arah media penyalur pesan pembelajaran.

Internet mengandung sejumlah bahan ajar, sumber rujukan, foto, ilustrasi, peristiwa, animasi, hubungan antara konsep dan teori, koneksitas antar kata inti tentang sebuah ilmu, dan bahkan upaya-upaya pengembangannya. Hal tersebut

menunjukkan fungsinya sebagai media pengajaran. Melalui internet maka pesan dapat tersampaikan kepada peserta didik dengan cepat (Darmawan, 2014: 8).

Media pembelajaran semakin berkembang seiring dengan kemajuan ilmu dan teknologi. Media dengan teknologi mutakhir dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

- 1) media berbasis telekomunikasi diantaranya adalah *telekonfrence* dan *distance learning*
- 2) media berbasis mikroprosesor terdiri dari CAI (*Computer Assisted Instruction*), *games*, *Hypermedia*, CD (*Compact Disc*), dan pembelajaran berbasis web (*Web Based Learning*).

Web sebagai media pembelajaran merupakan kombinasi antara beberapa jenis media pembelajaran yang disajikan melalui sistem *online* yakni tersambung dengan jaringan internet. Web bisa disebut sebagai multimedia karena merupakan gabungan teks, foto, grafika, audio, animasi, dan video. Media pembelajaran berbasis web ini dapat digunakan di pembelajaran kelas maupun pembelajaran di luar kelas atau secara mandiri.

Pemilihan web sebagai media pembelajaran tentunya harus sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan pembelajaran serta sesuai dengan situasi dan kondisi yang ada.

Pengembangan web sebagai media pembelajaran sebenarnya bukan merupakan hal yang baru di dunia pendidikan. Namun tidak sedikit pula guru atau instansi pendidikan yang belum dapat memaksimalkan kemajuan teknologi pada saat ini. Padahal apabila dikembangkan dan digunakan sesuai kebutuhannya, media berbasis web ini digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Multimedia pembelajaran juga memungkinkan terjadinya proses yang interaktif dengan umpan balik yang dapat dirancang oleh guru.

d. Moodle sebagai Media *e-Learning*

E-learning merupakan suatu jenis kegiatan belajar mengajar yang memungkinkan terjadinya kegiatan tersebut kapan saja dan dimana saja melalui sebuah media. Com dalam *Glossary of e-Learning Terms* menyatakan bahwa *e-Learning* adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung belajar mengajar dengan media internet dan jaringan

komputer (Darmawan, 2014). Salah satu aplikasi atau software pembangun *e-Learning* adalah moodle.

Moodle atau *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* merupakan suatu *course content management* (CMS), yang diperkenalkan pertama kali oleh Martin Dougiamas, seorang *computer scientist* dan *educator*. Moodle sudah digunakan oleh berbagai organisasi pendidikan seperti sekolah, perguruan tinggi, bisnis, dan instruktur individual yang ingin menggunakan teknologi web untuk pengelolaan kursusnya (Darmawan, 2014 : 69-70).

Keunggulan Moodle sebagai aplikasi *e-Learning* diantaranya yaitu.

- 1) Moodle merupakan aplikasi gratis yang bisa dikembangkan dan dimodifikasi sesuai kebutuhan.
- 2) Memiliki ukuran file yang kecil, namun dapat bekerja maksimal untuk mengelola aktivitas pembelajaran (Darmawan, 2014 : 71).
- 3) Sederhana, efisien, dan ringan serta kompatibel dengan banyak browser.
- 4) Instalasi yang sangat mudah.

- 5) Dukungan berbagai bahasa termasuk Bahasa Indonesia.
- 6) Tersedianya manajemen situs untuk melakukan pengaturan situs secara keseluruhan, perubahan modul, dan lain sebagainya.
- 7) Tersedianya manajemen pengguna.
- 8) Tersedianya manajemen *course* yang baik.
- 9) Tersedianya modul chat, modul polling, modul forum, modul untuk jurnal, modul untuk kuis, serta masih banyak lagi (Amiroh, 2012: 2).

Sedangkan kelemahan dari Moodle yaitu:

- 1) Membutuhkan pemahaman lebih tentang sistem
- 2) Perlunya tenaga ahli untuk membangun sistem *e-learning*nya.
- 3) Penuhnya fitur yang disimpan ke Moodle membuat waktu pengaksesan internet jadi sedikit lebih lama.
- 4) Terjadi error blank screen ketika proses instalasi (Hanif, 2015).

3. Nilai Keislaman

a. Pengertian Nilai Keislaman

Nilai menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan sifat-sifat (hal-hal) yang penting atau berguna bagi kemanusiaan (Purwadarminta, 1999 :

677). Nilai menurut Muhaimin dan Abdul Mujib adalah sebagai suatu yang praktis dan efektif dalam jiwa dan tindakan manusia dan melembaga secara obyektif di dalam masyarakat (Muri'ah, 2011 : 10). Nilai dapat diartikan sebagai harapan tentang suatu yang berguna dan bermanfaat bagi manusia dan dijadikan sebagai acuan tingkah laku.

Agama dalam bahasa arab berasal dari kata *din*. Munawar Kholil dalam Amin Syukur menerangkan *din* mempunyai beberapa arti, yaitu cara atau adat kebiasaan, peraturan, undang-undang, taat atau patuh, menunggalkan Tuhan, pembaiatan, perhitungan, hari kiamat, nasehat, dan agama (Syukur, 2006:18). Sesuai dengan artinya, agama mengandung berbagai hal yang berkenaan dengan syariat yang harus dipatuhi, keharusan tunduk kepada Tuhan, dan adanya pahala, siksa, surga, dan neraka sebagai balasan.

Islam secara etimologis berasal dari bahasa Arab *salima* yang berarti selamat sentosa. Asal kata tersebut dibentuk dari kata *aslama* yang berarti memelihara dalam keadaan selamat, menyerahkan diri, tunduk, patuh, dan taat. Islam adalah agama yang disampaikan oleh Allah kepada

manusia melalui Rasul-Nya yang mengatur segala hal tentang kehidupan manusia, baik itu secara vertikal (*hablum minallah*), maupun secara horisontal (*hablum minannas* dan *hablum minal alam*) (Syukur, 2006:32).

Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai keislaman merupakan suatu harapan dan keyakinan tentang beberapa masalah pokok yang berhubungan dengan Islam dan dijadikan pedoman oleh manusia dalam bertingkah laku.

b. Macam-Macam Nilai Keislaman

Nilai yang diajarkan oleh Islam merupakan sebuah sistem nilai yang dijadikan sebagai rujukan dalam berperilaku secara lahiriah dan rohaniah dari umat muslim. Nilai dalam Islam bersifat menyeluruh, bulat, dan terpadu. Nilai Islam dapat dilihat dari dua segi, yaitu segi normatif dan segi operatif. Segi normatif, yaitu dilihat dari pertimbangan tentang baik dan buruk, benar dan salah, haq dan batil, diridloi dan dikutuk oleh Allah. Sedangkan segi operatif mengandung 5 kategori yang menjadi prinsip standarisasi perilaku manusia, yaitu wajib, sunnah, mubah, makruh, dan haram (Aziz, 2009).

Islam memiliki beberapa dasar ajaran yang tidak dapat dipisahkan antara satu dengan yang lainnya. Dasar-dasar ajaran ini sekaligus dapat dijadikan sebagai dasar dari nilai-nilai keislaman. Dasar-dasar ajaran tersebut meliputi akidah, syari'ah, dan akhlak.

1) Akidah

Akidah secara etimologi mempunyai arti “ikatan”. Akidah juga disebut dengan iman, yang dalam arti khusus yakni “pengikraran yang bertolak dari hati”. Iman menurut Abul A'la al-Maudadi adalah pengetahuan dan pengakuan seseorang dari hati tentang keesaan Tuhan dan percaya tanpa adanya keraguan. Akidah ini tercermin dalam ucapan kalimah syahadah, dimana adanya kepercayaan dan membenaran bahwa tiada Tuhan selain Allah dan Muhammad adalah utusan Allah (Syukur, 2006:39).

Pembuktian iman hanya dapat diketahui dari perbuatan dan pengamalannya, sehingga tinggi rendahnya iman seseorang dapat tercermin dari amalnya, seperti yang dinyatakan dalam sebuah hadits :

"Iman adalah keyakinan dalam hati, ucapan dalam lisan, dan perbuatan dalam anggota badan". (H.R. Thabrani).

Hadits di atas menunjukkan bahwa rangkaian iman terdiri dari suatu keyakinan, ucapan, dan perbuatan. Jika ketiganya tidak terpenuhi maka dapat dikatakan iman seseorang tidaklah sempurna (Syukur,2006:40).

Ajaran ke-Tuhanan dalam Islam berprinsip pada konsep ketauhidan, yakni meng-Esakan Tuhan secara mutlak, percaya bahwa Allah adalah satu-satunya Tuhan dan tidak ada Tuhan selain Allah. Konsep tauhid ini ditegaskan oleh Allah dalam surat al-Ikhlash ayat 1-4.

قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ ۝ اللَّهُ الصَّمَدُ ۝ لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ ۝ وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ ۝

Artinya : *Katakanlah: "Dia-lah Allah, yang Maha Esa. Allah adalah Tuhan yang bergantung kepada-Nya segala sesuatu. Dia tiada beranak dan tidak pula diperanakkan, dan tidak ada seorangpun yang setara dengan Dia."* (QS. Al-Ikhlash:1-4) (Kementerian Kerajaan Saudi Arabia, 1998 : 1118).

2) Syari'ah

Syari'ah adalah segala ketentuan atau aturan dari Allah untuk hamba-Nya yang diturunkan melalui Nabi dan Rasul, berkenaan dengan pelaksanaan amal perbuatan ataupun berkenaan dengan keyakinan. Syari'ah bukan hanya menyangkut masalah hukum dan ibadah saja, namun syari'ah mempunyai dua ruang lingkup, yaitu tentang akidah dan amalan lahir. Kedua ruang lingkup tersebut diperluas menjadi sebagai berikut (Syukur,2006 : 95).

- a) Peraturan tentang keyakinan dan akidah yang secara garis besar tertuang dalam rukun iman.
- b) Ibadah, yaitu aturan tentang hubungan manusia dengan Allah yang secara garis besar tertuang dalam rukun islam.
- c) Mu'amalah, yaitu peraturan mengenai hubungan sesama manusia.
- d) Jinayah, yaitu peraturan pidana.
- e) Siyasah, yaitu tentang masalah sosial dan politik.

Syari'ah pada hakikatnya mengatur tentang hubungan manusia kepada Allah

(*hablum minallah*) dalam ruang lingkup akidah, hubungan manusia dengan manusia (*hablum minannas*) dan hubungan manusia dengan lingkungan (*hablum minal alam*) dalam ruang lingkup amalan lahir.

3) Akhlak

Akhlak berasal dari bahasa Arab *khuluqun* yang berarti perangai, tingkah laku atau tabiat (Rosidi, 2015: 2). Akhlak adalah sikap yang mendorong untuk melakukan suatu perbuatan baik ataupun buruk, yang dilakukan dengan mudah tanpa dipikir dan direnungkan terlebih dahulu. Kesadaran akhlak bersumber dari hati nurani manusia itu sendiri, akan berbuat baik atau sebaliknya. Akhlak Islam merupakan akhlak yang bersumber dari wahyu Allah baik yang berupa akidah maupun berupa ibadah (Syukur, 2006 : 142).

Akhlak memegang peranan penting dalam kehidupan bermu'amalah. Nabi Muhammad SAW merupakan suri tauladan bagi umat di seluruh dunia karena mempunyai akhlak yang mulia. Allah berfirman dalam surat al-Qalam ayat 4 sebagai berikut.

وَإِنَّكَ لَعَلَىٰ خُلُقٍ عَظِيمٍ

Artinya : “dan sesungguhnya kamu benar-benar berbudi pekerti yang agung.” (QS. Al-Qalam: 4) (Kementerian Kerajaan Saudi Arabia, 1998 : 960).

c. Nilai Islam yang Dipraktikkan dalam Ilmu Pengetahuan

Nilai keislaman seperti yang sudah disebutkan di atas, dapat dikaitkan dengan nilai pendidikan, dimana peserta didik diharapkan dapat memperoleh suatu yang bermanfaat dari nilai-nilai Islam yang ditransformasikan melalui pendidikan. Nilai tersebut diantaranya adalah nilai-nilai keimanan atau kepercayaan, intelektual, kebebasan untuk berbuat, sosial, kedisiplinan, tanggung jawab, kejujuran, dan lain-lain (Muri’ah, 2011 : 11).

Integrasi nilai-nilai keislaman dalam pendidikan untuk mentransfer ilmu pengetahuan sangatlah penting. Hal tersebut merupakan satu upaya pembentukan pribadi umat yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, maju, dan mandiri. Ada tiga dimensi yang harus dikembangkan dalam pengintegrasian nilai keislaman, yaitu:

- 1) Dimensi spiritual; yaitu iman, takwa, dan akhlak mulia.

- 2) Dimensi budaya; yaitu kepribadian yang mantap dan mandiri, tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.
- 3) Dimensi kecerdasan; yaitu cerdas, kreatif, terampil, disiplin, etos kerja, profesional, inovatif, dan produktif (Al Munawar, 2005: 7).

Nilai keislaman dalam ilmu pengetahuan tersebut dapat ditanamkan kepada peserta didik dengan berbagai cara, misalnya dalam konteks pembelajaran dimana guru memberikan materi pengajaran dengan memasukkan nilai-nilai keislaman yang dapat diambil dari materi tersebut. Selain melalui pembelajaran, guru juga dapat menanamkan nilai keislaman tersebut melalui pembiasaan, pemberian keteladanan, penciptaan suasana yang religius, dan pemberian motivasi.

4. Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan

Struktur dan fungsi jaringan hewan merupakan salah satu pokok bahasan mata pelajaran biologi SMA yang dipelajari di Kelas XI semester 1. Kompetensi Inti (KI) yaitu mencakup kompetensi pengetahuan yang tercantum dalam Kurikulum 2013 adalah siswa mampu memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan

metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. KI tersebut dijabarkan dalam salah satu Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai oleh siswa yaitu siswa mampu menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan berdasarkan hasil pengamatan.

Berikut ini merupakan ringkasan materi yang akan dipelajari pada struktur dan fungsi jaringan hewan.

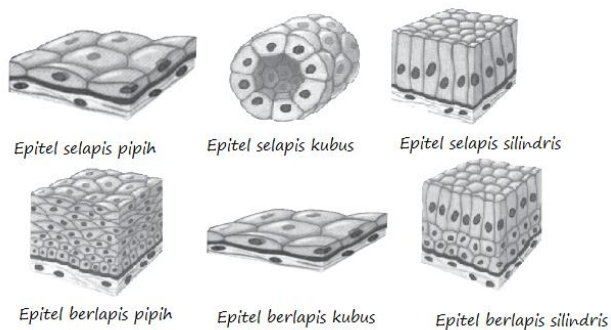
Jaringan merupakan kumpulan sel-sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang sama. Jaringan tumbuhan sangatlah berbeda dengan jaringan hewan. Hewan mempunyai empat jaringan dasar, yaitu jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, dan jaringan saraf.

a. Jaringan epitel

Jaringan epitel merupakan lapisan sel yang rapat dan melindungi bagian luar tubuh serta melapisi organ dan rongga di dalam tubuh. Sel-sel epitel menyatu dengan sedikit substansi ekstra sel.

Sel yang menyatu secara rapat ini membuat jaringan epitel mempunyai fungsi sebagai pelindung yang melindungi dan melapisi permukaan, seperti pada kulit. Beberapa jenis epitel juga berperan dalam hal sekresi yang dihasilkan oleh epitel kelenjar, absorpsi (pada usus), dan kontraktilitas (Mescher, 2011 : 64).

Jaringan epitel terbagi menjadi tiga macam berdasarkan bentuknya yaitu epitel pipih atau gepeng (skuamosa), epitel kuboid, dan epitel silindris (kolumnar). Berdasarkan jumlah lapisan sel yang menyusunnya, sel epitel dibedakan menjadi epitel selapis dan epitel berlapis.



Gambar 2.1. Jenis-jenis jaringan epitel

Sumber : Kimbal, 1999

1) Epitel Selapis

Epitel selapis tersusun atas satu lapis sel saja. Epitel selapis digolongkan menjadi epitel selapis pipih, epitel selapis kuboid, dan epitel selapis silindris.

a) Epitel Selapis Pipih

Epitel jenis ini memiliki bentuk sangat gepeng, bagian tepi sel tidak teratur, saling berhimpitan, dengan inti sel yang tebal seperti tonjolan. Epitel selapis pipih berfungsi dalam pertukaran zat melalui difusi (Campbell, 2004 : 6). Contoh dari epitel ini yaitu pada endotel yang melapisi pembuluh darah, pembuluh limfe, dan mesotelium yang melapisi rongga serosa (pleura, perikardium, dan peritoneum).

b) Epitel Selapis Kuboid

Epitel jenis ini berbentuk kubus (memiliki tinggi sel yang besarnya kurang lebih sama dengan lebarnya). Epitel ini terletak pada organ kelenjar, misalnya pada saluran ginjal (duktus koligens) dan pada permukaan ovarium.

c) Epitel Selapis Silindris

Epitel jenis ini memiliki tinggi yang lebih besar daripada lebarnya, memiliki permukaan sel dengan mikrovili yang digunakan untuk absorpsi atau memiliki silia sebagai sel sekretorik.

2) Epitel Berlapis

Epitel berlapis tersusun dari beberapa lapis sel yang tebal dan kuat yang sesuai dengan fungsinya yaitu sebagai pelindung dari gesekan atau goresan. Epitel ini dibagi menjadi epitel berlapis pipih, epitel berlapis kuboid, epitel berlapis silindris, dan epitel transisional.

a) Epitel Berlapis Pipih

Epitel jenis ini memiliki bentuk yang pipih pada permukaan atasnya dan pada lapisan bawahnya berbentuk silindris atau kuboid. Epitelium jenis ini terdapat pada kornea mata, esofagus, vagina (tanpa keratin), dan kulit (berkeratin).

b) Epitel Berlapis Kuboid

Epitel jenis ini terdiri dari dua lapis sel kuboid. Letak dari epitel ini berada pada kelenjar keringat, kelenjar ludah,

dan folikel ovarium yang sedang berkembang.

c) Epitel berlapis Silindris

Lapisan basal epitel ini terdiri atas sel-sel yang berbentuk polihedral yang tidak teratur, relatif pendek, dan hanya sel-sel lapisan permukaan yang berbentuk silindris tinggi. Epitel ini jarang ditemui dan terdapat pada sebagian uretra pria dan saluran trakea manusia.

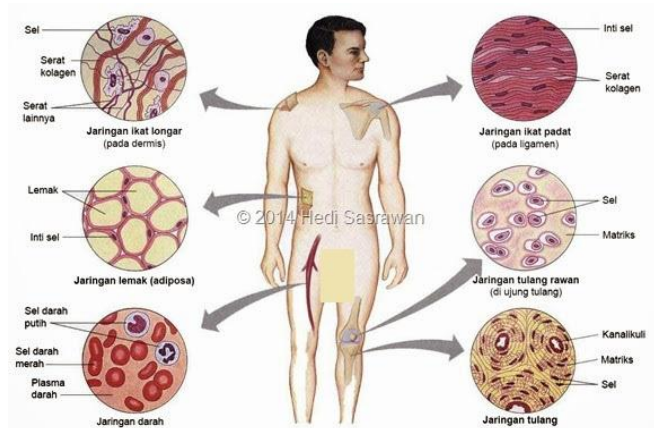
d) Epitel Transisional

Epitel transisional merupakan peralihan bentuk antara epitel berlapis pipih tanpa lapisan tanduk dan epitel berlapis silindris. Epitel ini terletak melapisi kandung kemih atau saluran urin (Mescher, 2011 : 72).

b. Jaringan ikat

Jaringan ikat berfungsi membentuk dan mempertahankan bentuk organ dalam tubuh, menghubungkan dan mengikat satu jaringan dengan jaringan lain. Sel pada jaringan ikat memiliki kumpulan sel-sel yang jarang dan tersebar dalam suatu matriks ekstrasel, tidak

seperti jaringan epitel yang tersusun rapat (Campbell, 2004: 5). Jaringan ikat dibentuk oleh tiga komponen, yaitu sel (longgar atau padat), serat (kolagen, elastin, atau retikular) dan substansi dasar (semisolid gel, terdiri atas air, glikoprotein, dan substansi lainnya) (Mescher, 2011 : 84).



Gambar 2.2. Jenis-jenis jaringan ikat
Sumber : hedisastrawan.blogspot.com

Jaringan ikat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu.

1) Jaringan Ikat Longgar

Jaringan ikat longgar umum dijumpai dan biasanya mengikatkan epitel dengan jaringan di bawahnya dan berfungsi sebagai pengemas, misalnya seperti membungkus

pembuluh darah dan limfe serta mengisi ruang antara serabut otot dan saraf. Jaringan ini juga disebut jaringan areolar. Jaringan ikat longgar memiliki semua komponen dasar jaringan ikat. Sel yang banyak dijumpai adalah fibroblas dan makrofag dengan serat kolagen, elastin, dan retikular yang tertunen longgar (Mescher, 2011 : 101).

2) Jaringan Adiposa

Jaringan adiposa merupakan bentuk khusus dari jaringan ikat longgar yang menyimpan lemak pada sel-selnya. Sel lemak memiliki dinding yang tipis dan di dalamnya terdapat rongga yang berisi tetes lemak. Jaringan adiposa banyak terdapat di bawah kulit, sekitar organ internal, dan sumsum kuning. Fungsi dari jaringan ini adalah sebagai pengisi jaringan, menyimpan lemak, dan menjaga suhu tubuh tetap hangat.

3) Jaringan Ikat padat

Jaringan ikat padat memiliki ketiga komponen jaringan ikat, tetapi selnya lebih sedikit dan serat kolagennya lebih banyak di substansi dasar. Jaringan ikat padat kurang

fleksibel sehingga lebih memberikan ketahanan dan proteksi terhadap jaringan lain. Contoh dari jaringan ikat padat terdapat pada tendon yang menghubungkan otot dengan tulang dan pada ligamen yang menghubungkan satu tulang dengan tulang lainnya (Campbell, 2004: 8).

4) Jaringan Tulang Rawan

Jaringan tulang rawan termasuk jaringan ikat khusus yang memiliki matriks elastis dan tebal, terdiri dari sel-sel yang disebut kondrosit dan terdapat di dalam rongga-rongga matriks yang disebut lakuna. Berdasarkan susunan seratnya, tulang rawan dibedakan dalam tiga jenis, yaitu.

a) Tulang rawan hialin

Tulang rawan hialin segar berwarna putih kebiruan dan bening seperti kaca. Matriksnya mengandung serat kolagen yang menyebar berbentuk anyaman halus dan tersusun rapat. Contohnya pada dinding saluran pernapasan dan ujung ventral tulang rusuk.

b) Tulang rawan elastis

Tulang rawan elastis segar berwarna kekuningan karena mengandung elastin dalam seratnya. Tulang rawan elastis hampir sama dengan tulang rawan hialin dari segi sel dan juga matriksnya, hanya saja anyamannya tidak sehalus dan serapat tulang rawan hialin. Contohnya pada cuping telinga, epiglotis, dan laring.

c) Tulang rawan fibrosa

Tulang rawan fibrosa disusun oleh matriks dari serabut kolagen yang kasar dan tidak beraturan. Contohnya pada tulang rawan yang mebatasi bahu dan persendian tulang paha.

5) Jaringan Tulang

Tulang berfungsi sebagai penyokong tubuh. Fungsi lain dari tulang adalah sebagai alat gerak dan pelindung bagi organ-organ yang berada di bawahnya. Tulang merupakan jaringan ikat khusus yang terdiri dari sel berkapur. Sel-sel pembentuk tulang disebut osteosit. Osteosit pada awalnya berasal dari osteoblas. Osteosit berada dalam rongga-

rongga yang disebut lakuna dan antar osteosit dihubungkan oleh saluran yang disebut kanalikuli. Saluran-saluran kanalikuli yang saling berhubungan membentuk suatu sistem yang disebut sistem Havers. Sistem Havers memiliki pembuluh-pembuluh yang berfungsi untuk menyuplai zat-zat makanan bagi pertumbuhan tulang.

6) Jaringan Darah

Jaringan darah merupakan jaringan ikat khusus. Matriks ekstraseluler berupa cairan yang disebut plasma. Unsur yang ada di dalam plasma yaitu eritrosit (sel darah merah), leukosit (sel darah putih), dan trombosit. Eritrosit berfungsi untuk transportasi oksigen, leukosit sebagai imunitas dalam tubuh, dan trombosit berfungsi dalam pembekuan darah.

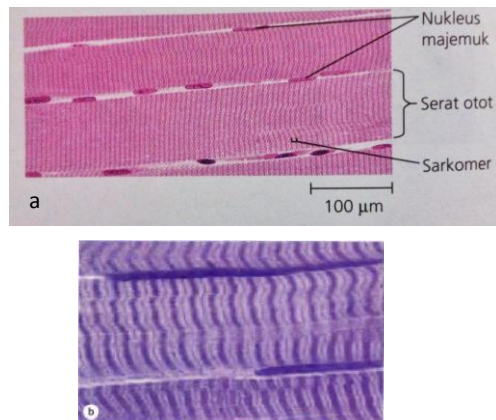
c. Jaringan otot

Jaringan otot terdiri atas sel-sel panjang atau serabut otot dan dapat berkontraksi serta berelaksasi. Serabut otot memiliki miofibril yang tersusun atas protein kontraktile aktin dan miosin (Campbell, 2004: 8). Jaringan otot dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan ciri morfologis

dan fungsionalnya, yaitu otot rangka, otot jantung, dan otot polos.

1) Otot Rangka

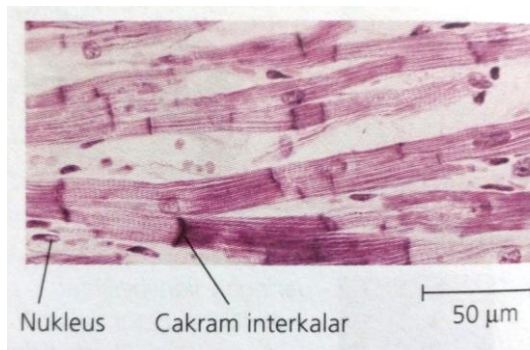
Otot rangka merupakan otot yang menempel pada rangka, terdiri atas sel multinuklear silindris yang panjang dan memiliki garis-garis melintang atau lurik. Inti sel lonjong dan terdapat pada tepian sel. Otot rangka bekerja secara sadar, cepat, dan kuat (Mescher, 2011 : 163).



Gambar 2.3. (a) dan (b) Jaringan otot rangka
Sumber : Campbell, 2010: 10 dan Mescher, 2011 : 168

2) Otot Jantung

Otot jantung memiliki lurik seperti otot rangka, namun selnya bercabang dan memiliki inti di tengah sel. Ciri khas dari otot jantung yaitu terdapat *discus intercalaris* yang merupakan pertemuan antar sel-sel otot jantung yang bersebelahan. Otot jantung bekerja secara tak sadar, giat, dan ritmis (Mescher, 2011 : 163).



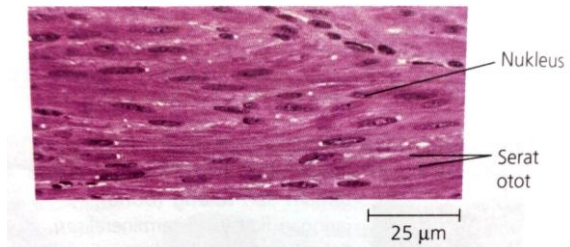
Gambar 2.4. Jaringan otot jantung

Sumber : Campbell, 2010: 10

3) Otot polos

Otot polos memiliki sel yang berbentuk gelondong dan tidak mempunyai lurik, inti sel berjumlah satu dan berada di tengah. Otot polos berada di dinding saluran pencernaan, kandung kemih, arteri, dan organ internal

lainnya. Kontraksi otot polos lambat dan secara tidak sadar.

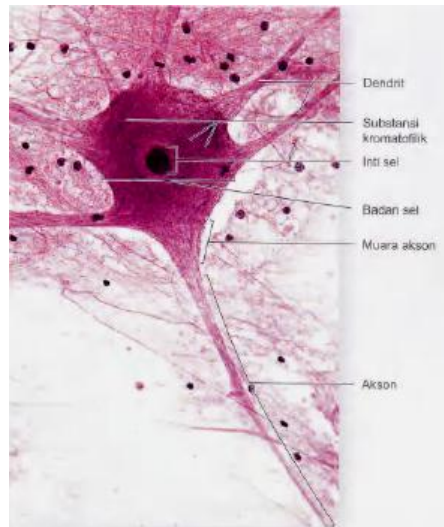


Gambar 2.5. Jaringan otot polos

Sumber : Campbell, 2014: 10

d. Jaringan saraf

Jaringan saraf tersusun atas sel saraf yang disebut neuron. Setiap neuron akan saling berhubungan satu sama lain dan membentuk sistem yang sangat kompleks untuk menghantarkan sinyal yang disebut impuls saraf. Neuron terdiri atas badan sel, dendrit, dan akson. Badan sel mengandung inti sel, dendrit berfungsi membawa rangsangan menuju badan sel, dan akson berfungsi membawa rangsangan dari badan sel menuju sel saraf lain.



Gambar 2.6. Gambar sel saraf
Sumber : Mescher, 2011

Neuron berdasarkan cara mengirimkan rangsang dibagi menjadi tiga, yaitu neuron aferen, neuron intermedier, dan neuron eferen.

1) Neuron Aferen

Neuron aferen disebut juga neuron sensorik, berfungsi menerima impuls dari reseptor. Neuron aferen akan menyampaikan rangsangan dari organ-organ penerima rangsang untuk kemudian menyampaikannya ke sistem saraf pusat (otak atau sumsum tulang belakang).

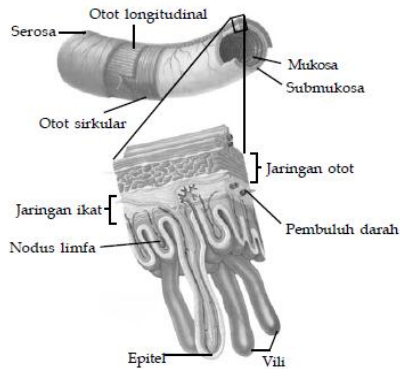
2) Neuron Intermedier

Neuron intermedier merupakan neuron penghubung yang akan meneruskan rangsangan dari neuron aferen ke neuron eferen atau ke neuron intermedier yang lain.

3) Neuron Eferen

Neuron eferen disebut juga neuron sensoris, sebagai pembawa impuls ke efektor, yaitu otot dan kelenjar.

Organ adalah kumpulan dari beberapa jaringan yang berbeda. Organ memiliki berbagai jaringan yang saling terkait antara satu dengan yang lainnya dan bekerja secara teratur. Contoh dari organ adalah usus halus yang merupakan salah satu organ dari sistem pencernaan. Usus halus terdiri dari berbagai macam jaringan, yaitu jaringan epitel, jaringan ikat longgar dengan pembuluh darah, pembuluh limfe, serabut saraf, dan sel-sel otot polos. Semua jaringan tersebut memiliki fungsinya masing-masing dalam usus halus.



Gambar 2.7. Organ usus halus yang disusun oleh beberapa jaringan

Sumber : Kimbal, 1999

Permukaan usus halus terdiri atas mukosa dan submukosa yang dilapisi oleh suatu selubung padat berbentuk jari yang disebut vili. Vili dilapisi oleh selapis epitel kolumnar sel absorbtif dan sel goblet. Sel absorbtif berfungsi untuk penyerapan sari makanan. Sel goblet tersebar di antara sel absorbtif dan menghasilkan musin glikoprotein membentuk mukus yang berfungsi melindungi dan melumasi lapisan usus (Mescher, 2011 : 260).

Lamina propria usus halus terdiri dari jaringan ikat longgar dengan pembuluh darah, pembuluh limfe, serabut saraf, dan sel-sel otot polos. Serabut otot polos di dalam vili berperan dalam menimbulkan pergerakan ritmis atau gerak peristaltik untuk memindahkan

makanan yang berada di dalam rongga usus. Pembuluh darah akan mengangkut produk pencernaan yang diserap oleh vili. Sistem saraf mengandung sejumlah neuron sensorik yang menerima informasi tentang komposisi isi usus dan derajat peregangan dinding usus. Sel saraf lainnya merupakan efektor yang akan mengendalikan gerak peristaltik pada otot polos dan sel-sel penyekresi hormon (Mescher, 2011 : 262).

5. Pengintegrasian Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan dengan Nilai-nilai Keislaman

Allah telah menurunkan al-Qur'an sebagai mukjizat terbesar Nabi Muhammad SAW melalui malaikat Jibril. Kemukjizatan al-Qur'an tampak jelas dalam keindahan aspek bahasa dan sastranya, pemberitaannya tentang umat terdahulu maupun peristiwa masa depan, serta hikmah-hikmah di balik syariat yang ditetapkannya. Bukan hanya itu, al-Qur'an juga berisi ilmu pengetahuan dari berbagai macam bidang yang sudah ada jauh sebelum para ilmuwan melakukan riset-riset ilmiah dan menghasilkan penemuan-penemuan baru dalam bidang ilmu pengetahuan. Kemukjizatan al-Qur'an juga terdapat dalam sunnah Nabi yang terkait dengan pengetahuan-pengetahuan ilmiah dan terbukti secara empiris.

Al-Qur'an telah menyeru manusia untuk memperhatikan dan memikirkan proses penciptaan dirinya sebagai tanda kekuasaan Allah, sebab di dalam tubuh manusia tersimpan rahasia-rahasia yang membuktikan kebesaran Allah SWT (Thayyarah, 2013: 35). Seperti firman Allah dalam surat Fushshilat ayat 53 :

سَنُرِيهِمْ ءَايَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ
أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾

Artinya : “Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) Kami di segenap ufuk dan pada diri mereka sendiri, sehingga jelaslah bagi mereka bahwa Al Quran itu adalah benar. Tiadakah cukup bahwa Sesungguhnya Tuhanmu menjadi saksi atas segala sesuatu?” (Q.S. Fushshilat : 53) (Kementerian Kerajaan Saudi Arabia, 1998 : 781).

Ayat ini menerangkan tentang orang musyrik yang ragu kepada al-Qur'an dan Rasulullah, kemudian mereka akan melihat dengan mata kepala mereka sendiri bukti-bukti kebenaran ayat-ayat Allah di segenap penjuru dunia (Perpustakaan Nasional RI, 2011: 14). Kebenaran al-Qur'an juga akan ditampakkan melalui ayat-ayat al-Qur'an tentang penciptaan diri manusia dengan bentuk penciptaan konstruksi yang

luar biasa, seperti adanya jaringan yang menyusun pada diri manusia.

Ilmuwan terdahulu telah mempelajari tentang struktur organisasi kehidupan yang dimulai dari sel, jaringan, organ, sistem organ, dan kemudian terbentuk organisme. Kompleksnya susunan yang telah Allah ciptakan pada makhluk hidup terutama pada manusia dan hewan ini dapat dijadikan bukti-bukti yang meyakinkan bagi orang yang mau memperhatikan dan mamahami. Orang-orang Mukmin yang bertakwa akan memahami ini dengan benar, sedangkan selain orang Mukmin hanya akan melihat semua bukti tersebut sebagai fenomena-fenomena alami material semata. Susunan tubuh manusia telah Allah ciptakan sedemikian indah dan seimbang, namun banyak manusia yang tidak bersyukur dan bahkan mengingkari akan bukti tersebut. Allah berfirman dalam Surat Al Infithaar ayat 6-8 :

يَا أَيُّهَا الْإِنْسَانُ مَا غَرَّكَ بِرَبِّكَ الْكَرِيمِ ﴿٦﴾ الَّذِي
 خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ ﴿٧﴾ فِي أَيِّ صُورَةٍ مَّا شَاءَ
 رَكَّبَكَ ﴿٨﴾

Artinya : *“Hai manusia, apakah yang telah memperdayakan kamu (berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu Yang Maha Pemurah? Yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)mu seimbang. Dalam bentuk apa saja yang Dia kehendaki, Dia menyusun tubuhmu.”* (Q.S. Al-Infithaar : 7-8) (Kementerian Kerajaan Saudi Arabia, 1998 : 1032).

Ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah telah mencela manusia dengan celaan yang luhur dan mengingatkannya dengan peringatan yang indah, namun manusia cuek saja dengan kekurangannya, bersikap buruk terhadap Tuhan yang telah menciptakannya. Padahal, Dia menyempurnakan kejadiannya, dan membentuk susunan tubuhnya dengan seimbang (Quthb, 2001: 198).

Tubuh makhluk hidup diciptakan oleh Allah secara seimbang meskipun di dalamnya terdapat berbagai komponen yang sangat kompleks. Komponen tersebut berupa jutaan sel yang membentuk jaringan, organ, dan juga sistem organ. Namun manusia banyak yang tidak bersyukur bahkan mengingkari akan kuasa Allah yang begitu indah dalam tubuhnya sendiri. Munculnya rasa syukur atas nikmat Allah ini dapat dilakukan dengan mempelajari bukti-bukti kuasa Allah yang ada dalam tubuhnya sendiri.

Salah satu yang dapat kita pelajari adalah tentang jaringan. Jaringan merupakan sekumpulan sel yang tersimpan dalam suatu kerangka struktur dan matrik. Susunan sel-sel, hubungan antara mereka sendiri, hubungan mereka dengan matriks ekstraseluler, dan sifat matriks itu harus kita pahami untuk mengembangkan pengertian tentang bagaimana jaringan itu melakukan fungsinya dengan khas sehingga dapat membentuk suatu organ. Salah satu nilai keislaman yang diharapkan muncul dari mempelajari jaringan tubuh yang begitu rumit yaitu dapat menambah rasa kagum atas kuasa Allah dan menambah rasa syukur atas apa yang telah Allah ciptakan. Beberapa kajian keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan adalah sebagai berikut:

a. Allah berfirman dalam surat Fushshilat ayat 20

حَتَّىٰ إِذَا مَا جَاءُوهَا شَهِدَ عَلَيْهِمْ سَمْعُهُمْ وَأَبْصَرُهُمْ

وَجُلُودُهُمْ بِمَا كَانُوا يَعْمَلُونَ ﴿٢٠﴾

*"Sehingga apabila mereka sampai ke neraka, pendengaran, penglihatan dan **kulit** mereka menjadi saksi terhadap mereka tentang apa yang telah mereka kerjakan" (Q.S. Fushshilat :20) (Kementerian Kerajaan Saudi Arabia, 1998 : 776).*

Tafsir fi Zhilalil Qur'an menjelaskan bahwa ayat tersebut menceritakan tentang peristiwa ketika manusia yang ingkar di hisab. Ketika mereka di hisab, tiba-tiba lidah mereka kelu, tidak dapat berbicara, sehingga pendengaran, penglihatan, dan kulit merekalah yang menjadi saksi atas perbuatan-perbuatan maksiat yang mereka anggap tersembunyi, yang disembunyikan dari Allah. Itulah kekuasaan Allah yang tersembunyi, sehingga kulit pun menjadi saksi atas perbuatan-perbuatan mereka (Qutb, 2003).

Begitu pula Allah yang telah berkuasa atas penciptaannya terhadap kulit. Kulit merupakan indra peraba yang tersusun dari berbagai jaringan. Kulit dilapisi oleh **jaringan epitel berlapis pipih berkeratin** yang ada di epidermis. Epitel berlapis ini tersusun dari beberapa lapis sel yang tebal, kuat, dan memiliki keratin yang sesuai dengan fungsinya yaitu sebagai pelindung dari gesekan atau goresan. Sungguh Maha Besar Allah atas segala ciptaan-Nya.

- b. Pembentukan tulang sudah terjadi ketika proses penciptaan manusia yang dijelaskan oleh Allah dalam surat Al-Mu'minin ayat 14 yang berbunyi:

فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظًا

"...dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang..." (Kementerian Kerajaan Saudi Arabia, 1998 : 527).

Tafsir Al-Munir menjelaskan bahwa penciptaan manusia melalui sembilan fase. Penggalan ayat tersebut merupakan gambaran dari fase kelima, yaitu dijadikannya tulang belulang dari segumpal darah. Terbentuknya tulang terjadi sebelum tulang tersebut dibungkus oleh daging (otot) (Az-Zuhaili, 2016). Dalam tafsir Ibnu Katsir disebutkan makna dari ayat ini adalah dijadikannya bentuk yang memiliki kepala, dua tangan, dua kaki dengan tulang belulang dan urat sarafnya (Syakir, 2014).

Tulang merupakan **jaringan ikat khusus**, tersusun atas sel-sel osteosit dengan matriks ekstra seluler yang terdiri dari zat kapur yang berfungsi melindungi organ-organ dalam dari pukulan atau benturan keras. Coba bayangkan jika makhluk hidup seperti manusia dan hewan tidak mempunyai tulang, organ-organ dalam seperti otak dan jantung tidak akan terlindungi dengan baik. Sungguh besar karunia Allah.

c. Allah beberapa kali menyebutkan tentang darah di dalam Al-Qur'an. Salah satunya pada surat Al Maidah ayat 3 yang berbunyi :

حُرِّمَتْ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةُ وَالْدَّمُ وَلَحْمُ الْخِنْزِيرِ

*"Diharamkan bagimu (memakan) bangkai, **darah**, daging babi..."* (Kementerian Kerajaan Saudi Arabia, 1998 : 157).

Al-Maragi menyatakan bahwa darah yang dimaksud pada ayat tersebut adalah darah yang tertumpah (mengalir), yakni darah yang cair yang sudah ditumpahkan dan dikeluarkan dari tubuh binatang, meskipun setelah itu mengental (Al-Maragi, 1993). Sebab diharamkannya darah yang mengalir ini adalah ketika darah tersebut sudah keluar dari tubuh, maka darah tersebut mengandung berbagai bakteri, kuman, dan racun. Selain itu, darah juga dianggap kotor dan menjijikkan serta mengandung residu tubuh yang berbahaya (Az Zuhaili, 2016).

Jika darah yang sudah keluar dari tubuh lebih banyak madlorotnya bahkan diharamkan untuk dimakan, lain halnya dengan darah yang masih berada di dalam tubuh. Darah yang ada di dalam tubuh merupakan **jaringan ikat khusus** yang

berupa cairan yang mempunyai berbagai fungsi. Dalam darah terdapat sel darah merah (eritrosit) yang berfungsi dalam transportasi oksigen, sel darah putih (leukosit) yang berfungsi dalam hal imunitas, dan trombosit yang berfungsi dalam proses pembekuan darah.

- d. Pembentukan otot terjadi setelah tulang terbentuk. Para ahli pada beberapa dekade lalu berasumsi bahwa tulang dan otot dibentuk dalam waktu yang sama. Namun penelitian mikroskopis menunjukkan bahwa otot yang diambil dari permukaan tulang memperlihatkan bahwa otot membungkus tulang. Hal tersebut seperti yang dijelaskan oleh Allah dalam surat Al-Mu'minun ayat 14 yang berbunyi

فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عَظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا

"...dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging..." (Kementerian Kerajaan Saudi Arabia, 1998 : 527).

Syaikh Ahmad Syakir dalam Tafsir Ibnu Katsir menyebutkan bahwa tulang-belulang tersebut dijadikan dengan sesuatu yang menutupi, mengeraskan dan menguatkan (Syakir, 2014). Dalam tafsir Al-Munir, ayat tersebut menggambarkan fase keenam dari penciptaan manusia, yaitu

dibungkusnya tulang belulang dengan daging yang dapat menutupi, mengukuhkan, dan menguatkannya (Az-Zuhaili, 2005).

Daging merupakan struktur yang tersusun atas jaringan otot rangka atau otot lurik yang dilapisi oleh jaringan ikat. Otot rangka berfungsi sebagai alat gerak aktif yang menggerakkan tubuh. Tanpa otot rangka, tulang tidak dapat difungsikan sebagai alat gerak, contohnya untuk berjalan dan melakukan aktivitas. Sungguh Maha Besar Allah atas apa yang telah Ia ciptakan.

Selain itu, dalam hadits riwayat Bukhari dan Muslim

أَلَا وَإِنَّ فِي الْجَسَدِ مُضْغَةً إِذَا صَلَحَتْ صَلَحَ الْجَسَدُ كُلُّهُ ،
وَإِذَا فَسَدَتْ فَسَدَ الْجَسَدُ كُلُّهُ أَلَا وَهِيَ الْقَلْبُ

*"Ketahuilah, di dalam tubuh terdapat **segumpal daging**. Jika ia baik, maka baik pula seluruh tubuh. Dan jika rusak, maka rusak pula seluruh tubuh. Ketahuilah bahwa segumpal daging itu adalah hati"* (HR Bukhari dan Muslim)

Hati yang dimaksud adalah jantung, bukanlah hati yang dikenal sebagai liver dalam anatomi tubuh manusia. Kata مُضْغَةً berarti sepotong daging seukuran yang dapat dikunyah. Para ulama mengatakan bahwa maksud kalimat ini adalah untuk

mengecilkan ukuran jantung dibanding seluruh tubuh (An-Nawawi, 2011).

“Segumpal daging” tersebut mempunyai arti bahwa jantung merupakan kumpulan dari otot yang disebut otot jantung. Otot jantung bekerja secara cepat dan tak sadar dalam memompa darah. Tanpa otot jantung, tentunya jantung kita tidak akan bekerja secara maksimal. Ketika otot jantung berhenti memompa darah, maka akan berhentilah kehidupan makhluk hidup.

- e. Allah berfirman dalam surat an-Nisa’ ayat 56

إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِنَا سَوْفَ نُصْلِيهِمْ نَارًا كُلَّمَا
نَضِجَتْ جُلُودُهُمْ بَدَّلْنَاهُمْ جُلُودًا غَيْرَهَا لِيَذُوقُوا
الْعَذَابَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَزِيزًا حَكِيمًا ﴿٥٦﴾

“Sesungguhnya orang-orang yang kafir kepada ayat-ayat Kami, kelak akan Kami masukkan mereka ke dalam neraka. Setiap kali kulit mereka hangus, Kami ganti kulit mereka dengan kulit yang lain, supaya mereka merasakan azab. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.” (Kementerian Kerajaan Saudi Arabia, 1998 : 127).

Quraish Shihab dalam Tafsir al-Misbah mengatakan bahwa ayat tersebut menjelaskan tentang keadaan orang-orang kafir yang

mendapatkan balasan atas kedurhakaannya terhadap bukti keesaan Allah serta kebenaran utusan-utusanNya. Orang-orang tersebut akan dimasukkan ke dalam neraka dan dibakar oleh api yang menyala-nyala. *"Kami ganti kulit mereka dengan kulit yang lain"* diartikan sebagai siksaan yang terus menerus dialami oleh orang kafir. Setiap mereka menganggap siksaan tersebut sudah berakhir dengan hancurnya kulit dan tubuh mereka, namun ternyata Allah mengganti kulit tersebut dan menjadikan siksa mereka berlanjut terus menerus tanpa henti.

Mengapa kulit? Di dalam kulit terdapat berbagai macam jaringan yang menyusunnya, salah satunya adalah jaringan saraf. Reseptor yang terdapat pada lapisan kulit sangat sensitif terhadap pengaruh panas, dingin, dan nyeri. Dr. Abdul Aziz Ismail dalam bukunya *Al-Islam wattibun Hadits* mengatakan hikmah digantinya kulit orang-orang kafir disebabkan saraf-saraf yang merasakan nyeri terletak pada lapisan kulit. Menurut ilmu kedokteran, pembakaran ringan yang mengenai kulit akan menimbulkan rasa nyeri yang sangat, sedangkan pembakaran yang berat sampai mengenai

jaringan-jaringan dalamnya tidak banyak menimbulkan rasa nyeri (al-Maraghi, 1993).

Ayat di atas merupakan salah satu dari sekian banyak mukjizat al-Qur'an dari segi ilmiah. Al-Qur'an sudah memaparkan tanda-tanda kebesaran Allah sebelum adanya fakta ilmiah bahwa di dalam kulit terdapat reseptor yang peka terhadap panas. Bahkan seorang Profesor Tagatat Tejasen dari Thailand terkesan dengan keakuratan secara ilmiah yang diterangkan dalam al-Qur'an sehingga ia memutuskan untuk mengucapkan dua kalimat syahadat (Naik, 2015).

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka digunakan sebagai bahan perbandingan terhadap penelitian yang ada, baik mengenai kelebihan atau kekurangan yang ada sebelumnya. Rumusan dan tinjauan pustaka sepenuhnya digali dari bahan yang ditulis oleh para ahli di bidangnya yang berhubungan dengan penelitian. Beberapa penelitian yang sudah teruji kesahihannya di antaranya meliputi:

1. Skripsi yang ditulis oleh Shinta Widyastuti mahasiswi Program Studi S1 Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang 2013 dengan judul "*Pengembangan*

WEB Education Centre of Teacher Interactive Virtual (Educative) sebagai Sumber Belajar pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh". Hasil penelitian tersebut menunjukkan kelayakan *web educative* dari validator media dan materi memperoleh skor rata-rata 91% (sangat layak). Ketuntasan hasil belajar siswa pada uji coba produk mencapai 100% dan pada uji coba pemakaian kelas XI IPA 6 memperoleh skor rata-rata 91% dan kelas XI IPA 7 memperoleh skor rata-rata 96%. Siswa memberikan tanggapan yang baik dengan ditunjukkan perolehan skor rata-rata sebesar 84%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *web educative* yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar materi sistem pertahanan tubuh dan layak digunakan sebagai sumber belajar materi sistem pertahanan tubuh dan efektif terhadap hasil belajar siswa (Widyastuti, 2013).

2. Skripsi yang ditulis oleh Endar Hartono mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta 2012 dengan judul "*Pengembangan Media Berbasis WEB pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMPN 1 Bantul*". Hasil penelitian tersebut menyatakan

bahwa produk media pembelajaran yang telah dikembangkan mempunyai kualitas Sangat Baik dengan skor keidealan 102,05 dari skor maksimal 125 dengan persentase keidealannya 81,64% dan berdasarkan tes hasil belajar siswa yang dinilai berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* didapat nilai rata-rata tes meningkat dari 50,36 (*pre-test*) menjadi 85,18 (*post-test*). Dengan ini *website* tersebut dapat meningkatkan hasil belajar matematika khususnya pada materi bangun ruang sisi datar sehingga *website* tersebut efektif untuk pembelajaran (Hartono, 2012).

3. Skripsi yang ditulis oleh Fathikah Fauziah Hanum mahasiswi Program Studi S1 Pendidikan Kewarganegaraan Jurusan Pendidikan Kewarganegaraan dan Hukum Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta 2014 dengan judul "*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis WEB untuk Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan (PKn) di SMA Negeri 1 Banguntapan*". Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa media WEB yang dikembangkan layak digunakan dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar PKn berdasarkan tes hasil belajar pada uji coba kelompok kecil, terjadi

peningkatan rata-rata nilai *pretest* (67,11) ke *posttest* (80,85) (Hanum, 2014).

4. Jurnal pendidikan oleh Heni Vidia Sari dan Hary Suswanto mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Malang dengan judul "*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web untuk Mengukur Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Komputer Jaringan Dasar Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan*". Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan valid dan sangat layak digunakan dengan rata-rata validasi ahli sebesar 91,5%, uji skala kecil 87,75%, dan uji skala luas 86,42%. Hasil belajar siswa juga menunjukkan peningkatan nilai rata-rata yaitu *pre-test* 46,67 dan *post-test* 88,09. (Sari dan Hary, 2017: 1008).

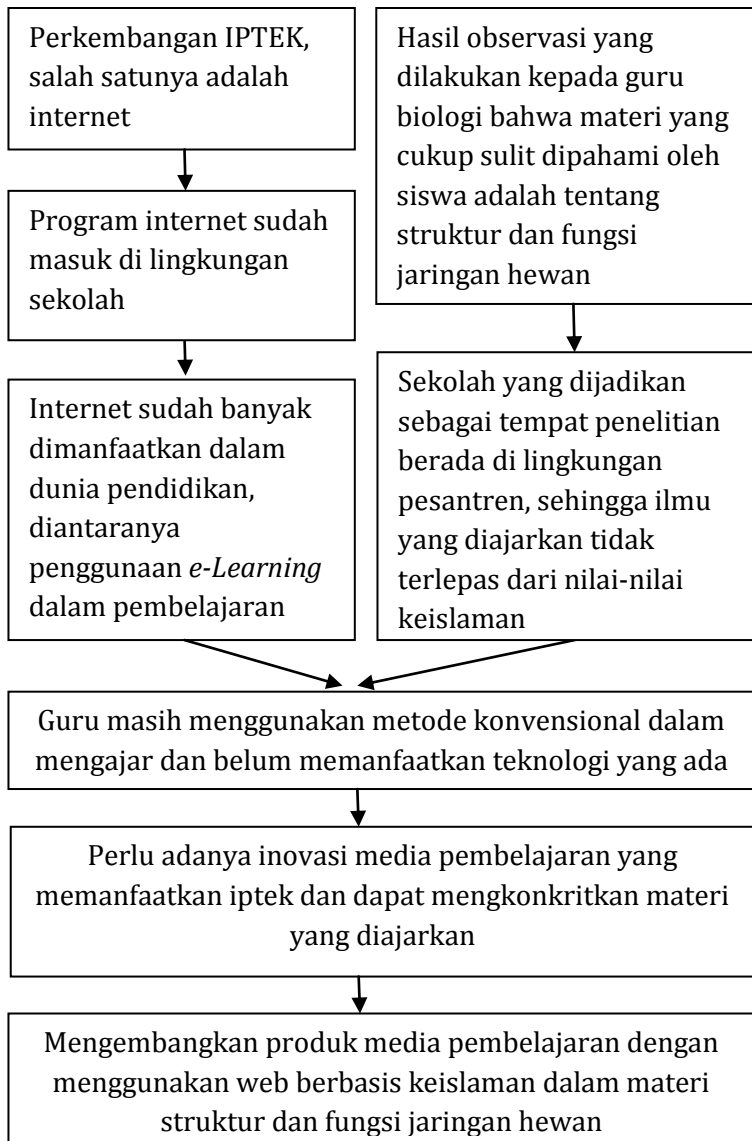
Dari beberapa penelitian tersebut, terlihat bahwa ada kedekatan tema antara penelitian yang akan dilakukan oleh penulis dengan penelitian yang telah disebutkan di atas. Perbedaan penelitian yang dilakukan penulis dengan penelitian tersebut di atas diantaranya yaitu :

1. Materi yang digunakan untuk penelitian adalah mata pelajaran biologi bab struktur dan fungsi jaringan

hewan dan terdapat pengintegrasian antara materi tersebut dengan nilai-nilai keislaman.

2. Objek kajian penelitian yang diambil oleh penulis adalah tentang kelayakan dari pengembangan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.8. Skema kerangka berpikir

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang telah dirumuskan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2015: 96). Hipotesis dari rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ho : Pengembangan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan tidak layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak

Ha : Pengembangan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak

BAB III

METODE PENELITIAN

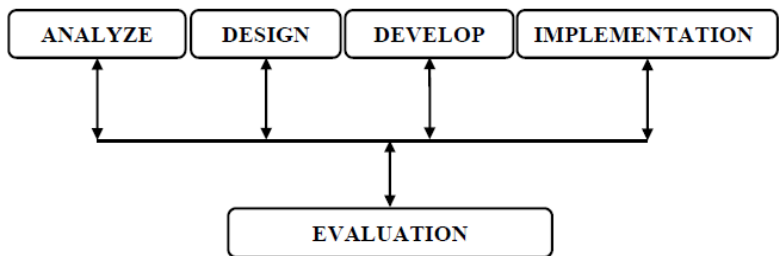
A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggungjawabkan (Trianto, 2010 : 206). R&D digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015: 407). Produk yang dikembangkan tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*) seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau laboratorium, tetapi dapat juga perangkat lunak (*software*) seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, dan evaluasi (Trianto, 2010 : 206).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Produk yang dikembangkan peneliti adalah media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai

keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan menggunakan aplikasi *e-Learning* Moodle versi 3.2.2 dengan nama domain *www.biofora.net*. Materi dan desain dari pengembangan media pembelajaran ini merupakan rancangan dari peneliti, sedangkan pembuatan web secara teknis dibantu oleh ahli dalam bidang pembuatan web.

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan oleh peneliti adalah model ADDIE yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda pada tahun 1990-an. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* yang menggambarkan lima tahap dalam metode penelitian dan pengembangan (Tung, 2017: 57). Model pengembangan ADDIE dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.1. Langkah umum model pengembangan
ADDIE

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dari penelitian ini terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Berikut ini adalah penjabaran dari kelima tahapan pengembangan yang digunakan.

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah analisis atau studi pendahuluan. Tujuan tahap analisis adalah untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam suatu pembelajaran dan kemungkinan penyebab adanya masalah tersebut. Peneliti harus melakukan analisis kebutuhan, mengidentifikasi masalah, dan melakukan analisis tugas sehingga dapat memberikan kemungkinan solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut (Tung, 2017: 59).

Tahapan kegiatan analisis dalam penelitian ini secara lebih rinci dijabarkan sebagai berikut (Branch, 2009: 24).

a. Validasi kesenjangan kinerja/kompetensi

Langkah yang pertama dalam tahap analisis adalah dengan melakukan validasi kesenjangan kinerja atau mengidentifikasi masalah yang ada ketika proses pembelajaran terutama dalam pemilihan media pembelajaran. Peneliti melakukan

analisis masalah di MA Futuhiyyah 2 Mranggen berdasarkan observasi dan ditemukan masalah pada pemilihan media dan cara mengajar yang masih konvensional. Pembelajaran terkesan monoton dengan tidak adanya media yang menunjang pembelajaran. Teknologi dan fasilitas yang ada seperti internet dan *wifi* juga tidak dimanfaatkan dengan baik oleh guru. Kurangnya inovasi dalam penggunaan media pembelajaran tersebut berdampak pada tidak maksimalnya pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan yaitu pada bab struktur dan fungsi jaringan hewan. Kemungkinan solusi yang dapat digunakan adalah dengan membuat media pembelajaran berbasis web yang dapat menghasilkan media pembelajaran yang lebih menarik dan kreatif dengan memanfaatkan teknologi yang ada.

b. Merumuskan tujuan instruksional

Tujuan instruksional merupakan tujuan akhir dari pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan. Pengembangan media pembelajaran berbasis web ini bertujuan agar siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan

dan dapat mengintegrasikan materi tersebut dengan nilai-nilai keislaman yang ada. Media pembelajaran berbasis web ini dapat digunakan untuk mengukur seberapa besar pengetahuan yang sudah didapatkan dengan cara melakukan evaluasi sumatif pada akhir pembelajaran.

c. Analisis peserta didik

Analisis ini dilakukan dengan melakukan observasi tentang karakteristik peserta didik yang akan dijadikan subjek penelitian. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan untuk mengetahui karakteristik peserta didik antara lain identifikasi kelompok, karakteristik umum, jumlah siswa, lokasi siswa, tingkat pengalaman, sikap siswa, dan keterampilan yang berdampak potensial untuk sukses di lingkungan belajar.

Observasi yang telah dilakukan menunjukkan jumlah peserta didik untuk kelas XI IPA di MA Futuhiyyah 2 sebanyak 113 siswa yang dibagi ke dalam 3 kelas yang rata-rata peserta didik berjenis kelamin perempuan. Kemampuan akademik dari siswa di MA Futuhiyyah 2 cukup baik dengan adanya beberapa prestasi akademik seperti

mengikuti olimpiade maupun lomba-lomba lainnya.

MA Futuhiyyah 2 merupakan madrasah yang dinaungi oleh Yayasan Pondok Pesantren Futuhiyyah dan berada di lingkungan pondok pesantren. Latar belakang siswa rata-rata merupakan santri di beberapa pondok pesantren dalam satu lingkup yayasan tersebut, tetapi ada pula siswa yang tidak berdomisili di pondok pesantren. Lingkungan pondok pesantren tentunya identik dengan pembelajaran islami yang cukup kuat, hal ini lah yang mendorong peneliti untuk membuat media pembelajaran biologi berbasis web dengan adanya integrasi nilai keislaman karena dirasa cocok untuk pembelajaran di MA Futuhiyyah 2 Mranggen.

d. Identifikasi sumber daya yang dibutuhkan

Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan sehingga dapat menunjang proses pengembangan media pembelajaran. Sumber daya yang harus diidentifikasi yaitu sumber daya konten, teknologi, fasilitas instruksional, dan sumber daya manusia. Konten dari media pembelajaran ini berasal dari

buku-buku referensi atau jurnal tentang materi struktur dan fungsi jaringan hewan dan buku referensi tafsir al-Qur'an dan hadits untuk integrasi nilai keislaman. Pengembangan media pembelajaran ini membutuhkan perangkat keras seperti komputer dan juga perangkat lunak seperti c-Panel dan Moodle.

Pengembangan media pembelajaran berbasis web ini tentunya membutuhkan fasilitas komputer. MA Futuhiyyah 2 memiliki laboratorium komputer yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran guna berlangsungnya penelitian ini. Jumlah komputer yang dapat digunakan berjumlah 30 unit dan semuanya terkoneksi dengan internet. Pendidik atau guru juga diharuskan untuk mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan komputer.

e. Menentukan strategi pembelajaran yang tepat

Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat dapat memberikan dampak yang positif dalam berlangsungnya proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan sistem *e-learning* dengan memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran. Peserta didik akan mengakses

sebuah alamat *website* yang di dalamnya terdapat konten materi, diskusi, dan latihan soal.

f. Menyusun rencana pengelolaan program

Pengembangan media pembelajaran berbasis web ini secara teknis akan dibantu oleh ahli dalam bidang pembuatan web, sedangkan materi dan desain media pembelajaran merupakan rancangan dari peneliti. *Website* yang digunakan adalah *website* dengan hosting dan domain berbayar yang dapat diperpanjang dalam jangka waktu satu tahun dengan biaya yang cukup terjangkau.

2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap kedua adalah tahap desain atau perancangan media pembelajaran. Tahap ini merupakan perancangan multimedia berdasarkan hasil penelaahan pada tahap analisis. Tahap desain mencakup desain pembelajaran dan desain produk media (Sutirman, 2013: 20).

a. Desain pembelajaran

Desain pembelajaran meliputi penetapan tujuan pembelajaran yang akan dicapai (standar kompetensi dan kompetensi dasar), penentuan sistematika materi, strategi pembelajaran, dan penyusunan alat evaluasi.

1) Tujuan Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti mengacu pada Kurikulum 2013 (K13) mata pelajaran Biologi kelas XI SMA/MA semester ganjil dengan Kompetensi Inti ke 3 (KI 3) pada aspek pengetahuan adalah siswa mampu memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI tersebut dijabarkan dalam salah satu Kompetensi Dasar (KD 3.4) yang harus dicapai oleh siswa yaitu siswa mampu menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan berdasarkan hasil pengamatan.

2) Penentuan Sistematika Materi

Sistematika penyajian materi yang akan ditampilkan pada *website* yaitu sebagai berikut.

- a) Pengantar struktur jaringan hewan.
- b) Struktur dan fungsi jaringan dasar pada hewan yang terdiri dari jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, dan jaringan saraf beserta contoh.
- c) Penjelasan salah satu organ yang terdiri dari beberapa jaringan.

3) Strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran yang digunakan adalah dengan model pembelajaran *discovery learning* berbasis *e-learning*. Siswa akan melakukan pembelajaran melalui laman *website* yang sudah dikembangkan oleh peneliti.

4) Penyusunan Alat Evaluasi

Evaluasi yang digunakan pada akhir pembelajaran bertujuan untuk mengetahui pengetahuan siswa terhadap materi yang diajarkan dan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan media terhadap

nilai akhir siswa. Evaluasi yang dilakukan dengan memberikan soal-soal kepada siswa tentang materi struktur dan fungsi jaringan hewan.

b. Desain produk media

Desain produk media meliputi pembuatan *flow charts* dan *storyboard*. Rincian tentang desain produk media akan dijelaskan pada bab selanjutnya.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan adalah tahapan produksi media sesuai dengan desain yang direncanakan. Pada tahap ini dilakukan *assembling* atau perakitan halaman web berbasis elemen media yang diperlukan menjadi satu kesatuan media utuh yang siap digunakan dengan mengintegrasikan teknologi (Sutirman, 2013 : 20). Tahap pengembangan meliputi kegiatan membuat, mendapatkan referensi, dan memodifikasi sumber dan media ajar. Hasil dari tahap ini adalah produk awal dari media pembelajaran berbasis web (Tung, 2017: 64).

Langkah-langkah dalam tahap pengembangan yaitu :

- a. Menghasilkan konten atau materi pembelajaran
- b. Memilih dan mengembangkan media pendukung

c. Mengembangkan pedoman bagi siswa

d. Melakukan revisi formatif

Setelah dihasilkan produk awal media pembelajaran, lalu dilakukan pengujian berupa validasi sebagai *expert judgement*. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi serta tanggapan dari guru. Jika setelah validasi harus dilakukan perbaikan maka akan memasuki tahap revisi. Setelah media pembelajaran layak digunakan maka dilakukan tahap implementasi (Tung, 2017: 64).

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan untuk menguji media pembelajaran berbasis web ini oleh pengguna di lapangan, yaitu guru dan murid. Implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan apa yang sudah dikembangkan sebelumnya. Hasil dari pengembangan akan dipasang dan dikendalikan sesuai peran dan fungsinya agar bisa diimplementasikan (Tung, 2017: 65).

Hal penting yang dilakukan dalam tahap implementasi adalah sebagai berikut:

a. Pembimbingan murid untuk mencapai tujuan atau kompetensi.

- b. Menjamin terjadinya solusi untuk mengatasi kesenjangan hasil belajar yang dihadapi peserta didik.
- c. Memastikan pada akhir pembelajaran, peserta didik dapat memiliki kompetensi pengetahuan yang diinginkan (Tung, 2017: 66).

Media pembelajaran berbasis web ini ditujukan untuk siswa kelas XI IPA maka implementasi akan dilakukan pada siswa MA Futuhiyyah 2 kelas XI IPA. Sifat dari implementasi ini berupa uji coba untuk mengetahui kelayakan dengan melihat tanggapan dan penilaian siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis web ini ditinjau dari beberapa aspek serta untuk mengetahui perbedaan nilai pada aspek kognitif antara sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Hasil dari uji coba akan masuk ke tahap selanjutnya.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi merupakan hasil penilaian untuk melihat apakah produk yang dikembangkan telah berhasil atau tidak. Tahap evaluasi dapat terjadi pada setiap empat tahapan sebelumnya karena bertujuan untuk kebutuhan revisi. Evaluasi terhadap media pembelajaran meliputi evaluasi formatif dan evaluasi

sumatif. Evaluasi formatif dilakukan dengan cara validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kualitas media yang dihasilkan (Tung, 2017: 66).

Evaluasi sumatif dilakukan pada uji coba terhadap produk yang sudah divalidasi dan direvisi. Evaluasi yang digunakan yaitu menilai reaksi atau tanggapan dari peserta didik dan guru berupa angket dengan skala Likert dan evaluasi pembelajaran secara kognitif berupa *post test* terhadap siswa (Tung, 2017: 67). Tahap penilaian diperlukan untuk perbaikan dan penghalusan media agar lebih sempurna. Hasil evaluasi tersebut menunjukkan apakah media pembelajaran tersebut layak untuk digunakan (Mulyatiningsih, 2011 : 201).

C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan kepada peserta didik kelas XI IPA MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak tahun ajaran 2017/2018. Subjek penelitian ini dilakukan kepada 10 siswa untuk uji skala kecil dan 33 siswa untuk uji skala besar. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. *Simple random sampling* merupakan teknik pengambilan sample dari populasi yang dilakukan

secara acak tanpa memperhatikan tingkatan pada populasi tersebut (Sugiyono, 2015: 120).

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan adalah usaha memperoleh data dengan cara melakukan penelusuran terhadap buku-buku dan bermacam tulisan yang berkaitan dengan penelitian. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data yang bersifat teoritis sebagai landasan teori dalam penelitian ini. Peneliti mencari referensi yang berkaitan dengan struktur dan fungsi jaringan hewan dan tafsir-tafsir ayat al-Qur'an serta hadits sebagai sumber pengintegrasian materi terkait dengan nilai-nilai keislaman.

2. Wawancara (*interview*)

Wawancara merupakan suatu bentuk dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara. Pelaksanaan wawancara dilakukan dengan bebas artinya pewawancara bebas menanyakan apa saja kepada terwawancara tanpa

harus membawa lembar pedomannya (Sugiyono, 2015 : 197). Penelitian ini menggunakan wawancara sebagai pengumpulan data dengan melakukan wawancara kepada guru biologi MA Futuhiyyah 2 untuk mendapatkan informasi awal tentang berbagai masalah yang ada pada obyek.

3. Kuesioner (angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data atau informasi yang dilakukan dengan cara memberi pernyataan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2015: 199). Penelitian ini menggunakan teknik kuesioner dalam mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan. Kuesioner yang digunakan pada penelitian ini berupa kuesioner tertutup, yaitu responden menjawab dengan memilih jawaban yang telah disediakan dan menggunakan skala Likert. Kuesioner akan digunakan untuk validasi produk oleh ahli materi dan ahli media. Selain itu juga digunakan untuk mengetahui tanggapan dari siswa dan guru terhadap media pembelajaran web yang dikembangkan.

Berikut ini akan diuraikan dalam tabel kisi-kisi dari kuesioner yang digunakan untuk pengumpulan data.

Tabel 3.1. Kisi-kisi kuesioner untuk ahli materi

Aspek	Indikator	No. Soal
Desain pembelajaran	1. Kejelasan rumusan tujuan	1,2
	2. Relevansi antara aspek pembelajaran (Tujuan, materi, penggunaan media)	3,4,5
	3. Keruntutan materi	6,7
Isi Materi	4. Kebenaran isi materi	7,8
	5. Kemutakhiran/aktualisasi materi	10,11
	6. Cakupan materi	12
	7. Kedalaman materi	13
	8. Pendukung penyajian materi	14,15,16
	9. Kelengkapan penyajian	17,18,19
	10. Kesesuaian acuan (referensi) yang digunakan	20
	11. Pengintegrasian materi dengan nilai keislaman	21,22,23
Bahasa dan Komunikasi	12. Kebenaran bahasa	24,25
	13. Kesesuaian gaya bahasa	26,27
	14. Ketepatan redaksi pembelajaran	28,29,30, 31

Tabel 3.2. Kisi-kisi kuesioner untuk ahli media

Aspek	Indikator	No
Rekayasa perangkat lunak	1. Maintainable	1
	2. Usabilitas	2
	3. Kompatibilitas	3
	4. Reusable	4
Keberfungsian media	5. Penggunaan menu user (<i>log in dan log out</i>)	5
	6. Penggunaan menu navigasi utama	6
	7. Petunjuk penggunaan pada <i>website</i>	7
	8. Penggunaan menu kursus	8
	9. Penggunaan menu <i>download</i>	9,10
	10. Penggunaan menu game <i>Crossword</i>	11,12
	11. Penggunaan menu kuis	13,14
Komunikasi visual	12. Kesesuaian media dengan materi	15
	13. Komunikasi	16,17
	14. Kesederhanaan dan kemenarikan	18,19
	15. Kualitas visual	20,21, 22,23
	16. penggunaan layout	24,25

	17. Buku pedoman penggunaan	26,27, 28,29, 30
--	-----------------------------	------------------

Tabel 3.3. Kisi-kisi kuesioner tanggapan guru

Aspek	Indikator	No Soal
Tampilan dan <i>Usability</i>	1. Kesederhanaan dan kemenarikan	1,2
	2. Kejelasan teks	3
	3. Kejelasan dan kesesuaian gambar	4,5
	4. Kemudahan penggunaan <i>website</i>	6
	5. Efisiensi penggunaan <i>website</i>	7
Penyajian Materi	6. Kesesuaian materi	8,9
	7. Kejelasan bahasa dan kalimat	10,11
	8. Kesesuaian contoh soal dengan materi	12
Manfaat	9. Kemudahan belajar	13,14,15
	10. Ketertarikan menggunakan <i>website</i> sebagai media pembelajaran	16
	11. Kaitan dengan nilai Islam	17,18,19,20

Tabel 3.4. Kisi-kisi kuesioner tanggapan siswa

Aspek	Indikator	No Soal
Tampilan	1. Kesederhanaan dan kemenarikan	1,2
	2. Kejelasan teks	3
	3. Kejelasan dan kesesuaian gambar	4,5
Penyajian Materi	4. Kemudahan memahami materi	6
	5. Kejelasan kalimat	7,8
	6. Kesesuaian contoh dengan materi	9
Manfaat	7. Kemudahan belajar	10,11,12, 13,14
	8. Ketertarikan belajar dengan media pembelajaran <i>website</i>	15
	9. Peningkatan motivasi belajar	16,17
	10. Kaitan dengan nilai Islam	18,19,20, 21
	11. Kinerja dan kemanfaatan <i>website</i>	22

4. Tes

Teknik tes merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengevaluasi dan mengetahui tingkat pencapaian hasil belajar siswa (Sumiati dan Asra, 2008: 203). Teknik tes dilakukan oleh siswa secara tertulis dan secara *online* melalui media pembelajaran *website*

yang dikembangkan dengan bentuk tes berupa pilihan ganda (*multiple choice*). Tes akan dilakukan dua kali, yaitu *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* merupakan tes pendahuluan yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan menggunakan media pembelajaran berbasis *website* secara tertulis untuk mengetahui kesiapan siswa. Sedangkan *post-test* merupakan tes yang diberikan kepada siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *website* secara *online*. (Basuki dan Hariyanto, 2015: 32).

Pre-test dan *post-test* dilakukan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang disajikan di dalam *website*. Hasil dari *pre-test* dan *post-test* akan dibandingkan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan media pembelajaran berbasis *website* yang telah dikembangkan oleh peneliti.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Validasi Ahli dan Tanggapan Guru serta Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran

Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan hasil saran dari ahli materi dan ahli media sedangkan data kuantitatif merupakan hasil dari

penilaian ahli materi, ahli media, peserta didik, dan guru terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Data kuantitatif dari penilaian ahli materi dan ahli media menggunakan *rating scale* dengan 5 skala (Widoyoko, 2014), yaitu :

1. Skor 5 = Sangat Baik (SB)
2. Skor 4 = Baik (B)
3. Skor 3 = Cukup Baik (CB)
4. Skor 2 = Kurang Baik (KB)
5. Skor 1 = Sangat Kurang (SK)

Data kuantitatif dari tanggapan guru dan peserta didik dianalisis menggunakan skala *likert* dengan menggunakan 5 skala (Sugiyono, 2015 : 135), yaitu :

1. Skor 5 = Sangat Setuju (SS)
2. Skor 4 = Setuju (S)
3. Skor 3 = Ragu-ragu (RG)
4. Skor 2 = Tidak Setuju (TS)
5. Skor 1 = Sangat Tidak Setuju (STJ)

Penghitungan jumlah skor tiap variabel pertanyaan dengan menggunakan persentase dapat dihitung dengan rumus :

$$\% = \frac{\text{Jumlah nilai yang dicapai (Na)}}{\text{Jumlah nilai maksimum (Nx)}} \times 100\%$$

Presentase yang diperoleh selanjutnya dideskripsikan dan mengacu dengan kriteria kelayakan sebagai berikut.

Tabel 3.5. Kriteria kelayakan

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Kurang Layak
21% - 40%	Tidak Layak
0% - 20%	Sangat Tidak Layak

Sumber : Akbar, 2013 : 42

2. Analisis Aspek Kognitif

a. Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam menganalisis aspek kognitif adalah berupa tes. Sebelum digunakan di lapangan, instrumen tes harus diujicobakan terlebih dahulu dengan mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

Validitas dilakukan untuk melihat apakah tes tersebut valid atau tidak dengan membandingkan skor peserta didik yang didapat dengan skor yang

dianggap baku (Arifin, 2011: 247). Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mengukur validitas.

$$r_{bis(i)} = \frac{\overline{X_i} - \overline{X_t}}{St} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}}$$

Keterangan :

$r_{bis(i)}$ = koefisien korelasi antara skor butir nomor i dengan skor total

$\overline{X_i}$ = rata-rata skor total responden yang menjawab benar butir nomor i

$\overline{X_t}$ = rata-rata skor total semua responden

St = standar deviasi skor total semua responden

p_i = proporsi jawaban yang benar untuk butir soal nomor i

q_i = proporsi jawaban yang salah untuk butir soal nomor i

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi dari suatu instrumen. Rumus yang digunakan adalah KR 20 sebagai berikut:

$$r = \frac{k}{(k-1)} \left(\frac{St^2 - \sum pq}{St^2} \right)$$

Keterangan :

r = reliabilitas yang dicari

k = jumlah soal

p = proporsi peserta tes menjawab benar

q = proporsi peserta tes menjawab salah = $1 - p$

$$St^2 = \text{Varians total} = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$\sum pq$ = jumlah deviasi dari rerata kuadrat

N = jumlah peserta tes

Berikut adalah kriteria tingkat reliabilitas soal.

Tabel 3.6. Klasifikasi reliabilitas soal

Interval	Kriteria
$r_{11} < 0,2$	Sangat Rendah
$0,2 < r_{11} < 0,4$	Rendah
$0,4 < r_{11} < 0,6$	Sedang
$0,6 < r_{11} < 0,8$	Tinggi
$0,8 < r_{11} < 1,0$	Sangat Tinggi

Sumber : Sani, 134

Selanjutnya instrumen soal tes diukur tingkat kesukarannya. Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal adalah sebagai berikut.

$$p = \frac{\sum B}{N}$$

Keterangan :

p = tingkat kesukaran

$\sum B$ = jumlah peserta didik yang menjawab benar

N = jumlah peserta didik

Berikut adalah kriteria dari tingkat kesukaran soal.

Tabel 3.7. Kriteria tingkat kesukaran soal

Indeks Kesukaran	Penilaian Soal
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

Sumber : Arifin, 2011: 272

Kemudian dilakukan penghitungan daya beda soal dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Daya pembeda} = \%B_{KA} - \%B_{KB}$$

Keterangan :

$\%B_{KA}$ = persentase peserta didik dari kelompok atas yang menjawab benar

$\%B_{KB}$ = persentase peserta didik dari kelompok bawah yang menjawab benar

Hasil dari perhitungan kemudian dimasukkan sesuai kategori kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.8. Kriteria daya pembeda

Interval D	Kriteria
$D > 0$	Baik
$D = 0$	Jelek
$D < 0$	Sangat Jelek

Sumber : Sani, 2018: 344

b. Penilaian Aspek Kognitif

Penilaian pada aspek kognitif peserta didik dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik tersebut. Penilaian ini menunjukkan seberapa besar pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Target aspek kognitif terhadap peserta didik pada penelitian ini ditentukan sebesar 75%, maka media pembelajaran berbasis web ini dikatakan layak terhadap hasil belajar peserta didik minimal mencapai 75%. Presentase ketuntasan secara klasikal ditentukan dengan rumus :

$$p = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan :

p = Ketuntasan belajar secara klasikal

$\sum n_i$ = Jumlah peserta didik yang tuntas secara individual

$\sum n$ = Jumlah total peserta didik

Uji pada aspek kognitif menggunakan dua bentuk tes yaitu *pre-test* dan *post-test* dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan antara sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Analisis yang selanjutnya adalah dengan melakukan uji t-test. Rumusan hipotesis untuk uji t-test ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* siswa

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* siswa

Uji t-test dapat dihitung dengan rumus berikut (Gunawan, 2015: 106)

$$t = \frac{\bar{y} - \mu_o}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

$\bar{y}$ = skor rata-rata perolehan sample

μ_o = rata-rata populasi

s_1 = simpangan baku

n = jumlah sample

Media pembelajaran berbasis web ini dikatakan layak dalam pembelajaran apabila :

- 1) Hasil penilaian kelayakan oleh ahli media dan ahli materi serta tanggapan guru dan peserta didik menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut layak digunakan dalam pembelajaran.
- 2) Hasil belajar peserta didik secara klasikal menunjukkan $\geq 75\%$ dari jumlah peserta didik yang sudah mencapai KKM dan terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis web.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik SMA/MA kelas XI. Hasil produk media pembelajaran ini dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media. Pengembangan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Adapun aplikasi dalam penyusunan pembuatan media pembelajaran ini terdapat beberapa tahapan, yaitu:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahapan analisis atau studi pendahuluan bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam suatu pembelajaran dan kemungkinan penyebab adanya masalah tersebut. Tahap-tahap yang dilakukan pada kegiatan analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Validasi kesenjangan kinerja/kompetensi

Tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang ada ketika proses pembelajaran terutama dalam pemilihan media pembelajaran. Peneliti melakukan analisis masalah di MA Futuhiyyah 2 Mranggen berdasarkan observasi dengan melakukan wawancara kepada guru biologi dan ditemukan masalah pada pemilihan media dan cara mengajar yang masih konvensional.

Pembelajaran terkesan monoton dengan tidak adanya media yang menunjang pembelajaran. Teknologi dan fasilitas yang ada seperti internet dan *wifi* juga tidak dimanfaatkan dengan baik oleh guru. Kurangnya inovasi dalam penggunaan media pembelajaran tersebut berdampak pada tidak maksimalnya pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan yaitu pada bab struktur dan fungsi jaringan hewan. Guru juga mengharapkan adanya referensi yang dapat menggabungkan materi biologi dengan nilai keislaman, karena hal tersebut belum disampaikan oleh guru dan mengharapkan adanya media atau sumber belajar yang berisi tentang integrasi materi biologi dan

nilai keislaman agar dapat diterapkan dalam pembelajaran. Hasil lengkap wawancara dapat dilihat pada lampiran 1.

Kemungkinan solusi yang dapat digunakan adalah dengan membuat media pembelajaran berbasis web yang dapat menghasilkan media pembelajaran yang lebih menarik dan kreatif dengan memanfaatkan teknologi yang ada dengan dilengkapi materi integrasi nilai keislaman.

b. Merumuskan tujuan instruksional

Tujuan instruksional merupakan tujuan akhir dari pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan. Pengembangan media pembelajaran berbasis web ini bertujuan agar siswa dapat lebih memahami materi yang diajarkan dan dapat mengintegrasikan materi tersebut dengan nilai-nilai keislaman yang ada. Media pembelajaran berbasis web ini dapat digunakan untuk mengukur seberapa besar pengetahuan yang sudah didapatkan dengan cara melakukan evaluasi sumatif pada akhir pembelajaran.

c. Analisis peserta didik

Analisis ini dilakukan dengan melakukan observasi tentang karakteristik peserta didik yang

akan dijadikan subjek penelitian. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan untuk mengetahui karakteristik peserta didik antara lain identifikasi kelompok, karakteristik umum, jumlah siswa, lokasi siswa, tingkat pengalaman, sikap siswa, dan keterampilan yang berdampak potensial untuk sukses di lingkungan belajar.

Observasi yang telah dilakukan menunjukkan jumlah peserta didik untuk kelas XI IPA di MA Futuhiyyah 2 sebanyak 113 siswa yang dibagi ke dalam 3 kelas yang rata-rata peserta didik berjenis kelamin perempuan. Kemampuan akademik dari siswa di MA Futuhiyyah 2 cukup baik dengan adanya beberapa prestasi akademik seperti mengikuti olimpiade maupun lomba-lomba lainnya.

MA Futuhiyyah 2 merupakan madrasah yang dinaungi oleh Yayasan Pondok Pesantren Futuhiyyah dan berada di lingkungan pondok pesantren. Latar belakang siswa rata-rata merupakan santri di beberapa pondok pesantren dalam satu lingkup yayasan tersebut, tetapi ada pula siswa yang tidak berdomisili di pondok pesantren. Lingkungan pondok pesantren tentunya identik dengan pembelajaran islami yang cukup kuat, hal ini lah yang mendorong

peneliti untuk membuat media pembelajaran biologi berbasis web dengan adanya integrasi nilai keislaman karena dirasa cocok untuk pembelajaran di MA Futuhiyyah 2 Mranggen.

d. Identifikasi sumber daya yang dibutuhkan

Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan sehingga dapat menunjang proses pengembangan media pembelajaran. Sumber daya yang harus diidentifikasi yaitu sumber daya konten, teknologi, fasilitas instruksional, dan sumber daya manusia. Konten dari media pembelajaran ini berasal dari buku-buku referensi atau jurnal tentang materi struktur dan fungsi jaringan hewan dan buku referensi tafsir al-Qur'an dan hadits untuk integrasi nilai keislaman. Pengembangan media pembelajaran ini membutuhkan perangkat keras seperti komputer dan juga perangkat lunak seperti c-Panel dan Moodle.

Pengembangan media pembelajaran berbasis web ini tentunya membutuhkan fasilitas komputer. MA Futuhiyyah 2 memiliki dua laboratorium komputer yang dapat digunakan untuk berlangsungnya penelitian ini, yaitu satu laboratorium komputer yang berada di gedung *workshop* dan satu

laboratorium komputer yang berada di belakang gedung SMK Futuhiyyah yang biasa digunakan untuk pelaksanaan UNBK. Peneliti menggunakan laboratorium komputer yang kedua dengan jumlah komputer sebanyak 30 unit dan semuanya terkoneksi internet dengan baik. Keterampilan dalam pengoperasian komputer juga dibutuhkan untuk memenuhi kualitas sumber daya manusia yaitu pendidik atau guru dan siswa.

e. Menentukan strategi pembelajaran yang tepat

Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat dapat memberikan dampak yang positif dalam berlangsungnya proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan sistem *e-learning* dengan memanfaatkan internet sebagai media pembelajaran. Peserta didik akan mengakses sebuah alamat *website* yang di dalamnya terdapat konten materi dan latihan soal.

f. Menyusun rencana pengelolaan program

Pengembangan media pembelajaran berbasis web ini secara teknis akan dibantu oleh ahli dalam bidang pembuatan web, sedangkan materi dan desain media pembelajaran merupakan rancangan dari peneliti. *Website* yang digunakan adalah *website*

dengan hosting dan domain berbayar yang dapat diperpanjang dalam jangka waktu satu tahun dengan biaya yang cukup terjangkau.

2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap ini merupakan perancangan multimedia berdasarkan hasil penelaahan pada tahap analisis. Tahap desain mencakup desain pembelajaran dan desain produk media.

a. Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran meliputi beberapa hal berikut:

1) Tujuan pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti mengacu pada Kurikulum 2013 (K13) mata pelajaran Biologi kelas XI SMA/MA semester ganjil dengan Kompetensi Inti ke 3 (KI 3) pada aspek pengetahuan adalah siswa mampu memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan,

kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI tersebut dijabarkan dalam salah satu Kompetensi Dasar (KD 3.4) yang harus dicapai oleh siswa yaitu siswa mampu menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan berdasarkan hasil pengamatan. KD tersebut dijabarkan kembali dalam beberapa indikator yang digunakan untuk pengukuran ketercapaian tujuan pembelajaran, yaitu sebagai berikut.

- 3.4.1 Mengidentifikasi berbagai struktur jaringan dasar pada hewan berdasarkan pengamatan gambar
- 3.4.2 Mengkategorikan berbagai struktur jaringan dasar pada hewan
- 3.4.3 Mencontohkan berbagai jaringan dasar pada hewan
- 3.4.4 Mendeskripsikan struktur berbagai jaringan dasar pada hewan

- 3.4.5 Mengaitkan struktur jaringan dasar pada hewan dengan fungsinya
- 3.4.6 Menganalisis jaringan dasar yang ada pada organ berdasarkan pengamatan gambar
- 3.4.7 Mengintegrasikan materi struktur dan fungsi jaringan hewan dengan nilai Islam.

2) Penentuan sistematika materi

Sistematika penyajian materi yang akan ditampilkan pada *website* yaitu sebagai berikut.

- d) Pengantar struktur jaringan hewan.
- e) Struktur dan fungsi jaringan dasar pada hewan yang terdiri dari jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, dan jaringan saraf beserta contoh.
- f) Penjelasan salah satu organ yang terdiri dari beberapa jaringan.
- g) Game *crossword* atau teka-teki silang.
- h) Soal latihan

3) Strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran yang digunakan adalah dengan model pembelajaran *discovery*

learning berbasis *e-learning*. Siswa akan melakukan pembelajaran melalui laman *website* yang sudah dikembangkan oleh peneliti.

4) Penyusunan alat evaluasi

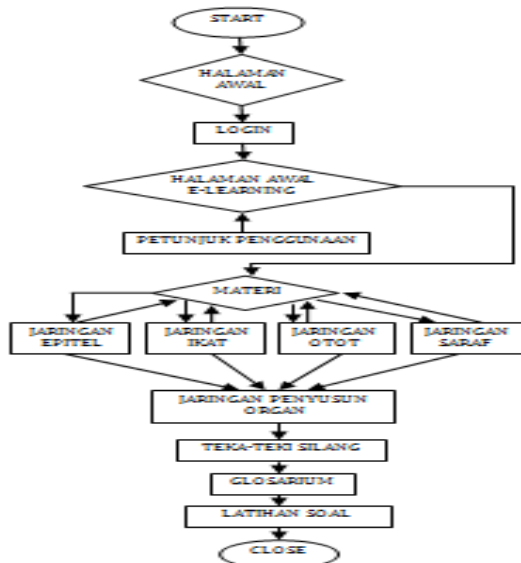
Alat evaluasi disusun berdasarkan hasil perumusan indikator pencapaian kompetensi. Alat evaluasi yang digunakan berupa tes yang digunakan untuk mengukur terjadinya perubahan pada siswa setelah kegiatan belajar. Tes dilakukan dengan melakukan *pre test* sebelum menggunakan media pembelajaran berbasis web dan *post test* setelah pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis web. Evaluasi dilakukan dengan memberikan soal-soal kepada siswa tentang materi struktur dan fungsi jaringan hewan.

b. Desain Produk Media

Desain produk media meliputi pembuatan *flowcharts* dan *storyboard*.

1) Flowchart

Flowchart merupakan penggambaran menyeluruh mengenai alur program, yang dibuat dengan simbol-simbol tertentu (Darmawan, 2016: 7). Adapun *flowchart* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut

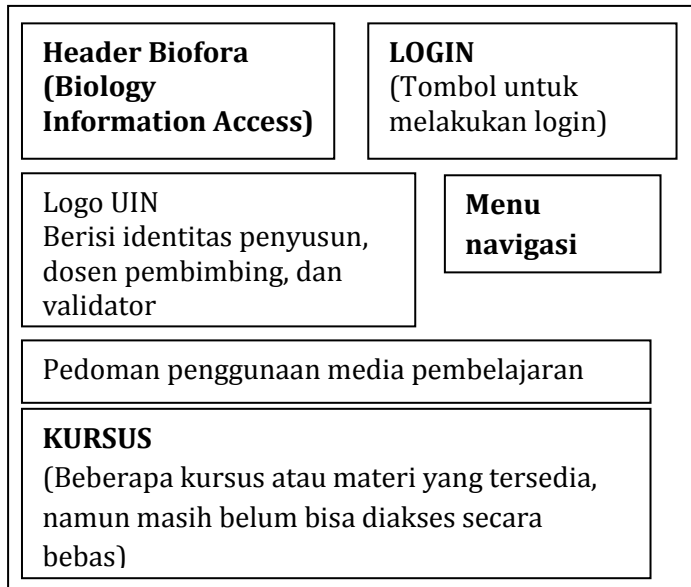


Gambar 4.1. Bagan flowchart

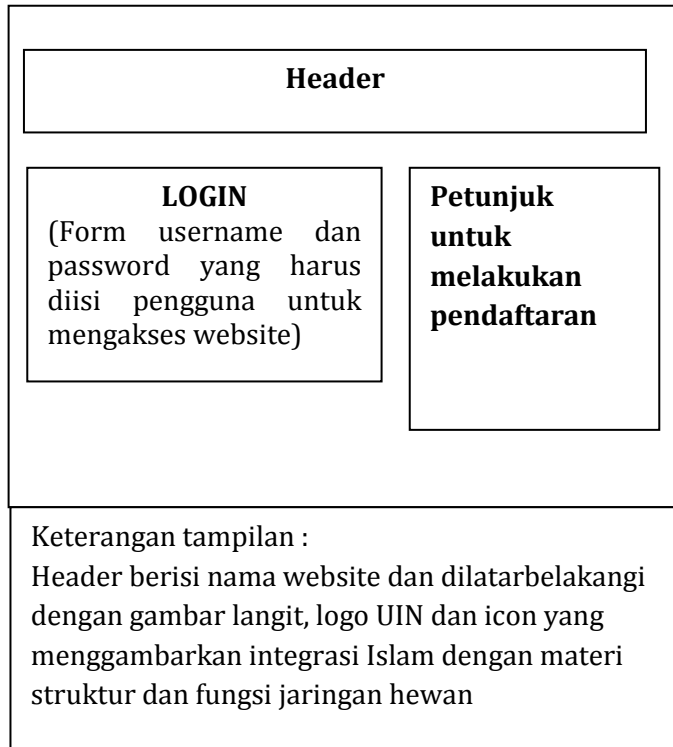
2) Storyboard

Storyboard digunakan sebagai alat bantu pada tahapan perancangan media. *Storyboard* ini merupakan pengembangan dari *flow chart* dan ilustrasi tampilan visualisasi media dari tampilan pertama

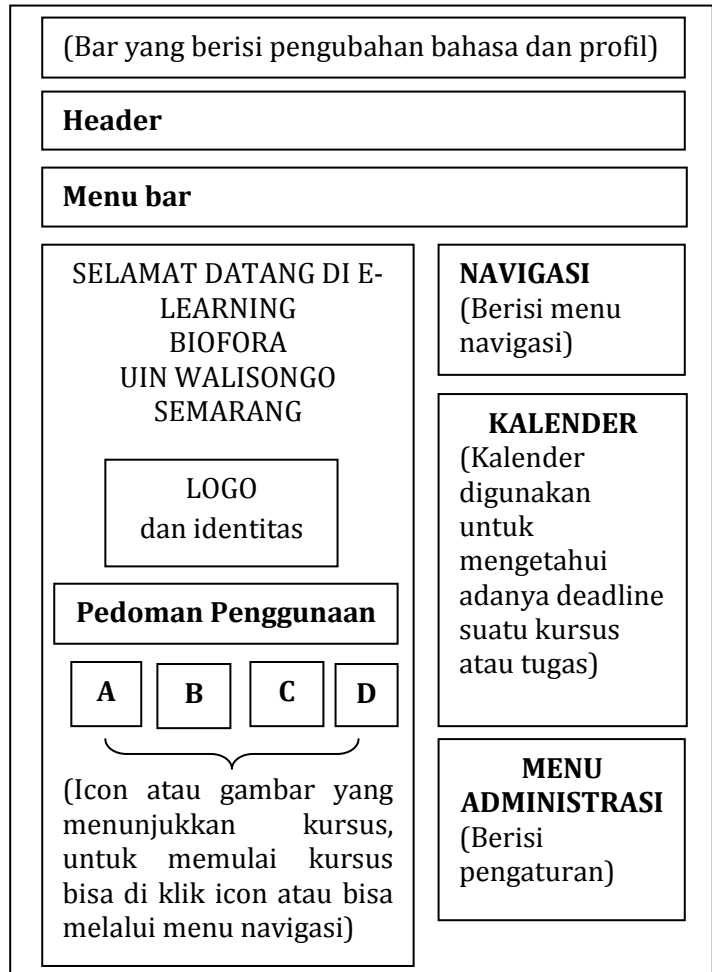
hingga terakhir (Darmawan, 2016: 20). Adapun *Storyboard* dapat dilihat pada gambar



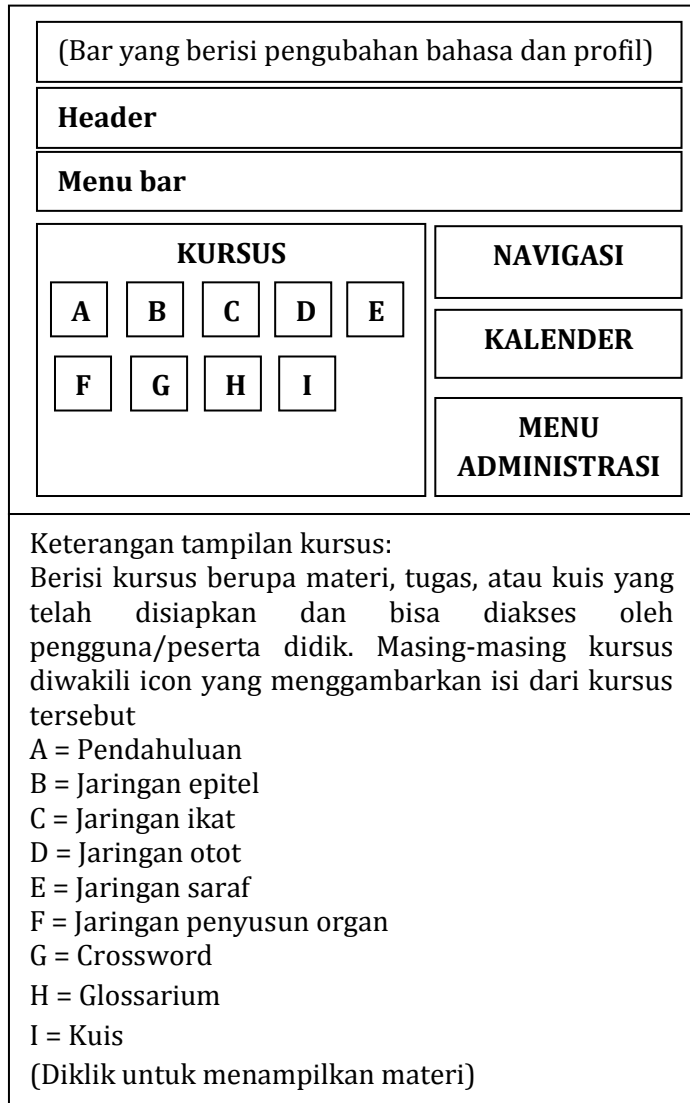
Gambar 4.2. *Story board* tampilan awal web sebelum login



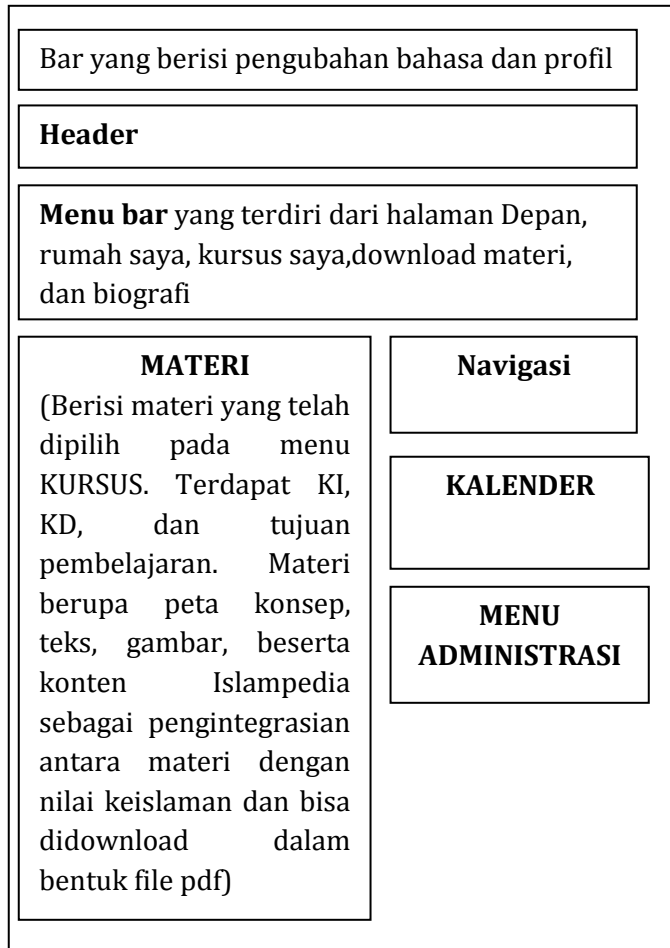
Gambar 4.3. *Storyboard* tampilan halaman login



Gambar 4.4. *Storyboard* halaman depan setelah login



Gambar 4.5. *Story board* halaman kursus yang telah dibuat



Gambar 4.6. *Story board* pada materi

(Bar yang berisi perubahan bahasa dan profil)

Header

Menu bar yang terdiri dari halaman Depan, rumah saya, kursus saya,download materi, dan biografi

GAME TTS (Contoh)

STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN HEWAN

Header Info 1
Header Info 2
etc...



Across

2. Gabungan dari beberapa sel [JARINGAN]

Down

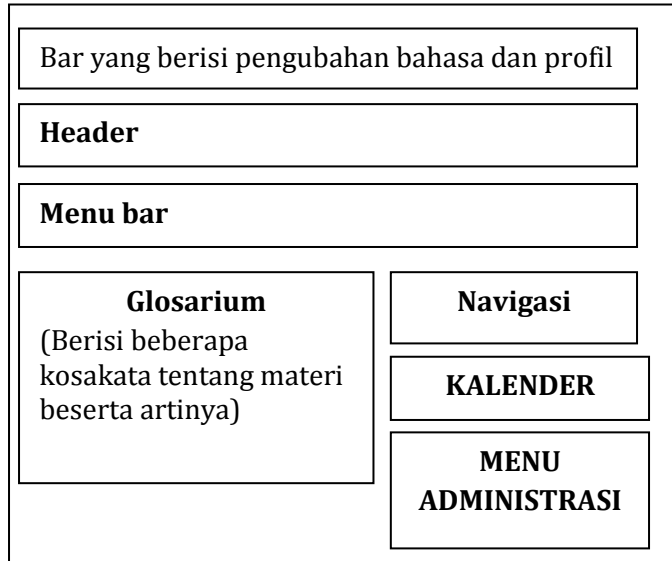
1. Jaringan dasar yang berfungsi sebagai pelindung [EPITEL]

Navigasi

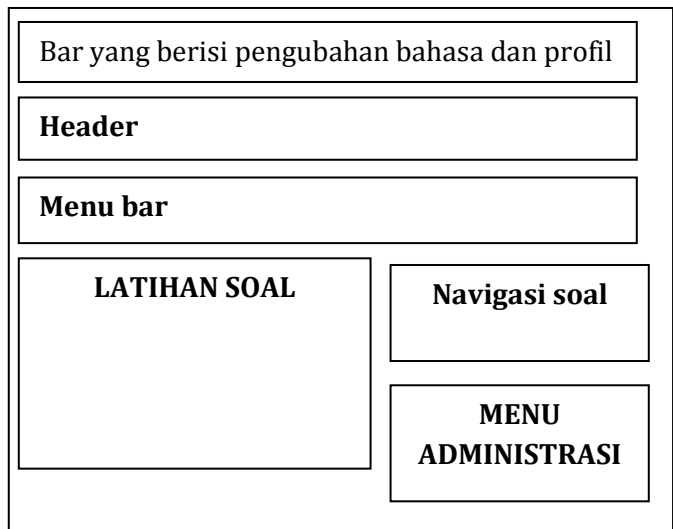
KALENDER

MENU ADMINISTRASI

Gambar 4.7. *Story board* tampilan game teka teki silang



Gambar 4.8. *Story board* tampilan glossarium



Keterangan tampilan latihan soal:
 Berupa soal pilihan ganda yang harus dijawab oleh siswa sebagai evaluasi *post test*. Terdapat 20 soal, setiap halaman ditampilkan 5 soal. Waktu mengerjakan 30 menit. Setelah selesai menjawab, siswa akan mendapatkan nilai dan dapat mengetahui jawaban yang benar dan salah.

Gambar 4.9. *Storyboard* latihan soal

3. Tahap Pengembangan (*Devolepment*)

Tahap pengembangan adalah tahapan produksi media sesuai dengan desain yang direncanakan. Langkah-langkah dalam tahap pengembangan yaitu:

a. Menghasilkan konten atau materi pembelajaran

Tahapan ini merupakan penyusunan konten berupa materi yang akan disajikan dalam media pembelajaran berbasis web. Materi yang disajikan berkenaan dengan materi struktur dan fungsi jaringan hewan serta beberapa ayat Al-Qur'an dan Hadits yang berkenaan dengan materi tersebut. Penyusunan materi didapatkan dari berbagai referensi seperti buku tentang histologi,

tafsir Al-Qur'an, kumpulan hadits, jurnal, maupun dari internet.

- b. Memilih atau mengembangkan media dan aplikasi pendukung

Media pendukung dipilih untuk mendukung pengembangan yang dilakukan. Media pembelajaran berbasis web ini menggunakan Moodle sebagai aplikasi dengan CMS (*Course Content Management*). Instalasi Moodle memerlukan beberapa aplikasi pendukung sebagai berikut:

- 1) Hosting dan Domain

Media pembelajaran berbasis web ini bersifat *online* dan memerlukan hosting serta domain. Hosting merupakan tempat untuk menyimpan file-file dan konten website agar dapat diakses secara luas dengan koneksi jaringan internet, sedangkan domain adalah nama dari sebuah website. Peneliti memilih biofora.net sebagai nama domain *website* media pembelajaran ini. Media pembelajaran ini menggunakan hosting dan domain berbayar selama satu tahun dengan biaya cukup terjangkau.

2) C-panel

C-panel adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk memudahkan melakukan kontrol terhadap akun hosting yang dimiliki, sehingga dapat dengan mudah untuk melakukan berbagai aktivitas manajemen hosting (Bowo, 2014: 18). cPanel merupakan *software* yang paling banyak digunakan oleh perusahaan web hosting yang biasanya sudah tersedia satu paket dengan hosting yang dibeli.

3) Moodle

Penginstalan moodle dilakukan melalui c-panel.

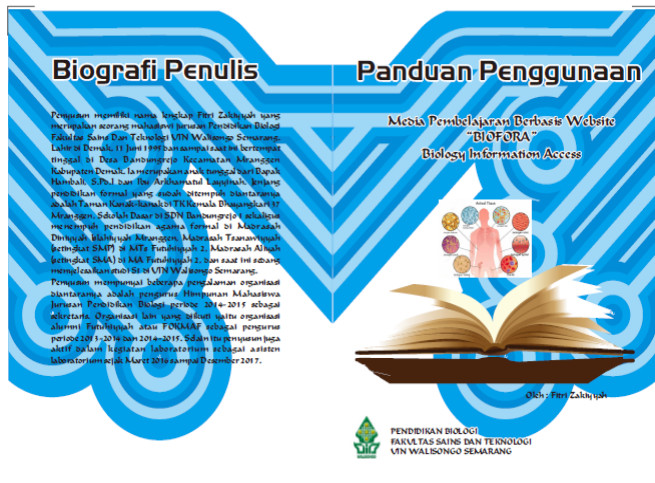
c. Mengembangkan panduan bagi siswa

Panduan penggunaan bagi siswa dikembangkan untuk memberikan informasi dan membimbing siswa agar lebih mudah dalam menggunakan media pembelajaran berbasis web melalui instruksi (Branch, 2009: 111). Panduan penggunaan ini dikembangkan dalam dua bentuk, yaitu secara *online* atau dapat diakses di dalam media pembelajaran dan dalam bentuk buku cetak. Panduan penggunaan dalam bentuk *online*

tersaji dalam bentuk html pada media pembelajaran dan lebih ringkas dibanding buku panduan cetak yang memiliki sistematika. Sistematika penyusunan buku panduan yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

1) Cover buku

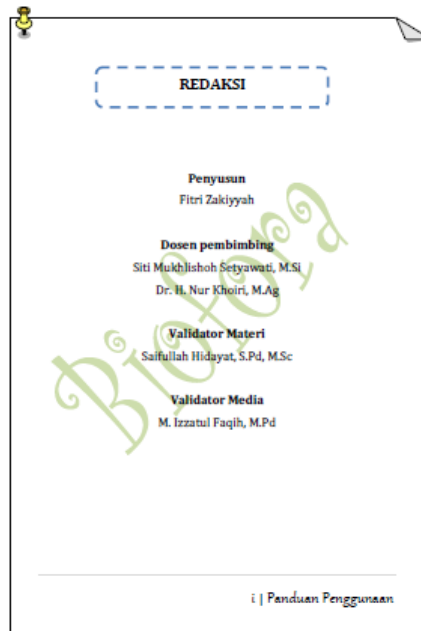
Cover buku terdiri dari dua sisi yaitu halaman depan dan halaman belakang. Halaman depan terdiri dari judul, penyusun, instansi, dan ilustrasi gambar berupa Al-Qur'an dan jaringan-jaringan hewan. Halaman belakang terdapat biografi penulis. Secara visual, tampilan cover buku sebagai berikut.



Gambar 4.10. Cover buku panduan penggunaan

2) Redaksi

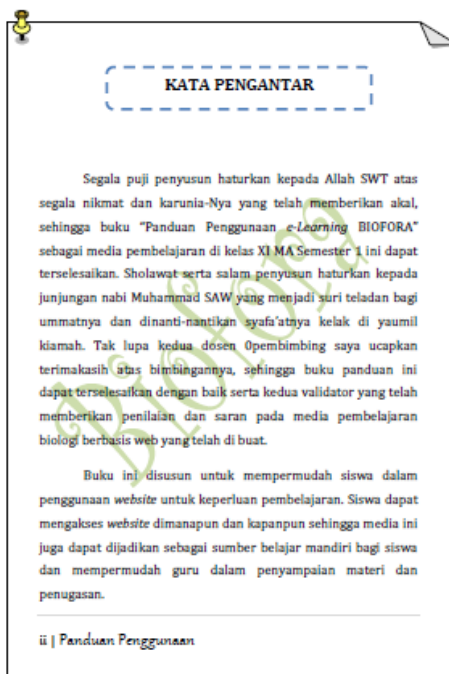
Redaksi terdiri dari nama penyusun, dosen pembimbing, validator materi, dan validator media. Secara visual, tampilan redaksi dalam buku panduan sebagai berikut.



Gambar 4.11. Tampilan pada halaman redaksi

3) Kata pengantar

Kata pengantar merupakan halaman yang berisi ucapan-ucapan dari penyusun atas selesainya penulisan karya tersebut baik tentang ucapan rasa syukur, ucapan terimakasih, tujuan dan manfaat penulisan serta kritik dan saran yang membangun. Tampilan kata pengantar secara visual adalah sebagai berikut.



Gambar 4.12. Tampilan pada halaman kata pengantar

4) Daftar isi

Daftar ini merupakan lembaran halaman yang menjadi petunjuk pokok isi buku beserta nomor halaman. Tampilan daftar isi secara visual adalah sebagai berikut.



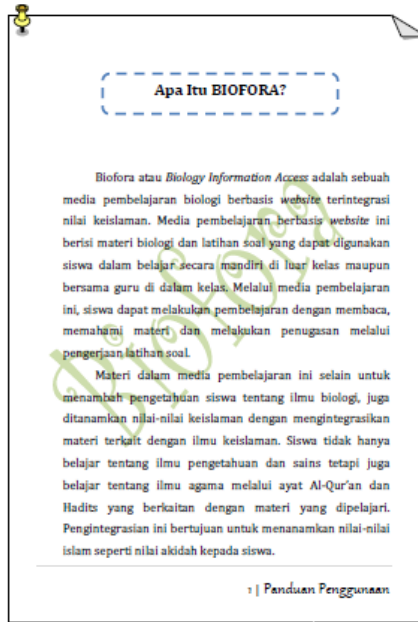
DAFTAR ISI	
Redaksi	i
Kata pengantar	ii
Daftar isi	iv
Apa itu BIOFORA	1
Panduan penggunaan	3
iv Panduan Penggunaan	

Gambar 4.13. Tampilan pada halaman daftar isi

5) Pendahuluan

Pendahuluan pada buku panduan ini berjudul “Apa itu BIOFORA?” yang menjelaskan tentang deskripsi singkat dari media pembelajaran berbasis *website* ini. Penjelasan tersebut meliputi isi dari media pembelajaran, manfaat, serta tujuan

dikembangkannya media tersebut. Tampilan secara visual adalah sebagai berikut.



Gambar 4.14. Tampilan pada halaman pendahuluan

6) Isi panduan penggunaan

Bagian ini merupakan bagian inti dimana dijelaskan langkah-langkah dalam menggunakan media pembelajaran berbasis web BIOFORA ini. Siswa dapat mengikuti langkah-langkah dalam buku panduan sehingga mempermudah mereka untuk

belajar menggunakan media berbasis *website*. Tampilan secara visual adalah sebagai berikut.



Gambar 4.15. Tampilan pada halaman panduan penggunaan

d. Melakukan revisi formatif dari validasi ahli

Setelah dihasilkan produk awal media pembelajaran, lalu dilakukan pengujian berupa validasi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Jika setelah validasi harus

dilakukan perbaikan maka akan memasuki tahap revisi sebelum memasuki tahap implementasi.

1) Validasi media pembelajaran oleh ahli

Validasi ahli yang dilakukan terdiri dari ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi dilakukan oleh bapak Saifullah Hidayat, M.Sc dan validasi ahli media dilakukan oleh bapak Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd. Berikut ini adalah hasil validasi ahli materi dan ahli media dalam menilai media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti.

Tabel 4.1. Hasil validasi ahli materi

Desain pembelajaran			
Indikator	Butir penilaian	Skor	%
1. Kejelasan rumusan tujuan	1) Tujuan pembelajaran dipaparkan dengan jelas	3	71,14 %
	2) Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	3	
2. Relevansi antara aspek pembela-	3) Terdapat relevansi antara KD, dan materi	4	

jaran (Tujuan, materi, pengguna an media)	4) Terdapat relevansi antara penggunaan media dengan materi	4	
	5) Terdapat relevansi antara evaluasi dengan tujuan dan materi	4	
3. Keruntutan materi	6) Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut	5	
	7) Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti	4	
Isi Materi			
4. Kebenaran isi materi	8) Isi materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	80%
	9) Keakuratan konsep dan definisi dalam materi	4	
5. Kemutakhir an/aktualis	10) Kesesuaian materi	4	

asi materi	dalam media pembelajaran dengan perkembangan ilmu		
	11) Gambar dan ilustrasi yang aktual	4	
6. Cakupan materi	12) Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	
7. Kedalaman materi	13) Kedalaman isi materi dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	
8. Pendukung penyajian materi	14) Adanya peta konsep pada setiap awal sub bab	4	
	15) Adanya rujukan atau sumber acuan	4	

	untuk teks dan gambar		
	16) Ketepatan penomoran dan penamaan gambar	4	
9. Kelengkapan penyajian	17) Adanya petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis website	4	
	18) Adanya glosarium	4	
	19) Penulisan daftar pustaka sudah tepat	4	
10. Kesesuaian acuan (referensi) yang digunakan	20) Acuan (referensi) yang digunakan dalam media pembelajaran sesuai dengan materi	4	
11. Pengintegrasian materi dengan nilai keislaman	21) Kemampuan menyajikan unsur Islam dalam media pembelajaran	4	
	22) Kesesuaian	4	

	ayat al-Qur'an dan hadits dengan materi struktur dan fungsi jaringan hewan		
	23) Ketepatan nilai-nilai keislaman yang ditanamkan	4	
Bahasa dan Komunikasi			
12. Kebenaran bahasa	24) Ketepatan bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran	4	87,5 %
	25) Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	
13. Kesesuaian gaya bahasa	26) Gaya bahasa yang digunakan komunikatif	4	
	27) Gaya bahasa yang digunakan sesuai dengan	4	

	siswa		
14. Ketepatan redaksi pembelajaran	28) Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas dan tidak menimbulkan multi tafsir	4	
	29) Ketepatan penulisan dalam penyajian materi pada media pembelajaran	5	
	30) Ketepatan penggunaan tanda baca dalam penyajian materi	5	
	31) Ketepatan istilah yang digunakan dalam penyajian materi	5	
	Jumlah	126	
	Presentase	81,3 %	

Tabel 4.2. Hasil validasi ahli media

REKAYASA PERANGKAT LUNAK			
Indikator	Butir penilaian	Skor	%
<i>Maintainable</i>	1. Media pembelajaran dapat dikelola dengan mudah dan tanpa perawatan khusus	4	90%
<i>Usability</i>	2. Media pembelajaran mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya	4	
Kompatibilitas	3. Media pembelajaran dapat diakses diberbagai hardware dan software yang ada	5	
<i>Reusable</i>	4. Sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk	5	

	mengembangk an media pembelajaran lain		
KEBERFUNGSIAN MEDIA			
Penggu naan menu user (<i>log in</i> dan <i>log out</i>)	5. Menu <i>log in</i> (masuk) dan <i>log out</i> (keluar) berfungsi dengan baik	5	98%
Penggu naan menu navigasi utama	6. Menu navigasi utama berfungsi dengan baik	5	
Petunju k penggun aan pada <i>website</i>	7. Ketersediaan petunjuk penggunaan pada <i>website</i>	4	
Penggu naan menu kursus	8. Menu kursus (penyajian materi) berfungsi dengan baik	5	
Penggu naan menu <i>downloa d</i>	9. Menu <i>download</i> materi berfungsi dengan baik	5	
	10. Link <i>download</i> materi berhasil (file berhasil diunduh)	5	
Penggu naan	11. Menu game <i>Crossword</i> dapat	5	

menu game <i>Crossword</i>	dijalankan dengan baik		
	12. Game <i>Crossword</i> yang disajikan sesuai dengan materi	5	
Penggunaan menu kuis	13. Menu kuis (latihan soal) dapat berfungsi dengan baik	5	
	14. Hasil skor latihan soal dapat ditampilkan secara langsung	5	
KOMUNIKASI VISUAL			
Kesesuaian media dengan materi	15. Kesesuaian penggunaan media pembelajaran terhadap materi yang disajikan	4	78,75 %
Komunikasi	16. Penggunaan bahasa dalam media pembelajaran <i>website</i>	4	
	17. Teks/tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami	4	
Kesederhanaan dan kemenarikan	18. Desain tampilan media pembelajaran sederhana dan mudah dipahami	4	
	19. Desain tampilan media	3	

	pembelajaran cukup menarik		
Kualitas visual	20. Pemilihan warna <i>website</i> secara umum sudah baik	3	
	21. Pemilihan jenis font pada tulisan sudah tepat dan dapat terbaca	4	
	22. Gambar yang ditampilkan jelas	5	
	23. Perpaduan warna serasi dan seimbang	4	
Penggunaan layout	24. Pemilihan tata letak menu dalam <i>website</i> sudah baik	4	
	25. Penggunaan tata letak (<i>layout</i>) dalam <i>website</i> sudah konsisten	4	
Buku pedoman penggunaan	26. Teks/tulisan dalam buku pedoman penggunaan mudah dipahami	4	
	27. Pemilihan jenis font pada buku panduan	4	
	28. Desain tampilan pada buku pedoman penggunaan	3	
	29. Cetakan pada buku panduan	4	

	jelas		
	30. Buku panduan dilengkapi halaman cover utama, kata pengantar, dan daftar isi	5	
	Jumlah	130	
	Presentase	86,6%	

Validasi dari segi materi dan media terhadap media pembelajaran dilakukan sebanyak dua kali. Setelah divalidasi pada tahap pertama, dilakukan revisi pada media pembelajaran berdasarkan masukan yang diberikan oleh validator, kemudian dikoreksi kembali dan diberikan penilaian. Hasil validasi dari ahli materi mendapatkan nilai 81,3% dengan sedangkan hasil validasi dari ahli media yaitu 86,6% dan keduanya masuk dalam kategori sangat layak.

Selain dilakukan uji validasi oleh ahli, media pembelajaran juga dinilai oleh guru biologi untuk mengetahui tanggapan guru tentang media pembelajaran yang telah dikembangkan, apakah sudah layak digunakan atau perlu direvisi kembali.

Berikut merupakan hasil tanggapan guru biologi terhadap media pembelajaran.

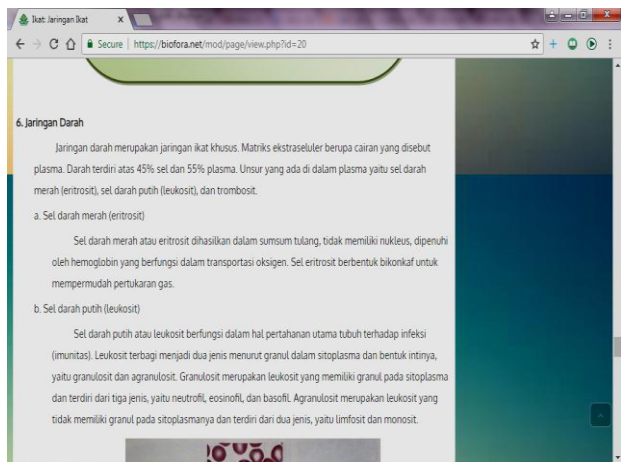
Tabel 4.3. Hasil tanggapan Guru Biologi

No	Indikator	Skor
1	Kesederhanaan dan kemenarikan	10
2	Kejelasan teks	5
3	Kejelasan dan kesesuaian gambar	10
4	Kemudahan penggunaan <i>website</i>	5
5	Efisiensi penggunaan <i>website</i>	5
6	Kesesuaian materi	9
7	Kejelasan bahasa dan kalimat	10
8	Kesesuaian contoh soal dan materi	5
9	Kemudahan belajar	14
10	Ketertarikan menggunakan <i>website</i> sebagai media pembelajaran	5
11	Kaitan dengan nilai Islam	20
	Jumlah	98
	Presentase	98%

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tanggapan guru biologi di atas, kelayakan media pembelajaran mendapatkan nilai sebesar 98% yang berarti media pembelajaran ini masuk ke dalam kategori sangat layak dan bisa digunakan pada uji selanjutnya.

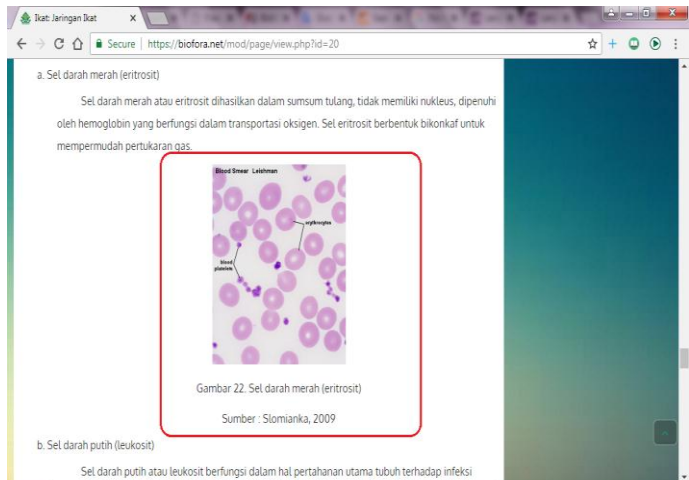
2) Revisi produk

Tahapan selanjutnya setelah dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru biologi adalah melakukan revisi produk sesuai saran dari ahli dan guru. Beberapa revisi produk dari ahli materi yaitu gambar harus diambil dari sumber asli bukan dari buku cetak yang difoto, ditambahkan gambar eritrosit pada materi jaringan darah, ditambahkan keterangan akson, dan ditambahkan skema kerja dari saraf. Hasil

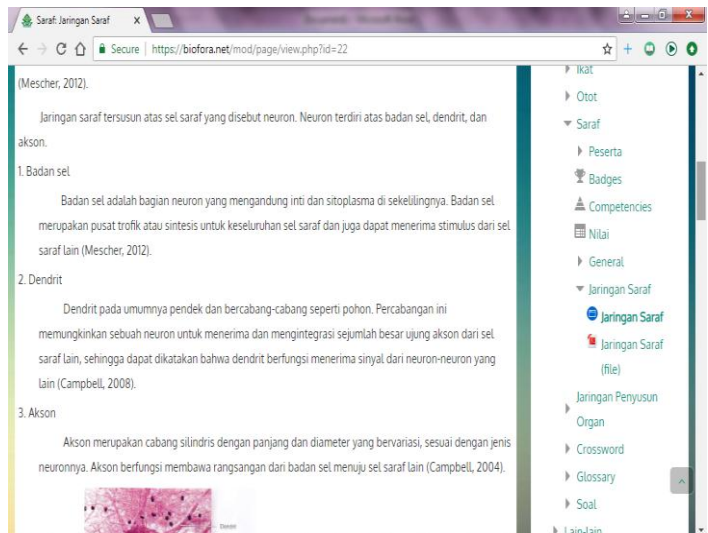


revisi dari segi materi dapat dilihat pada gambar berikut.

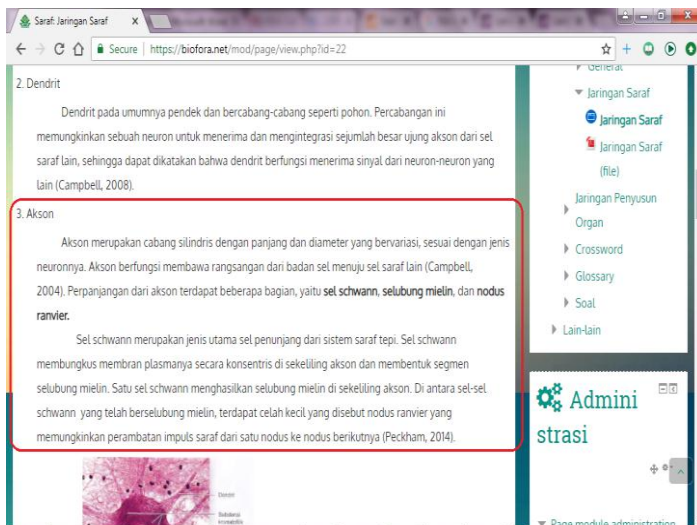
Gambar 4.16. Bagian materi eritrosit sebelum direvisi



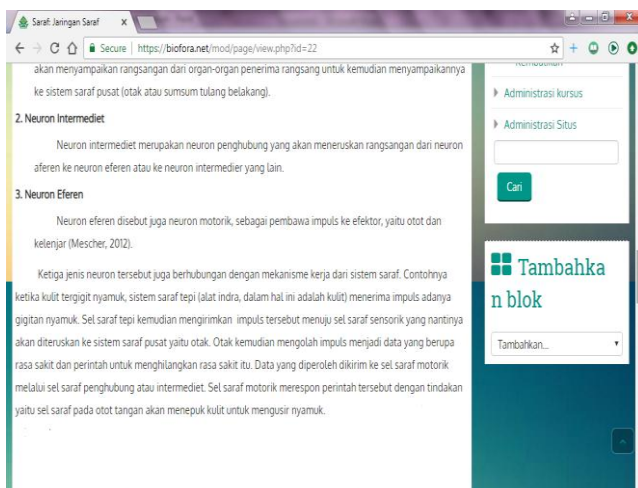
Gambar 4.17. Bagian materi eritrosit setelah direvisi



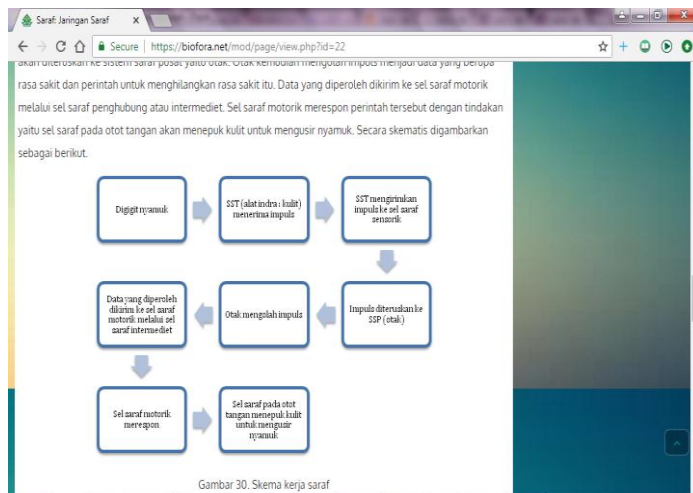
Gambar 4.18. Bagian materi akson sebelum direvisi



Gambar 4.19. Bagian materi akson setelah direvisi

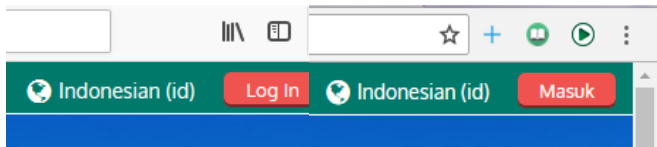


Gambar 4.20. Bagian cara kerja saraf sebelum direvisi



Gambar 4.21. Bagian cara kerja saraf setelah direvisi

Sedangkan dari ahli media terdapat beberapa revisi diantaranya yaitu, tampilan background diubah, semua elemen harus diubah sesuai bahasa yang dipilih (contohnya pada menu *log in*), petunjuk penggunaan pada web ditampilkan dalam bentuk html bukan dalam bentuk pdf, spasi antar baris dirapikan dengan mengubah format html, dan footer bawah sebaiknya tidak dibiarkan kosong, dan.

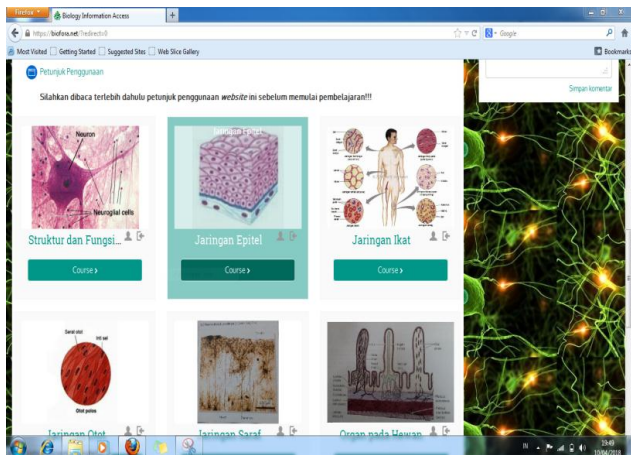


Gambar 4.22. Tombol *log in* sebelum direvisi

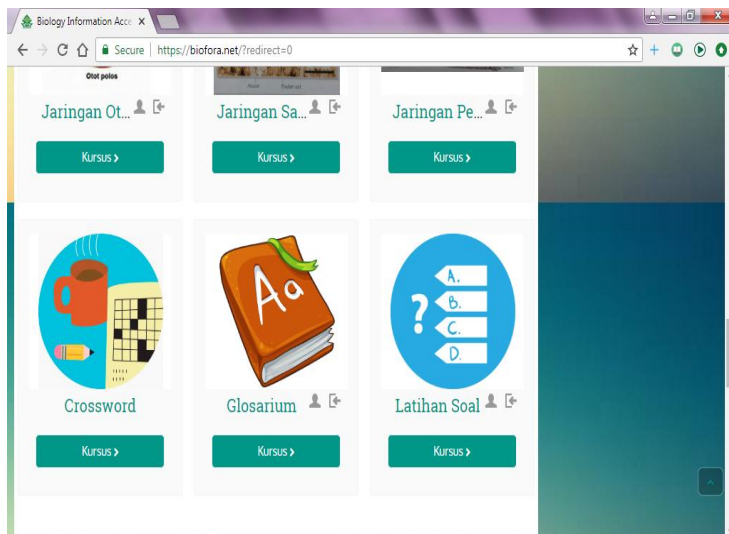
log in sebelum direvisi

Gambar 4.23.

Tombol *log in* setelah direvisi



Gambar 4.24. Tampilan background sebelum direvisi



Gambar 4.25. Tampilan background setelah direvisi

"dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu." (QS. An Nuur : 45) (Al-Qur'an dan Terjemahnya, 1998).

Tafsir yang dikeluarkan oleh Departemen Agama RI menjelaskan bahwa pada ayat ini Allah mengarahkan manusia untuk memperhatikan penciptaan dari hewan yang bermacam jenis dan bentuknya. Allah menciptakan jenis-jenis hewan tersebut dari air. Air menjadi pokok kehidupan karena unsur-unsur yang ada pada tubuh makhluk hidup berasal dari air (Departemen Agama RI, 2010).

Air adalah komponen utama setiap bentuk kehidupan. 50-90% berat makhluk hidup terdiri atas air. Protoplasma adalah substansi dasar dari makhluk hidup yang merupakan materi fluida yang mengisi bagian dalam sel. Sebanyak 80% dari protoplasma adalah air. Protoplasma dapat berfungsi dengan baik sebagai penunjang kehidupan sangat bergantung pada air. Perkembangbiakan hewan juga selalu berkaitan dengan cairan yang berupa air mani. Diindikasikan bahwa keanekaragaman binatang datang dari air tertentu (air mani yang di dalamnya terdapat sperma) dan menghasilkan keturunan yang sesuai dengan ciri masing-masing binatang yang dicontohkan dalam ayat tersebut (Perpustakaan Nasional RI, 2014).

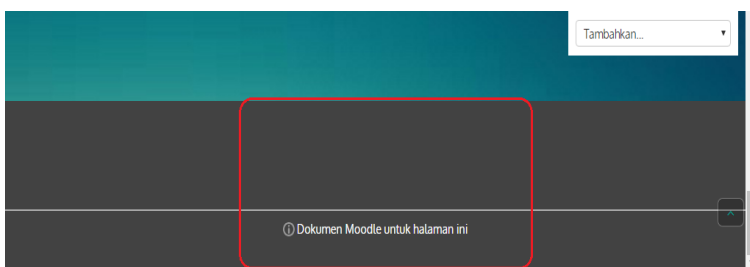
Al-Qur'an telah menyeru manusia untuk memperhatikan dan memikirkan proses penciptaan dirinya sebagai tanda kekuasaan Allah, sebab di dalam tubuh manusia tersimpan rahasia-rahasia yang membuktikan kebesaran Allah SWT (Thayyarah, 2013). Seperti firman Allah dalam surat Fushshilat ayat 53 sebagai berikut.

Gambar 4.26. Spasi antar baris sebelum direvisi

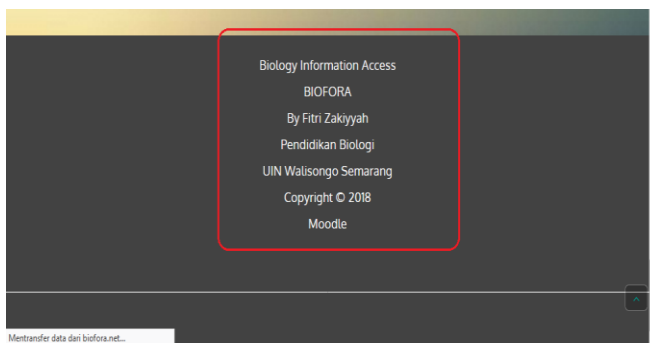
Sel merupakan unit fungsional dan struktural terkecil dari makhluk hidup. Bagian dalam sel secara umum disebut protoplasma. Protoplasma adalah substansi dasar dari makhluk hidup yang merupakan materi fluida yang mengisi bagian dalam sel. Sebanyak 80% dari protoplasma adalah air. Protoplasma dapat berfungsi dengan baik sebagai penunjang kehidupan sangat bergantung pada air. Perkembangbiakan hewan juga selalu berkaitan dengan cairan yang berupa air mani. Diindikasikan bahwa keanekaragaman binatang datang dari air tertentu (air mani yang di dalamnya terdapat sperma) dan menghasilkan keturunan yang bermacam-macam (Perpustakaan Nasional RI, 2014), seperti firman Allah dalam surat An-Nur ayat 45.

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Gambar 4.27. Spasi antar baris setelah direvisi

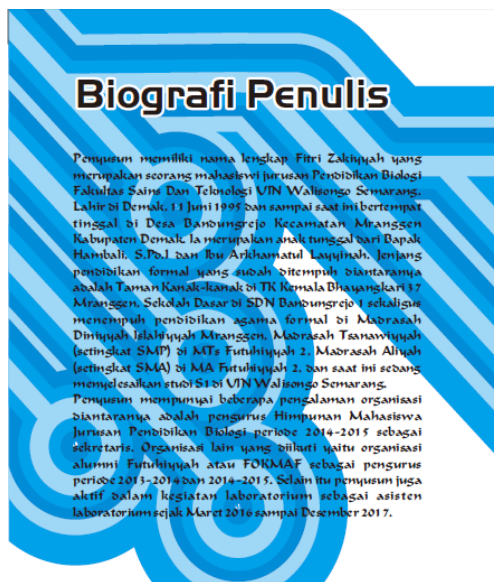


Gambar 4.28. Footer sebelum direvisi



Gambar 4.29. Footer setelah direvisi

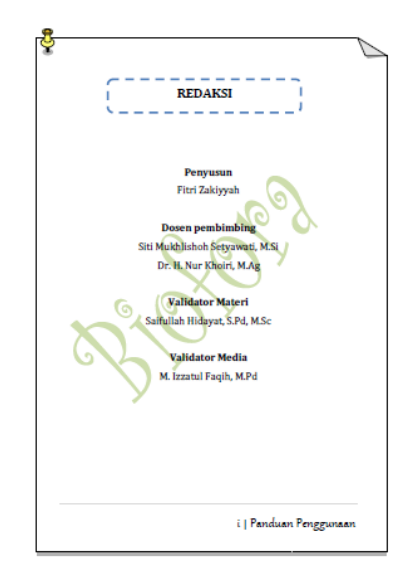
Ahli media selain memberikan saran terhadap media pembelajaran berbasis web, juga memberikan saran terhadap buku pedoman penggunaan yang dikembangkan. Beberapa hal yang harus direvisi yaitu tulisan cover buku bagian belakang tidak jelas dan *watermark* pada setiap halaman dirasa cukup mengganggu. Hasil revisi dapat dilihat pada gambar berikut.



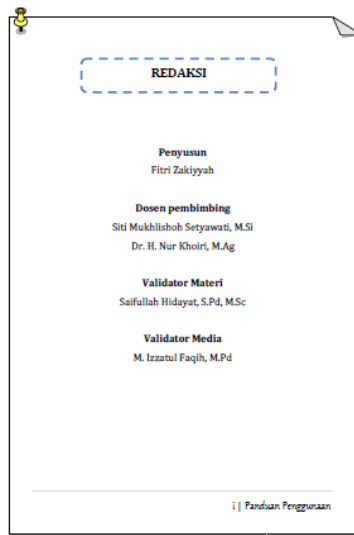
Gambar 4.30. Cover belakang sebelum direvisi



Gambar 4.31. Cover belakang setelah direvisi



Gambar 4.32. Halaman buku sebelum direvisi



Gambar 4.33. Halaman buku setelah direvisi

B. HASIL UJI LAPANGAN

Uji lapangan dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu produk melalui penilaian pada berbagai aspek. Proses uji lapangan dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen yang sudah teruji kevalidan dan kereliabilitasnya. Instrumen yang digunakan harus diuji terlebih dahulu pada kelas yang di atasnya. Beberapa pengujian yang dilakukan untuk menguji instrumen tersebut adalah sebagai berikut.

1. Analisis Validitas Soal

Validitas dilakukan dalam penggunaan sebuah tes untuk melihat apakah tes tersebut valid dengan membandingkan skor peserta didik yang didapat dengan skor yang dianggap baku (Arifin, 2011: 247). Item soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan.

Berdasarkan uji coba, $N=33$ dan taraf signifikan 5% di dapat $r_{\text{tabel}} = 0,344$. Item soal dikatakan valid jika $r_{\text{hitung}} > 0,344$. Hasil uji tersebut terangkum dalam tabel berikut.

Tabel 4.4. Hasil analisis validitas soal

No	Kriteria	No Soal	Jumlah
1	Valid	2,3,4,6,7,9,12,13,17,19,21,24,25,27,28,30,33,36,37,40	20
2	Tidak valid	1,5,8,10,11,14,15,16,18,20,22,23,26,29,31,32,34,35,38,39	20
Jumlah			40

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil uji coba soal terhadap 33 peserta didik, dari 40 soal yang diujikan diperoleh 20 soal valid dan 20 soal tidak valid. Perhitungan selengkapnya mengenai uji validitas dapat dilihat pada lampiran 2 dan 6.

2. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi dari suatu instrumen. Harga r yang diperoleh dikonsultasikan harga r dalam tabel *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Soal dikatakan reliabel jika harga $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan koefisien reliabilitas 40 butir soal diperoleh $r = 0,6404$ dan $r_{tabel} = 0,344$. Maka dapat disimpulkan bahwa soal ini merupakan soal dengan reliabilitas tinggi, karena nilai r antara 0,6 dan 0,8. Perhitungan mengenai uji reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 3 dan 7.

3. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal, apakah soal tersebut memiliki tingkat kesukaran sukar, sedang, atau mudah. Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5. Hasil analisis tingkat kesukaran

No	Kriteria	No Soal	Jumlah
1	Mudah	1,2,3,4,6,7,9,10,13,14,16,17,18,22,23,26,30,33,36,38,39,40	22
2	Sedang	5,8,20,21,24,25,27,28,29,31,32,34,37	13
3	Sukar	11,12,15,19,35	5
Jumlah			40

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa tingkat kesukaran soal pada taraf mudah sebanyak 22 soal, sedang 13 soal, dan sukar 13 soal. Perhitungan analisis tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada lampiran 4 dan 6.

4. Analisis Daya Beda

Daya beda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi. Berdasarkan perhitungan hasil daya beda soal diperoleh data pada tabel berikut.

Tabel 4.6. Hasil analisis daya beda

No	Kriteria	No Soal	Jumlah
1	Baik	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,17,18,19,20,21,23,24,25,27,28,29,30,31,33,34,36,37,38,39,40	34
2	Sangat jelek	15,16,22,26,32,35	6
Jumlah			40

Perhitungan analisis daya beda dapat dilihat pada lampiran 5 dan 6.

Setelah media pembelajaran direvisi sesuai dengan kriteria yang ditentukan dan instrumen yang digunakan sudah valid dan reliabel, selanjutnya dilakukan uji lapangan terbatas dan uji lapangan lebih

luas. Uji yang dilakukan tersebut untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan.

a. Uji Lapangan Terbatas

Uji lapangan terbatas atau uji skala kecil ini dilakukan untuk uji keterbacaan dan untuk mendapatkan saran dari calon pengguna dengan melibatkan peserta didik. Uji lapangan terbatas dilakukan pada kelas kecil dengan subyek sebanyak 10 peserta didik yang dipilih secara acak. Langkah dalam melakukan uji lapangan terbatas ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menjelaskan kepada siswa maksud dari uji lapangan lingkup terbatas.
- 2) Siswa mengakses media pembelajaran berbasis web untuk dipahami dan dipelajari.
- 3) Siswa memberikan penilaian dan tanggapan tentang media pembelajaran melalui angket.

Kritik dan saran dari siswa selanjutnya akan melalui tahap revisi apabila masih terdapat hal-hal yang harus diperbaiki. Tanggapan siswa pada uji lapangan terbatas ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang dapat digunakan

dalam uji lapangan lebih luas. Hasil angket kelayakan media pembelajaran berbasis web pada uji lapangan terbatas adalah sebagai berikut. Tabel 4.7. Hasil tanggapan peserta didik kelas kecil

Aspek	Nomor	Skor	Presentase	Kriteria
Tampilan	1	43	86%	Sangat Layak
	2	39	78%	Layak
	3	43	86%	Sangat Layak
	4	42	84%	Sangat Layak
	5	42	84%	Sangat Layak
Penyajian Materi	6	41	82%	Sangat Layak
	7	45	90%	Sangat Layak
	8	39	78%	Layak
	9	44	88%	Sangat Layak
Manfaat	10	42	84%	Sangat Layak
	11	39	78%	Layak
	12	39	78%	Layak
	13	39	78%	Layak
	14	38	76%	Layak
	15	37	74%	Layak
	16	37	74%	Layak
	17	37	74%	Layak
	18	44	88%	Sangat Layak
	19	44	88%	Sangat Layak

	20	44	88%	Sangat Layak
	21	43	86%	Sangat Layak
	22	43	84%	Sangat Layak
	23	39	78%	Layak
Jumlah		942	81,91%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa tanggapan peserta didik pada uji lapangan terbatas adalah sebesar 81,91%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat layak. Akan tetapi, masih ada saran dari peserta didik dan harus dilakukan revisi yaitu penggunaan gambar sebaiknya yang lebih jelas.

b. Uji Lapangan Lebih Luas

Uji lapangan kelas luas dilakukan pada kelas besar yaitu terdiri atas 33 peserta didik. Langkah dalam melakukan uji lapangan lebih luas ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menjelaskan kepada siswa maksud dari uji lapangan lebih luas.

- 2) Siswa menjawab soal *pre test* secara tertulis sebelum media pembelajaran berbasis web digunakan.
- 3) Siswa mengakses media pembelajaran berbasis web untuk dipahami dan dipelajari.
- 4) Siswa menjawab soal *post test* secara *online* melalui media pembelajaran berbasis web.

Berikut adalah hasil uji lapangan lebih luas pengembangan media pembelajaran berbasis web terintegrasi nilai keislaman.

a) Aspek kognitif

Hasil belajar peserta didik dalam uji lapangan lebih luas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Jenis Tes	Rata-rata	Peserta didik yang tuntas	Ketuntasan Klasikal
<i>Pre-test</i>	73,03	19	57,57%
<i>Post-test</i>	91,52	32	96,96%

Berdasarkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* melalui tabel di atas, dapat diketahui bahwa pada nilai *post-test* memiliki

rata-rata dan nilai ketuntasan klasikal yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai saat *pre-test*. Untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dalam menggunakan media pembelajaran berbasis web terintegrasi nilai keislaman ini dilakukan uji t-test uji dua pihak.

Uji t-test menunjukkan hasil 11,01. Harga t tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t tabel dengan $dk = n-1 = 32$ dan taraf kesalahan ditetapkan sebesar 5%, maka $t_{tabel} = 2,036$. Harga t hitung $\geq t$ tabel atau t hitung $< -t$ tabel maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post test* siswa dalam menggunakan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman. Perhitungan uji t-test selengkapnya terdapat dalam lampiran 17 dan 18.

b) Tanggapan Peserta Didik Kelas Besar terhadap
Media Pembelajaran Berbasis Web

Hasil angket kelayakan media pembelajaran berbasis web pada uji lapangan terbatas adalah sebagai berikut.

Tabel 4.9. Hasil tanggapan peserta didik kelas besar

Aspek	No	Skor	%	Kriteria
Tampilan	1	145	87,9%	Sangat Layak
	2	141	85,5%	Sangat Layak
	3	149	90,3%	Sangat Layak
	4	140	84,8%	Sangat Layak
	5	151	91,5%	Sangat Layak
Penyajian Materi	6	134	81,2%	Sangat Layak
	7	138	83,6%	Sangat Layak
	8	131	79,4%	Layak
	9	152	92,1%	Sangat Layak
Manfaat	10	135	81,8%	Sangat Layak
	11	135	81,8%	Sangat Layak
	12	134	81,2%	Sangat Layak
	13	130	78,8%	Layak
	14	121	73,3%	Layak
	15	125	75,8%	Layak
	16	136	82,4%	Sangat Layak
	17	135	81,8%	Sangat Layak
	18	157	95,2%	Sangat Layak
	19	156	94,5%	Sangat Layak
	20	156	94,5%	Sangat Layak
	21	151	91,5%	Sangat Layak
	22	145	87,9%	Sangat Layak
	23	131	79,4%	Layak
Jumlah		3228	85,06%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa tanggapan peserta didik pada uji lapangan lebih luas adalah sebesar 85,06%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat layak digunakan dalam kegiatan belajar.

C. Analisis Data

Jenis data pada penelitian pengembangan ini adalah berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif didapat dari skor angket dan evaluasi hasil belajar melalui *pre-test* dan *post-test*. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari tanggapan ahli materi, ahli media, guru biologi, dan tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman.

Penelitian dimulai dengan tahap *analysis*, yaitu dengan melakukan identifikasi masalah pada saat pembelajaran. Langkah pertama yaitu dengan melakukan validasi kesenjangan kinerja/kompetensi berdasarkan wawancara kepada guru biologi. Kegiatan analisis dilanjutkan dengan merumuskan tujuan instruksional, analisis peserta didik, identifikasi sumber daya yang

dibutuhkan, menentukan strategi pembelajaran, dan menyusun rencana pengelolaan program.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru biologi ditemukan masalah pada pemilihan media dan cara mengajar yang masih konvensional, yaitu lebih sering menggunakan metode ceramah. Penyampaian materi secara verbal tidak selamanya berjalan dengan efektif karena siswa akan terbatas dalam memahami informasi yang disampaikan oleh guru (Sanjaya, 2012: 107). Kurangnya inovasi dalam penggunaan media pembelajaran tersebut berdampak pada tidak maksimalnya pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan yaitu pada bab struktur dan fungsi jaringan hewan. Hal tersebut terbukti dengan nilai ketuntasan peserta didik yang masih rendah dalam bab tersebut.

Guru juga mengharapkan adanya referensi yang dapat menggabungkan materi biologi dengan nilai keislaman, karena hal tersebut belum disampaikan sepenuhnya oleh guru dan mengharapkan adanya media atau sumber belajar yang berisi tentang integrasi materi biologi dan nilai keislaman agar dapat diterapkan dalam pembelajaran.

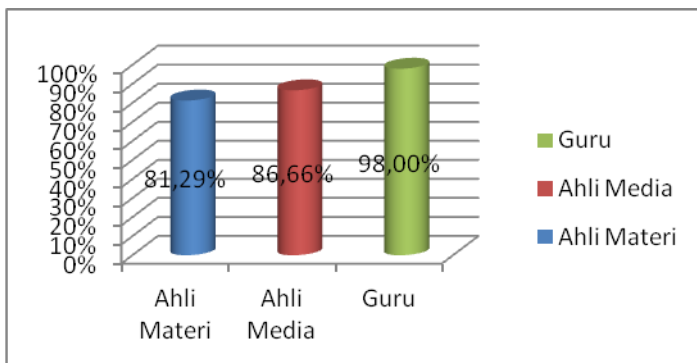
Berdasarkan hasil identifikasi masalah tersebut, maka peneliti melakukan pengembangan media

pembelajaran berbasis web yang dapat menghasilkan media pembelajaran yang lebih menarik dan kreatif dengan memanfaatkan teknologi yang ada dengan dilengkapi materi integrasi nilai keislaman.

Tahap *design* kemudian dilakukan dengan merancang media pembelajaran yang mencakup desain pembelajaran berupa tujuan pembelajaran, sistematika materi, strategi pembelajaran, dan penyusunan alat evaluasi berupa instrumen soal dan instrumen angket. Selain itu juga mencakup desain produk media yang meliputi pembuatan *flow chart* dan *storyboard*. *Storyboard* merupakan pengembangan dari *flow chart* dan berisi ilustrasi tampilan visualisasi media dari tampilan pertama hingga terakhir (Darmawan, 2016: 20). Setelah desain dibuat, dilakukan evaluasi formatif yang berupa masukan dan saran dari pembimbing tentang perencanaan pembelajaran dan desain dari media pembelajaran. Tampilan *flow chart* dan *storyboard* dapat dilihat pada gambar 4.1 sampai 4.9.

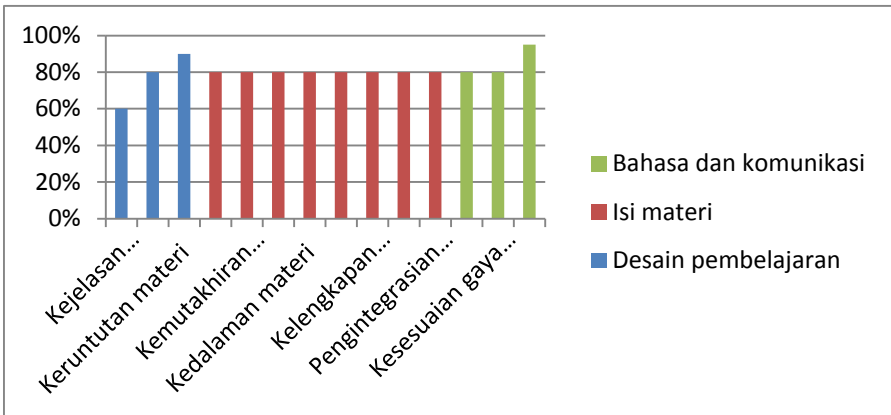
Kegiatan merancang media pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan tahap *development* atau pengembangan dengan memproduksi media sesuai dengan yang direncanakan. Tahap ini juga dilakukan validasi ahli yang meliputi validasi ahli materi dan ahli media. Validasi

yang dilakukan juga merupakan bagian dari evaluasi formatif. Hasil validasi ahli terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 4.2 Grafik hasil uji kelayakan dapat diamati pada gambar berikut.



Gambar 4.34. Grafik hasil uji kelayakan ahli dan guru

Hasil uji kelayakan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman ini mendapat penilaian dari ahli materi sebesar 81,29% dan ahli media sebesar 86,66%. Sementara hasil tanggapan guru mendapat nilai sebanyak 98%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diartikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat layak dan bisa digunakan pada uji selanjutnya. Rincian penilaian ahli materi dapat dilihat pada grafik berikut.

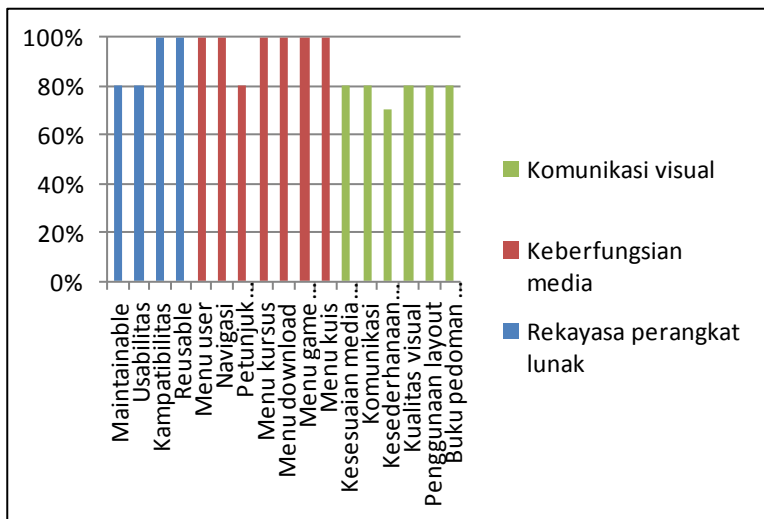


Gambar 4.35. Grafik rincian penilaian ahli materi

Penilaian ahli materi rata-rata mendapatkan nilai cukup baik hingga sangat baik. Aspek desain pembelajaran secara keseluruhan mendapat nilai sebesar 77,14% dimana terdapat kejelasan rumusan tujuan pembelajaran, terdapat relevansi antara aspek pembelajaran, dan materi yang runtut dengan presentase seperti grafik di atas. Aspek isi materi secara keseluruhan mendapat nilai sebesar 80% dimana terdapat kebenaran isi, materi yang aktual, cakupan dan kedalaman materi yang baik, adanya pendukung penyajian materi yang baik, penyajian yang lengkap, dan adanya kesesuaian pengintegrasian materi dengan nilai keislaman yang presentase masing-masing digambarkan seperti grafik di atas. Aspek bahasa dan komunikasi secara keseluruhan mendapat nilai sebesar 87,5% dimana terdapat kebenaran bahasa, gaya bahasa

yang sesuai dan redaksi yang tepat dengan presentase masing-masing sesuai grafik di atas.

Sama halnya dengan ahli materi, ahli media juga mempunyai beberapa kriteria yang harus dipenuhi. Rincian penilaian ahli media dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4.36. Grafik rincian penilaian ahli media

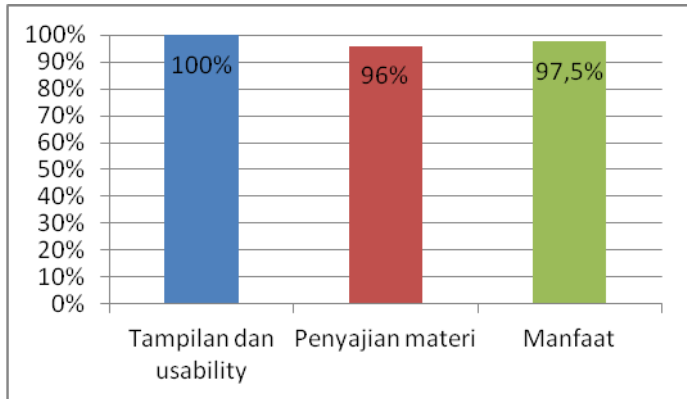
Penilaian ahli media rata-rata mendapatkan nilai cukup baik hingga sangat baik. Aspek rekayasa perangkat lunak secara keseluruhan mendapat nilai sebesar 90% dimana media pembelajaran dapat dikelola dengan mudah, sederhana dalam pengoperasiannya, dapat diakses diberbagai *hardware* dan *software*, dan dapat

dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran yang lain dengan presentase masing-masing seperti grafik di atas. Aspek keberfungsian media secara keseluruhan mendapat nilai sebesar 98% dimana beberapa menu dan fasilitas yang ada pada *website* dapat berfungsi dengan baik dan presentase masing-masing digambarkan seperti grafik di atas. Aspek komunikasi visual secara keseluruhan mendapat nilai sebesar 78,75% dimana terdapat kesesuaian media dengan materi, bahasa komunikasi yang baik, kesederhanaan dan kemenarikan media, kualitas visual dan penggunaan layout yang baik, serta buku pedoman penggunaan yang dapat membantu siswa dalam mengakses *website* dengan presentase masing-masing sesuai grafik pada gambar 4.36.

Hal yang perlu diperhatikan dalam merancang media pembelajaran diantaranya yaitu kesederhanaan dalam tata letak, keterpaduan, penekanan, keseimbangan, garis, bentuk, tekstur, ruang, dan warna. Menata dan menyusun unsur-unsur visual dalam materi pembelajaran dapat menimbulkan daya imajinasi dari peserta didik sehingga pesan yang ingin disampaikan dapat dipahami (Sudjana, 2005: 20).

Kelayakan media pembelajaran juga diuji dengan penilaian dari guru menggunakan angket tanggapan

dengan beberapa aspek yang harus dipenuhi dan telah dijelaskan pada tabel 4.3. Rincian penilaian guru dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 4.37. Grafik Rincian Penilaian guru

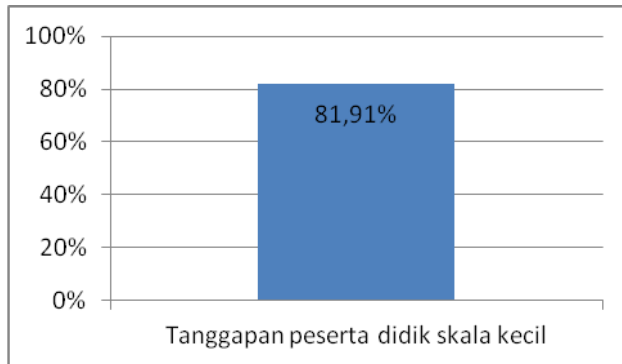
Guru memberikan respon setuju dengan media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan, hal ini dibuktikan dengan tanggapan guru bahwa penggunaan *website* sebagai media pembelajaran sangat membantu dalam proses pembelajaran di Madrasah apalagi dikaitkan dengan konteks keislaman sehingga lebih membuka pengetahuan dan pemahaman peserta didik.

Terdapat beberapa saran dari ahli materi dan ahli media antara lain tambahan untuk gambar eritrosit, keterangan tentang akson, skema kerja saraf, background dari web diganti, pengubahan beberapa kata bahasa

Inggris ke bahasa Indonesia, footer pada bagian bawah *website* diisi, spasi pada materi dirapikan, dan penggantian warna tulisan cover bagian belakang buku panduan agar terlihat lebih jelas.

Berdasarkan saran yang telah diberikan, maka selanjutnya dilakukan perbaikan pada media pembelajaran, yaitu: menambahkan gambar eritosit, menambahkan materi tentang bagian-bagian akson, dan menambahkan skema kerja saraf. Selain itu dari segi media dilakukan revisi berupa penggantian background, penyesuaian bahasa yang digunakan, mengisi footer agar tidak terlihat kosong, merapikan spasi dengan memperbaiki kode html, dan mengganti warna tulisan pada cover belakang buku panduan penggunaan. Hasil perbaikan media pembelajaran dapat dilihat pada gambar 4.16 sampai 4.33.

Setelah melakukan validasi dan revisi, tahapan selanjutnya adalah melakukan uji coba skala kecil pada media pembelajaran. Uji coba ini dilakukan dengan meminta tanggapan kepada 10 peserta didik untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan dan telah disajikan hasilnya pada tabel 4.7. Grafik hasil tanggapan peserta didik pada skala kecil dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.38. Grafik tanggapan peserta didik uji coba skala kecil

Hasil tanggapan peserta didik pada uji coba skala kecil adalah sebesar 81,91% yang berarti media pembelajaran berbasis web ini masuk dalam kategori sangat layak. Berdasarkan tanggapan peserta didik pada uji skala kecil ini, terdapat masukan yang diberikan diantaranya yaitu penggunaan gambar sebaiknya yang lebih jelas. Penggunaan gambar sangat penting dalam memperjelas pengertian peserta didik terhadap materi. Gambar dapat membuat pengalaman dan pengertian peserta didik lebih luas, lebih jelas, dan tidak mudah dilupakan karena lebih memberikan kesan (Rohani, 1997: 76).

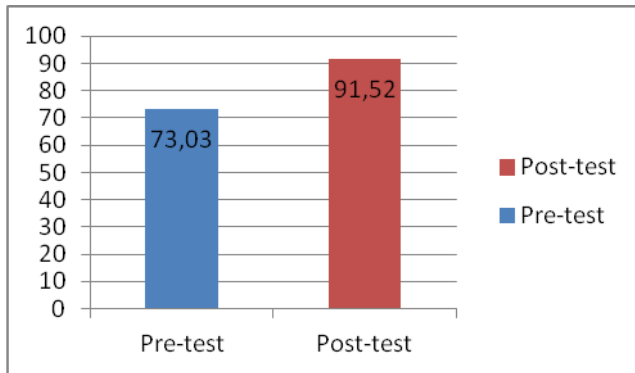
Tahapan selanjutnya adalah *implementation* dimana pada tahap ini dilakukan uji coba dalam skala besar pada 33 peserta didik. Peserta didik diminta untuk mengakses

website yang telah dikembangkan dan mempelajari serta melakukan kegiatan yang ada pada *website*. Sebelum peserta didik mempelajari materi, peserta didik terlebih dahulu menjawab soal *pre-test* dan setelah peserta didik mempelajari materi akan diberikan soal *post-test*. Pemberian soal *pre-test* dan *post-test* bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara sebelum dan sesudah diberikan media pembelajaran. Selain itu, peserta didik juga diminta untuk memberikan tanggapan terhadap media pembelajaran web dengan mengisi angket. Pelaksanaan implementasi juga meliputi evaluasi formatif yaitu dalam hal persiapan proses pembelajaran.

Tahap yang terakhir adalah *evaluation*. Terdapat dua jenis evaluasi yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif merupakan evaluasi yang terjadi pada setiap tahapan ADDIE seperti yang sudah dijelaskan di sebelumnya, termasuk evaluasi yang dilakukan dengan cara validasi oleh ahli dan guru untuk mengetahui kualitas media yang dihasilkan (Tung, 2017: 66). Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada uji coba skala besar terhadap produk, yaitu berupa nilai kognitif dan tanggapan peserta didik.

Penilaian pada aspek kognitif dilakukan dengan melakukan *pre-test* dan *post-test* yang nantinya akan

dibandingkan perbedaan antara keduanya dengan menggunakan rumus t-test. Grafik hasil perbandingan *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.39. Grafik hasil perbandingan *pre-test* dan *post-test*

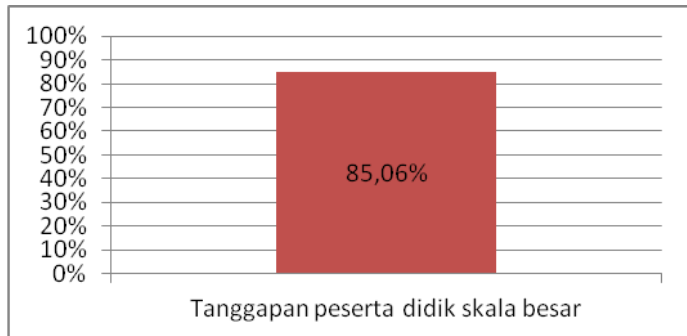
Berdasarkan evaluasi aspek kognitif yang dilakukan pada uji skala besar, hasil *pre-test* menunjukkan rata-rata nilai sebesar 73,03 dengan ketuntasan klasikal sebesar 57,57%. Sedangkan hasil *post-test* menunjukkan rata-rata nilai yang didapat sebesar 91,52 dengan ketuntasan klasikal sebesar 96,96%.

Kemudian dilakukan uji t-test untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara keduanya dan didapatkan hasil t_{hitung} sebesar 11,01. Harga t tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t tabel yaitu 2,036. Harga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan

H_a diterima. Jadi, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post test siswa dalam menggunakan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman.

Soal yang digunakan untuk mengevaluasi peserta didik, selain memuat indikator tentang materi struktur dan fungsi jaringan hewan juga memuat indikator tentang pengintegrasian materi dengan nilai-nilai keislaman yang terkandung di dalamnya. Soal-soal tersebut untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik terhadap pengintegrasian materi dengan nilai-nilai islam yang ada. Penambahan materi pengintegrasian nilai keislaman ini dapat mengembangkan dimensi spiritual pada diri peserta didik (Al Munawar, 2005: 7).

Penilaian kelayakan media pembelajaran juga dilihat dari hasil tanggapan peserta didik kelas besar yang hasilnya telah dijelaskan pada tabel 4.9. Grafik hasil tanggapan peserta didik kelas besar dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.40. Grafik hasil tanggapan peserta didik kelas besar

Hasil tanggapan pada kelas besar menunjukkan nilai sebesar 85,06% yang berarti media pembelajaran berbasis web ini masuk dalam kategori sangat layak. Peserta didik merasa lebih mudah untuk mempelajari biologi melalui *website* karena dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja. Pembelajaran secara *online* dengan memanfaatkan teknologi yang ada memungkinkan peserta didik belajar secara tidak langsung dan tidak terikat oleh tempat dan waktu belajar (Sanjaya, 2012: 207).

Peserta didik juga merasa dapat menambah pengetahuannya tentang nilai keislaman yang terkandung dalam materi yang dipelajari melalui media pembelajaran berbasis web terintegrasi nilai keislaman ini. Hal tersebut sesuai dengan tujuan pendidikan nasional menurut Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 3 tentang

Sistem Pendidikan Nasional yaitu mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Pemerintah RI, 2010: 7).

Terdapat dua aspek yang menjadi acuan peneliti sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikategorikan layak digunakan dalam pembelajaran, yaitu:

1. Hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi dan ahli media yang masing-masing mendapatkan nilai sebesar 81,29% dan 86,66% serta tanggapan guru sebesar 98% dan tanggapan peserta didik untuk uji skala besar sebanyak 85,06%. Rata-rata dari keempat penilaian tersebut adalah sebesar 87,75% dan masuk dalam kategori sangat layak.
2. Hasil belajar peserta didik secara klasikal sudah lebih dari 75% yaitu sebanyak 96,96% dan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post test* siswa dalam menggunakan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman dengan rata-rata *pre-test* 73,03 dan *post-test* 91,52.

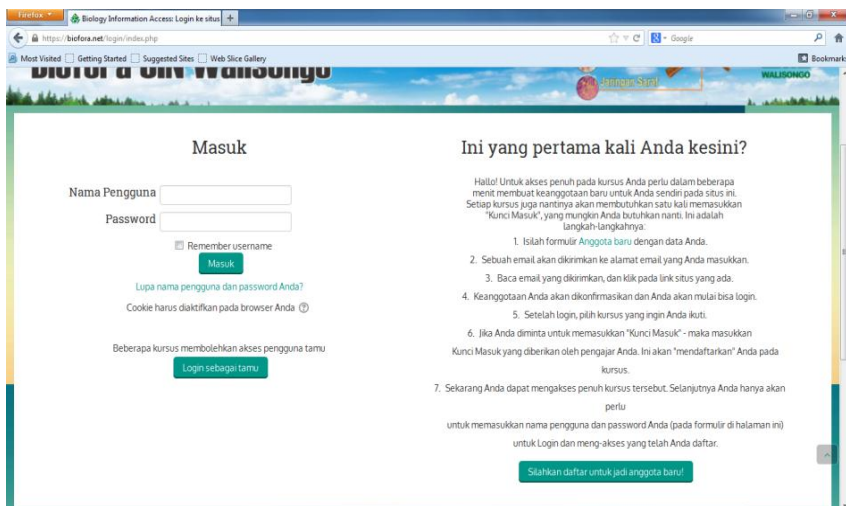
D. Prototipe Hasil Pengembangan

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model ADDIE, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Media pembelajaran biologi berbasis web ini dapat diakses melalui laman www.biofora.net. Pengguna harus melakukan *log in* terlebih dahulu untuk akses *website* secara penuh dengan menggunakan *user name* dan *password* yang telah dimiliki atau telah didaftarkan oleh admin. Pengguna baru juga dapat melakukan pendaftaran secara mandiri melalui *website* untuk selanjutnya disetujui oleh admin sehingga dapat memiliki hak akses penuh pada media pembelajaran.

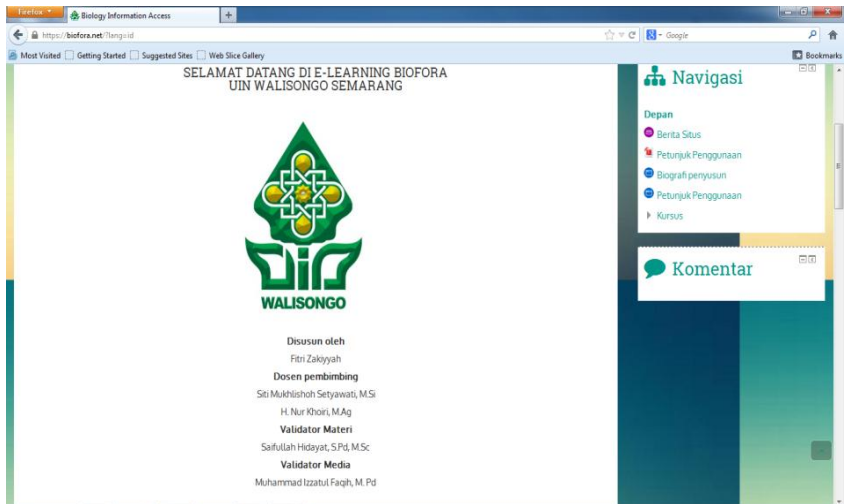
Hasil pengembangan prototipe media yang telah jadi dan layak untuk digunakan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



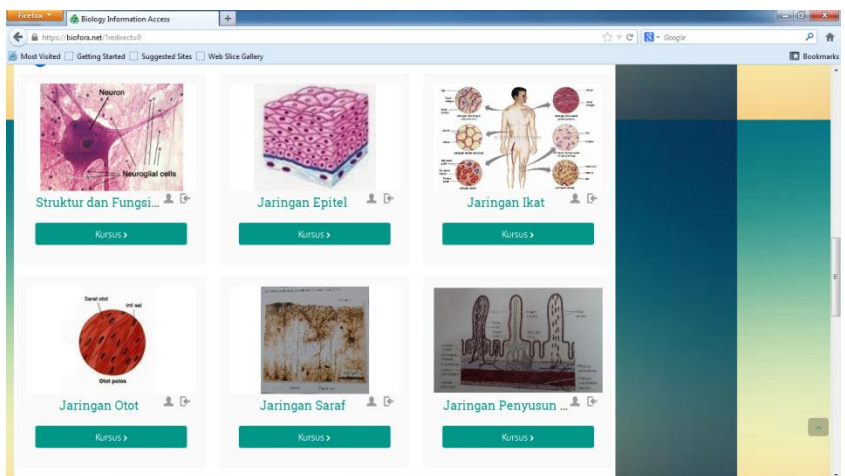
Gambar 4.41. Produk akhir halaman awal sebelum login



Gambar 4.42. Produk akhir halaman login



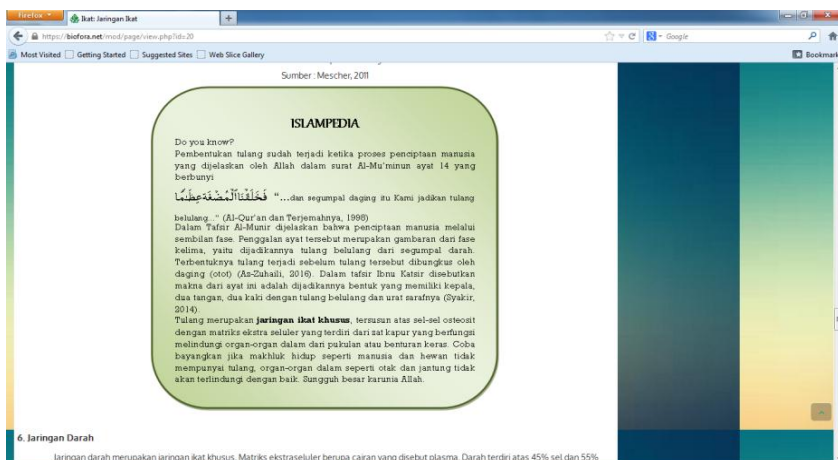
Gambar 4.43. Produk akhir halaman cover



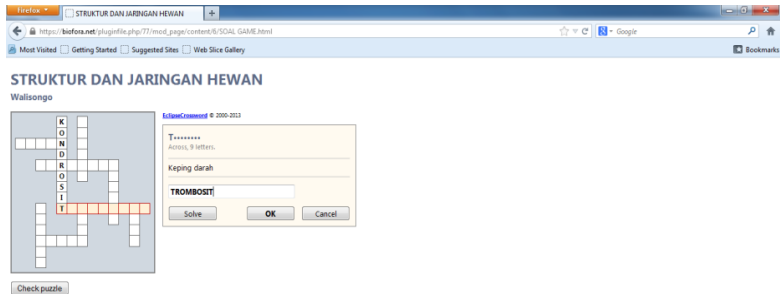
Gambar 4.44. Produk akhir daftar kursus/materi



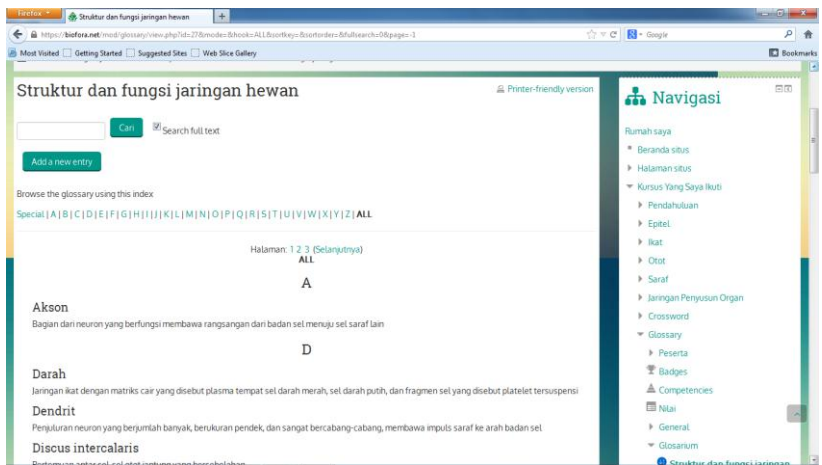
Gambar 4.45. Produk akhir materi



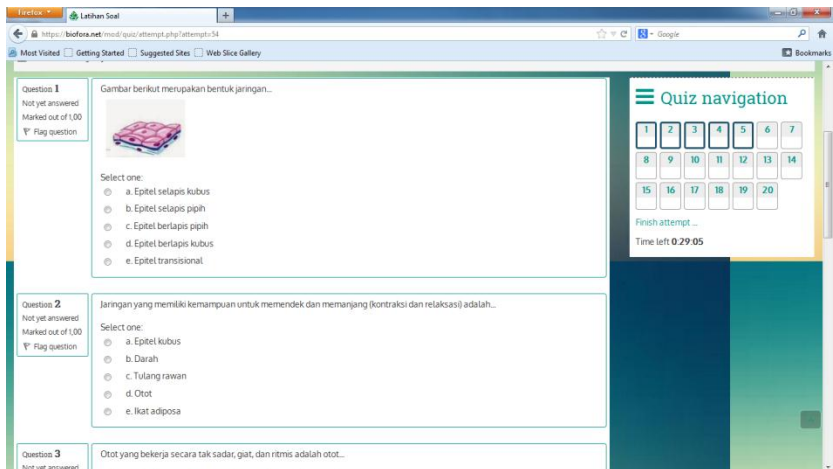
Gambar 4.46. Produk akhir materi Islampedia



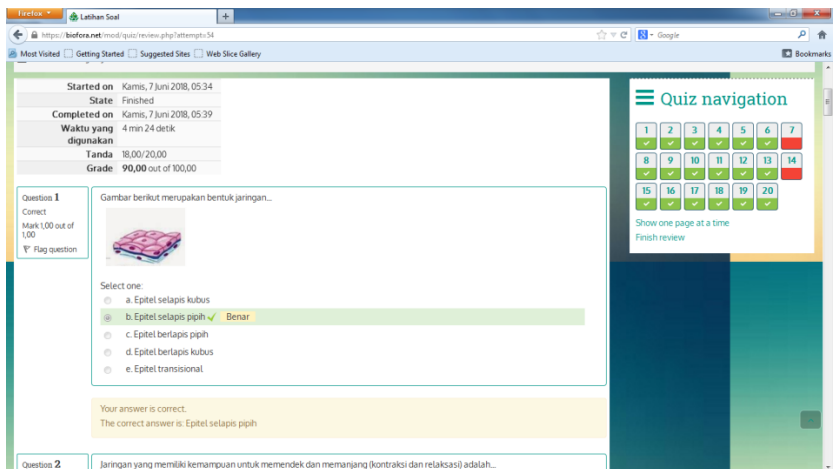
Gambar 4.47. Produk akhir game teka-teki silang



Gambar 4.48. Produk akhir glosarium



Gambar 4.49. Produk akhir latihan soal



Gambar 4.50. Produk akhir nilai

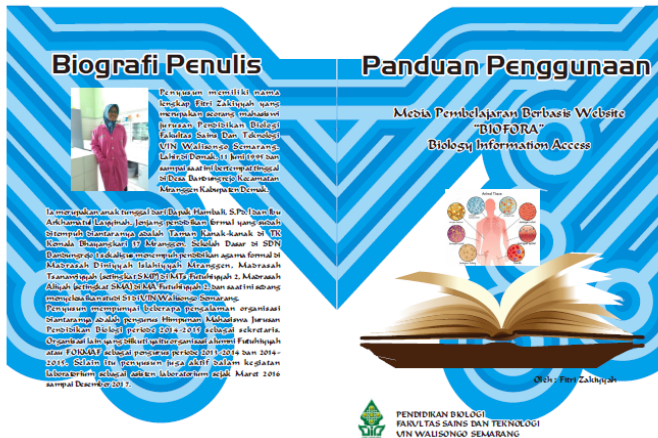


Gambar 4.51. Produk akhir biografi penyusun

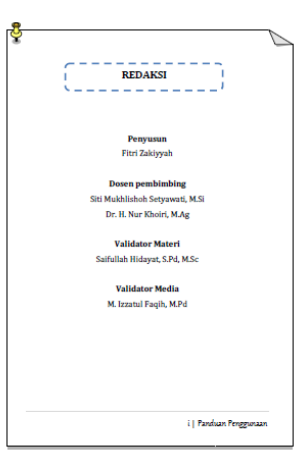


Gambar 4.52. Produk akhir link download materi

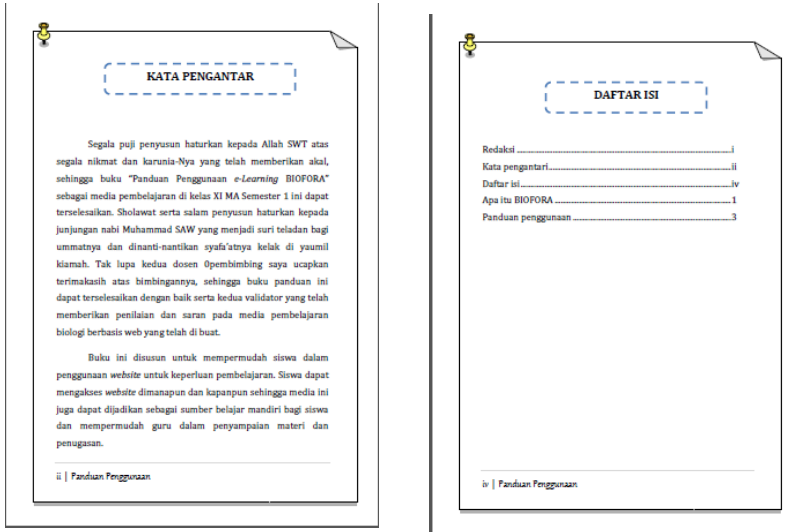
Selain media pembelajaran berbasis web, peneliti juga mengembangkan buku pedoman penggunaan sebagai salah satu produk pada tahap *development*. Hasil akhir produk dapat dilihat pada gambar berikut.



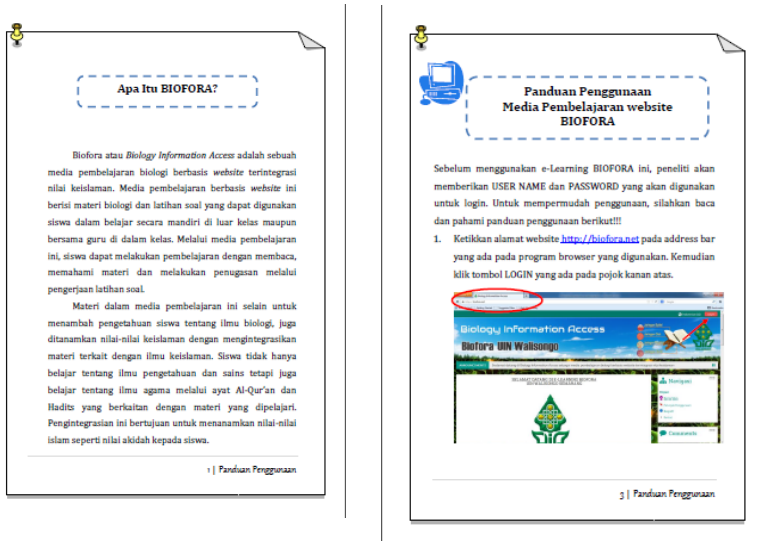
Gambar 4.53. Produk akhir cover buku panduan penggunaan



Gambar 4.54. Produk akhir bagian redaksi buku



Gambar 4.55. Produk akhir kata pengantar dan daftar isi buku



Gambar 4.56. Produk akhir bagian pendahuluan dan isi panduan

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pengembangan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman ini dikembangkan dengan model ADDIE yang meliputi tahapan analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa produk hasil pengembangan yang berupa media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan layak digunakan dalam pembelajaran di MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak dengan kriteria sangat layak.

Hal tersebut berdasarkan pada penilaian kualitas media oleh ahli materi dengan presentase sebanyak 81,29%, ahli media dengan presentase 86,66%, tanggapan guru mata pelajaran biologi dengan presentase 98%, dan tanggapan peserta didik kelas besar dengan presentase 85,06% dengan rata-rata keempatnya sebesar 87,75%. Adapun hasil untuk presentase tanggapan peserta didik

pada kelas kecil adalah 81,91% dengan kriteria sangat layak.

Kelayakan juga didukung dengan hasil belajar peserta didik dengan tingkat ketuntasan klasikal sebanyak 96,96% dan terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post test* siswa dalam menggunakan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman dengan rata-rata *pre-test* 73,03 dan *post-test* 91,52.

B. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan media pembelajaran biologi berbasis web terintegrasi nilai keislaman pada materi struktur dan jaringan hewan, maka peneliti memberikan saran yang dapat dijadikan sebagai rekomendasi adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya, agar penelitian yang dilakukan lebih mendalam dengan menguji efektivitas, hubungan atau pengaruh media pembelajaran terhadap hasil belajar dan minat belajar peserta didik. Selain itu juga agar peneliti dapat merancang media pembelajaran dengan menambah inovasi dan kreativitas agar media lebih menarik.

2. Bagi peserta didik, disarankan untuk meningkatkan kebiasaan belajar mandiri dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis web dan memanfaatkan teknologi yang ada dengan bijak. Selain itu peserta didik juga disarankan untuk membiasakan mengaitkan materi biologi dengan konsep dan nilai keislaman. Media pembelajaran ini dapat digunakan secara mandiri karena dapat diakses dimanapun dan kapanpun serta dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang dapat membantu meningkatkan pemahaman terhadap materi pelajaran biologi.
3. Bagi guru, hendaknya lebih meningkatkan keterampilan dalam membuat media dengan cara merancang media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa serta mengaitkan dengan konsep Islam dengan memanfaatkan teknologi yang ada sehingga pembelajaran dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Al Maraghi, Ahmad Mustafa. 1993. *Tafsir Al-Maraghi Juz 6*. Semarang : Toha Putra
- Al Munawar, Said Agil Husin. 2005. *Aktualisasi Nilai-nilai Qur'ani dalam Sistem Pendidikan Islam*. Ciputat : Ciputat Press
- Amiroh. 2012. *Membangun E-Learning dengan LMS Moodle*. Sidoarjo : Genta Group Production
- An-Nawawi, Imam. 2011. *Syarah Shahih Muslim (11)*. Jakarta : Pustaka Azzam
- Arifin, Zainal. 2011. *Evaluasi Pembelajaran – Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Arsyad, Azhar. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Rajagrafindo Persada
- Aziz, Abd. 2009. *Filsafat Pendidikan Islam Sebuah Gagasan Membangun Pendidikan Islam*. Yogyakarta : Teras
- Az-zuhaili, Wahbah. 2014. *Tafsir Al Munir Jilid 14 (Juz 27-28)*. Jakarta : Gema Insani
- Basuki, Ismet dan Hariyanto. 2015. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Batubara, Hamdan Husein. 2018. *Pembelajaran Berbasis Web dengan Moodle Versi 3.4*. Yogyakarta : Deepublish
- Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Design : The ADDIE Approach*. New York : Departement of Educational

Psychology and Instructional Technology University of Georgia

Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. 2004. *Biologi* Jilid 3 Edisi Kelima. Jakarta : Erlangga

Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. 2010. *Biologi* Jilid 3 Edisi Kedelapan. Jakarta : Erlangga

Darmawan, Deni. 2014. *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya

Darmawan, Deni. 2016. *Mobile E-Learning Sebuah Aplikasi Teknologi Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers

Darwis, Amri. 2014. *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN ISLAM : Pengembangan Ilmu Berparadigma Islam*. Jakarta : Rajawali Pers

Hanif, Abdullah. 2015. *Penjelasan Mengenai Moodle* <http://hanifsyahbal.blog.uns.ac.id/2015/12/07/penjelasan-mengenai-moodle/>. Diakses pada tanggal 16 April 2018 pada pukul 5.32 WIB

Hanum, Fathikah Fauziah. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis WEB untuk Mata Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan (PKn) di SMA Negeri 1 Banguntapan, Skripsi*, Yogyakarta : Program Studi S1 Pendidikan Kewarganegaraan Jurusan Pendidikan Kewarganegaraan dan Hukum Universitas Negeri Yogyakarta

Hartono, Endar. 2012. *Pengembangan Media Berbasis WEB pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMPN 1 Bantul, Skripsi*, Yogyakarta : Program Studi S1 Program Studi S1 Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

- Kementrian Kerajaan Saudi Arabia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Madinah Al-Munawwarah : Muja'mma' Malik Fahd Li Thiba'at Al Mush haf Asysyarif
- Mescher, Anthony L. 2012. *Histologi Dasar Junqueira*. Jakarta : EGC
- Muri'ah, Siti. 2011. *Nilai-nilai pendidikan Islam dan Wanita Karir*. Semarang : RaSAIL Media Group
- Naik, Zakir. 2015. *Miracles of Al-Qur'an & As-Sunah*. Solo : Aqwam Media Profetika
- Pemerintah RI. 2010. *Undang-undang (UU RI No. 20 Th 2003)*. Jakarta : Sinar Grafika
- Perpustakaan Nasional RI. 2011. *Al-Qur'an dan Tafsirnya*. Jakarta : Widya Cahaya
- Purwadarminta. 1999. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- Quthb, Sayyid. 2001. *Tafsir fi Zhilalil Qur'an di bawah Naungan al-Qur'an*. Jakarta : Gema Insani Press
- Rohani, Ahmad. 1997. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Rosidi. 2015. *Pengantar Akhlak Tasawuf*. Semarang : CV. Karya Abadi Jaya
- Sani, Ridwan Abdullah, dkk. 2018. *Penelitian Pendidikan*. Tangerang : Tira Smart
- Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta : Prenadamedia Group
- Sari, Heni Vidia dan Hary Suswanto. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web untuk Mengukur Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Komputer*

Jaringan Dasar Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, dan Pengembangan Volume 2 Nomor 7 : 1008-1016

Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta : Lentera Hati

Sudjana, Nana. 2005. *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algensindo

Sugiyono. 2014. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : CV. Alfabeta

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta

Sukartawi. 2003. *Prinsip Dasar E-learning : Teori dan Aplikasinya di Indonesia, Jurnal Teknodik Edisi No.12/VII/Okttober/2003*. Jakarta : Pustekom Diknas RI

Sumiati dan Asra. 2008. *Metode Pembelajaran*. Bandung : CV. Wacana Prima

Sutedjo, Budi. 2007. *e-Education : Konsep, Teknologi, dan Aplikasi Internet Pendidikan*. Yogyakarta : ANDI

Sutirman. 2013. *Media & Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta : Graha Ilmu

Syakir, Syaikh Ahmad. 2014. *Mukhtashar Tafsir Ibnu Katsir Jilid 4*. Jakarta : Darus Sunnah

Syukur, Amin. 2006. *Pengantar Studi Islam*. Semarang : Lembaga Bimbingan dan Konsultasi Tasawuf Semarang

Thayyarah, Nadiah. 2013. *Buku Pintar Sains dan Al-Qur'an*. Jakarta : Zaman

- Trianto. 2010. *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Pendidikan*. Jakarta : Prenada Media
- Tung, Khoe Yao. 2017. *Desain Instruksional - Perbandingan Model & Implementasinya*. Yogyakarta : ANDI
- Usman, M. Basyiruddin dan Asnawir. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Ciputat Pers
- Widoyoko, S. Eko Putro. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Widyastuti, Shinta. 2013. *Pengembangan WEB Education Centre of Teacher Interactive Virtual (Educative) sebagai Sumber Belajar pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh, Skripsi*, Semarang : Program Studi S1 Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Lampiran 1

HASIL WAWANCARA GURU

1. Pertanyaan :

Bagaimana proses pembelajaran biologi di kelas?

Jawab :

Pembelajaran biologi di kelas memakai metode ceramah, presentasi, diskusi, dan praktikum.

2. Pertanyaan :

Media pembelajaran apa yang biasanya digunakan dalam pembelajaran?

Jawab :

Biasanya menggunakan *power point* dan juga LCD.

3. Pertanyaan :

Materi apa yang sekiranya sulit dipahami oleh siswa, khususnya siswa kelas XI IPA?

Jawab :

Materi pada bab struktur dan fungsi jaringan hewan.

4. Pertanyaan :

Berapa KKM pada mata pelajaran biologi?

Jawab :

KKM mata pelajaran biologi 76.

5. Pertanyaan :

Apakah di madrasah tersedia fasilitas *wifi* bagi guru dan siswa?

Jawab :

Ya, disediakan *wifi* untuk menunjang aktifitas siswa dalam belajar.

6. Pertanyaan :

Apakah Ibu sudah pernah menggunakan media pembelajaran berbasis *website*?

Jawab :

Belum pernah, selama ini hanya sebatas menggunakan *power point* dan LCD saja.

7. Pertanyaan :

Bagaimana menurut ibu jika media pembelajaran berbasis *website* digunakan dalam pembelajaran biologi?

Jawab :

Ya, saya sangat setuju. Saat ini siswa memang lebih sering menggunakan internet. Akan sangat baik jika internet dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran, bukan hanya games atau sosial media saja.

8. Pertanyaan :

Apakah dalam pembelajaran Biologi sudah disampaikan nilai-nilai Islam yang terkandung dalam materi Biologi?

Jawab : Terkadang disampaikan, hanya sekilas saja dan tidak terlalu mendalam.

9. Pertanyaan :

Bagaimana menurut ibu jika materi biologi dikaitkan dengan nilai keislaman diterapkan dalam pembelajaran?

Jawab :

Saya sangat setuju. Apalagi diterapkan di madrasah yang siswa-siswanya belajar tentang ilmu pengetahuan dan ilmu agama sehingga dapat menambah wawasan mereka.

Lampiran 2

Analisis Validitas Butir Soal

Rumus :

$$r_{bis(i)} = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_t}{St} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}}$$

Keterangan :

r = Koefisien korelasi skor butir nomor i dengan skor total

$\bar{X}_i$ = Rata-rata skor total responden yang menjawab benar butir nomor i

$\bar{X}_t$ = rata-rata skor total semua responden

St = standar deviasi skor total semua responden

p_i = proporsi jawaban yang benar untuk butir soal nomor i

q_i = proporsi jawaban yang salah untuk butir soal nomor i

Kriteria

Jika r hitung $>$ r tabel, maka butir soal

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 2, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara

yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 2 (X)	Skor Total (Y)	Y2	XY
1	UC-09	1	34	1156	34
2	UC-02	1	32	1024	32
3	UC-12	1	32	1024	32
4	UC-27	1	32	1024	32
5	UC-28	1	31	961	31
6	UC-01	1	30	900	30
7	UC-13	1	30	900	30
8	UC-20	1	30	900	30
9	UC-21	1	30	900	30
10	UC-26	1	30	900	30
11	UC-05	1	29	841	29
12	UC-23	1	29	841	29
13	UC-03	1	28	784	28
14	UC-10	0	28	784	0
15	UC-29	1	28	784	28
16	UC-16	1	27	729	27
17	UC-06	1	26	676	26
18	UC-17	0	25	625	0
19	UC-24	0	25	625	0

20	UC-25	1	25	625	25
21	UC-07	1	24	576	24
22	UC-11	1	24	576	24
23	UC-14	1	24	576	24
24	UC-15	1	24	576	24
25	UC-18	1	24	576	24
26	UC-22	1	24	576	24
27	UC-30	1	24	576	24
28	UC-32	0	23	529	0
29	UC-19	1	22	484	22
30	UC-28	1	21	441	21
31	UC-31	0	21	441	0
32	UC-04	0	17	289	0
33	UC-33	1	17	289	17
Jumlah		27	870	23508	731

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$\begin{aligned}
 X_i &= \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 2}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 2}} \\
 &= \frac{731}{27} \\
 &= 27,07
 \end{aligned}$$

$$X_t = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{870}{33}$$

$$= 26,36$$

$$p = \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab no 2}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{27}{33}$$

$$= 0,82$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,82 = 0,18$$

$$St = \sqrt{\frac{23508 - \frac{870^2}{33}}{33}}$$

$$= 4,16$$

$$R_{pbis} = \frac{27,07 - 26,36}{4,16} \sqrt{\frac{0,82}{0,18}}$$

$$= 0,362$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N=33, diperoleh rtabel = 0,344

Karena rhitung > rtabel, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut Valid.

Lampiran 3

Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan

Rumus :

$$r = \frac{k}{(k-1)} \left(\frac{St^2 - \sum pq}{St^2} \right)$$

Keterangan :

r = Reliabilitas yang dicari

k = Jumlah soal

p = Proporsi peserta tes menjawab benar

q = Proporsi peserta tes menjawab salah = 1-p

St² = Varians total = $\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$

$\sum pq$ = Jumlah deviasi dari rerata kuadrat

N = Jumlah peserta tes

Kriteria

Interval	Kriteria
$r_{11} < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 < r_{11} < 0,4$	Rendah
$0,4 < r_{11} < 0,6$	Sedang
$0,6 < r_{11} < 0,8$	Tinggi

$0,8 < r_{11} < 1,0$	Sangat tinggi
----------------------	---------------

Berdasarkan tabel pada analisis uji coba diperoleh :

$$n = 40$$

$$\sum pq = 6,5657$$

$$St2 = \frac{\sum X_2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{23508 - \frac{756900}{33}}{33} = 17,32231$$

$$r_{11} = \left(\frac{33}{33-1} \right) \left(\frac{17,32231 - 6,5657}{17,32231} \right)$$

$$= 0,6404$$

Nilai koefisien korelasi tersebut pada interval 0,6-0,8 yaitu dalam kategori tinggi.

Lampiran 4

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus

$$P = \frac{\sum B}{N}$$

Keterangan

P = Tingkat kesukaran

B = Jumlah peserta didik yang menjawab benar

N = Jumlah peserta didik

Kriteria

Indeks Kesukaran	Penilaian Soal
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 2, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-09	1	1	UC-17	0
2	UC-02	1	2	UC-24	0
3	UC-12	1	3	UC-25	1

4	UC-27	1	4	UC-07	1
5	UC-08	1	5	UC-11	1
6	UC-01	1	6	UC-14	1
7	UC-13	1	7	UC-15	1
8	UC-20	1	8	UC-18	1
9	UC-21	1	9	UC-22	1
10	UC-26	1	10	UC-30	1
11	UC-05	1	11	UC-32	0
12	UC-23	1	12	UC-19	1
13	UC-03	1	13	UC-28	1
14	UC-10	0	14	UC-31	0
15	UC-29	1	15	UC-04	0
16	UC-16	1	16	UC-33	1
17	UC-06	1			
Jumlah	17	16	Jumlah	16	11

$$P = \frac{16+11}{33}$$

$$= 0,82$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 2 mempunyai tingkat kesukaran yang mudah.

Lampiran 5

Perhitungan Daya Pembeda Soal

Rumus

$$D = \%Bka - \%Bkb$$

Keterangan

D = Daya pembeda

%Bka = Persentase peserta didik dari kelompok atas yang menjawab benar

%Bkb = Persentase peserta didik dari kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria

Interval D	Kriteria
$D > 0$	Baik
$D = 0$	Jelek
$D < 0$	Sangat Jelek

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 2, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-09	1	1	UC-17	0

2	UC-02	1	2	UC-24	0
3	UC-12	1	3	UC-25	1
4	UC-27	1	4	UC-07	1
5	UC-08	1	5	UC-11	1
6	UC-01	1	6	UC-14	1
7	UC-13	1	7	UC-15	1
8	UC-20	1	8	UC-18	1
9	UC-21	1	9	UC-22	1
10	UC-26	1	10	UC-30	1
11	UC-05	1	11	UC-32	0
12	UC-23	1	12	UC-19	1
13	UC-03	1	13	UC-28	1
14	UC-10	0	14	UC-31	0
15	UC-29	1	15	UC-04	0
16	UC-16	1	16	UC-33	1
17	UC-06	1			
Jumlah	17	16	Jumlah	16	11

$$\begin{aligned}
 DP &= \left(\frac{16}{17} \times 100\% \right) - \left(\frac{11}{16} \times 100\% \right) \\
 &= 94,12 - 68,75 \\
 &= 25,37
 \end{aligned}$$

Karena $D > 0$, maka soal tersebut memiliki daya pembeda yang baik.

Lampiran 6

Hasil Analisis Soal

No	Kode	No Soal						
		1	2	3	4	5	6	7
1	UC-09	1	1	1	1	0	1	1
2	UC-02	1	1	1	1	1	1	1
3	UC-12	1	1	1	1	1	1	1
4	UC-27	1	1	1	1	0	0	1
5	UC-08	1	1	1	1	1	1	1
6	UC-01	1	1	1	1	1	1	1
7	UC-13	1	1	1	1	1	1	1
8	UC-20	1	1	1	1	1	1	1
9	UC-21	1	1	1	1	1	1	1
10	UC-26	1	1	1	1	0	0	1
11	UC-05	0	1	1	1	1	1	1
12	UC-23	1	1	1	1	1	1	1
13	UC-03	1	1	1	1	1	1	1
14	UC-10	1	0	1	1	0	1	1
15	UC-29	1	1	1	1	0	1	1
16	UC-16	1	1	1	1	0	1	1
17	UC-06	1	1	1	1	1	1	1
18	UC-17	1	0	1	1	0	0	1
19	UC-24	1	0	1	1	0	1	1
20	UC-25	1	1	1	1	0	1	1
21	UC-07	0	1	1	1	1	1	1
22	UC-11	0	1	1	1	0	1	1
23	UC-14	1	1	1	0	0	1	1
24	UC-15	1	1	0	1	0	1	0
25	UC-18	0	1	1	0	0	1	1
26	UC-22	1	1	1	0	1	0	1
27	UC-30	1	1	1	0	0	1	1
28	UC-32	1	0	1	0	1	0	1
29	UC-19	0	1	1	0	0	0	1
30	UC-28	1	1	1	0	0	0	1
31	UC-31	1	0	1	0	0	0	1
32	UC-04	1	0	0	0	1	0	1
33	UC-33	1	1	1	1	0	1	0
Jumlah	Uc-jumlah	28	27	31	24	15	24	31
Validitas	χ_i	26,68	27,07	26,74	27,92	27,67	27,29	26,74
	M_t	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36
	p	0,85	0,82	0,94	0,73	0,45	0,73	0,94
	q	0,15	0,18	0,06	0,27	0,55	0,27	0,06
	p/q	5,60	4,50	15,50	2,67	0,83	2,67	15,50
	SDt	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
	rpbs	0,18	0,36	0,36	0,61	0,29	0,37	0,36
	rtabel	Dengan taraf signifikan 5% dan N = 33 di peroleh rtabel = 0,344						
Kriteria		Invalid	Valid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid

Tingkat Kesukaran	B	28	27	31	24	15	24	31
	JS	33	33	33	33	33	33	33
	P	0,85	0,82	0,94	0,73	0,45	0,73	0,94
	Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah
Daya Pembeda	BKA	16	16	17	17	11	15	17
	BKB	12	11	14	7	4	9	14
	%BKA	94,11765	94,11765	100	100	64,70588	88,23529	100
	%BKB	75	68,75	87,5	43,75	25	56,25	87,5
	D	19,12	25,37	12,50	56,25	39,71	31,99	12,50
	Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Kriteria soal		Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai

No Soal						
8	9	10	11	12	13	14
0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
13	30	28	9	5	27	26
26,31	27,00	26,64	27,33	31,00	27,37	26,88
26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36
0,39	0,91	0,85	0,27	0,15	0,82	0,79
0,61	0,09	0,15	0,73	0,85	0,18	0,21
0,65	10,00	5,60	0,38	0,18	4,50	3,71
4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
-0,01	0,49	0,16	0,14	0,47	0,51	0,24
Invalid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Valid	Invalid

13	30	28	9	5	27	26
33	33	33	33	33	33	33
0,39	0,91	0,85	0,27	0,15	0,82	0,79
Sedang	Mudah	Mudah	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah
7	17	15	6	5	16	14
6	13	13	3	0	11	12
41,17647	100	88,23529	35,29412	29,41176	94,11765	82,35294
37,5	81,25	81,25	18,75	0	68,75	75
3,68	18,75	6,99	16,54	29,41	25,37	7,35
Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang

No Soal						
15	16	17	18	19	20	21
0	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	0	1
0	0	1	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0
0	0	0	1	1	0	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0
7	31	30	27	9	17	23
25,71	26,16	26,90	26,41	29,00	26,88	27,48
26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36
0,21	0,94	0,91	0,82	0,27	0,52	0,70
0,79	0,06	0,09	0,18	0,73	0,48	0,30
0,27	15,50	10,00	4,50	0,38	1,06	2,30
4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
-0,08	-0,19	0,41	0,02	0,39	0,13	0,41

Invalid	Invalid	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid
---------	---------	-------	---------	-------	---------	-------

7	31	30	27	9	17	23
33	33	33	33	33	33	33
0,21	0,94	0,91	0,82	0,27	0,52	0,70
Sukar	Mudah	Mudah	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang
2	15	16	14	7	10	14
5	16	14	13	2	7	9
11,76471	88,23529	94,11765	82,35294	41,17647	58,82353	82,35294
31,25	100	87,5	81,25	12,5	43,75	56,25
-19,49	-11,76	6,62	1,10	28,68	15,07	26,10
Sangat Jelek	Sangat Jelek	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai

No Soal						
22	23	24	25	26	27	28
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0
28	25	21	18	25	18	16
26,36	26,96	27,95	28,44	26,08	28,78	28,13
26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36
0,85	0,76	0,64	0,55	0,76	0,55	0,48
0,15	0,24	0,36	0,45	0,24	0,45	0,52
5,60	3,13	1,75	1,20	3,13	1,20	0,94
4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
0,00	0,25	0,51	0,55	-0,12	0,64	0,41

Invalid	Invalid	Valid	Valid	Invalid	Valid	Valid
---------	---------	-------	-------	---------	-------	-------

28	25	21	18	25	18	16
33	33	33	33	33	33	33
0,85	0,76	0,64	0,55	0,76	0,55	0,48
Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang
14	15	14	13	12	15	12
14	10	7	5	13	3	4
82,35294	88,23529	82,35294	76,47059	70,58824	88,23529	70,5882
87,5	62,5	43,75	31,25	81,25	18,75	25
-5,15	25,74	38,60	45,22	-10,66	69,49	45,59
Sangat Jelek	Baik	Baik	Baik	Sangat Jelek	Baik	Baik
Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai

No Soal						
29	30	31	32	33	34	35
1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1
18	31	23	10	32	12	3
27,56	26,77	26,30	25,90	26,66	27,17	22,00
26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36	26,36
0,55	0,94	0,70	0,30	0,97	0,36	0,09
0,45	0,06	0,30	0,70	0,03	0,64	0,91
1,20	15,50	2,30	0,43	32,00	0,57	0,10
4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
0,31	0,39	-0,02	-0,07	0,40	0,15	-0,33

Invalid	Valid	Invalid	Invalid	Valid	Invalid	Invalid
---------	-------	---------	---------	-------	---------	---------

18	31	23	10	32	12	3
33	33	33	33	33	33	33
0,55	0,94	0,70	0,30	0,97	0,36	0,09
Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar
12	17	12	4	17	7	1
6	14	11	6	15	5	2
70,58824	100	70,58824	23,52941	100	41,17647	5,882353
37,5	87,5	68,75	37,5	93,75	31,25	12,5
33,09	12,50	1,84	-13,97	6,25	9,93	-6,62
Baik	Baik	Baik	Sangat Jelek	Baik	Baik	Sangat Jelek
Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang

No Soal					Y	Y ²
36	37	38	39	40		
1	1	1	1	1	34	1156
1	1	1	1	1	32	1024
1	1	1	1	1	32	1024
1	1	1	0	1	32	1024
1	1	1	1	1	31	961
1	1	1	1	1	30	900
1	1	1	1	1	30	900
1	0	1	0	1	30	900
1	1	1	1	1	30	900
1	1	1	0	1	30	900
1	1	1	1	1	29	841
1	1	1	1	1	29	841
0	0	1	1	0	28	784
1	1	1	1	1	28	784
1	0	1	1	1	28	784
1	1	1	1	1	27	729
0	0	1	1	0	26	676
1	1	1	1	1	25	625
1	1	1	0	1	25	625
1	1	1	0	1	25	625
0	0	1	1	0	24	576
0	0	1	1	0	24	576
1	0	1	1	1	24	576
1	1	1	1	0	24	576
1	0	1	1	1	24	576
1	0	1	1	1	24	576
1	0	1	1	1	24	576
1	0	1	1	1	23	529
1	0	1	1	1	22	484
1	0	0	0	1	21	441
0	0	1	1	0	21	441
0	0	1	1	0	17	289
0	0	1	1	0	17	289
26	18	32	26	26	870	23508
27,42	28,33	26,53	26,54	27,15		
26,36	26,36	26,36	26,36	26,36		
0,79	0,55	0,97	0,79	0,79		
0,21	0,45	0,03	0,21	0,21		
3,71	1,20	32,00	3,71	3,71		
4,16	4,16	4,16	4,16	4,16		
0,49	0,52	0,23	0,08	0,37		
Valid	Valid	Invalid	Invalid	Valid		

26	18	32	26	26
33	33	33	33	33
0,79	0,55	0,97	0,79	0,79
Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah
15	13	17	14	15
11	5	15	12	11
88,23529	76,47059	100	82,35294	88,23529
68,75	31,25	93,75	75	68,75
19,49	45,22	6,25	7,35	19,49
Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai

Lampiran 7

Hasil Analisis Reliabilitas Soal

No	Kode	No Soal						
		1	2	3	4	5	6	7
1	UC-09	1	1	1	1	0	1	1
2	UC-02	1	1	1	1	1	1	1
3	UC-12	1	1	1	1	1	1	1
4	UC-27	1	1	1	1	0	0	1
5	UC-08	1	1	1	1	1	1	1
6	UC-01	1	1	1	1	1	1	1
7	UC-13	1	1	1	1	1	1	1
8	UC-20	1	1	1	1	1	1	1
9	UC-21	1	1	1	1	1	1	1
10	UC-26	1	1	1	1	0	0	1
11	UC-05	0	1	1	1	1	1	1
12	UC-23	1	1	1	1	1	1	1
13	UC-03	1	1	1	1	1	1	1
14	UC-10	1	0	1	1	0	1	1
15	UC-29	1	1	1	1	0	1	1
16	UC-16	1	1	1	1	0	1	1
17	UC-06	1	1	1	1	1	1	1
18	UC-17	1	0	1	1	0	0	1
19	UC-24	1	0	1	1	0	1	1
20	UC-25	1	1	1	1	0	1	1
21	UC-07	0	1	1	1	1	1	1
22	UC-11	0	1	1	1	0	1	1
23	UC-14	1	1	1	0	0	1	1
24	UC-15	1	1	0	1	0	1	0
25	UC-18	0	1	1	0	0	1	1
26	UC-22	1	1	1	0	1	0	1
27	UC-30	1	1	1	0	0	1	1
28	UC-32	1	0	1	0	1	0	1
29	UC-19	0	1	1	0	0	0	1
30	UC-28	1	1	1	0	0	0	1
31	UC-31	1	0	1	0	0	0	1
32	UC-04	1	0	0	0	1	0	1
33	UC-33	1	1	1	1	0	1	0
Jumlah	UcJumlah	28	27	31	24	15	24	31
Reliabilitas	p	0,848485	0,818182	0,939394	0,72727273	0,454545	0,727273	0,939394
	q	0,151515	0,181818	0,060606	0,27272727	0,545455	0,272727	0,060606
	pq	0,128558	0,14876	0,056933	0,19834711	0,247934	0,198347	0,056933
	n	33	33	33	33	33	33	33
	$\sum pq$	6,5657						
	S^2	17,32231						
	r_{11}	0,6404						
	kriteria	Reliabel						

No Soal						
8	9	10	11	12	13	14
0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
13	30	28	9	5	27	26
0,393939	0,909091	0,848485	0,272727	0,151515	0,818182	0,787879
0,606061	0,090909	0,151515	0,727273	0,848485	0,181818	0,212121
0,238751	0,082645	0,128558	0,198347	0,128558	0,14876	0,167126
33	33	33	33	33	33	33

No Soal						
15	16	17	18	19	20	21
0	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	0	1
1	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	0	1
0	0	1	1	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0
0	0	0	1	1	0	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0
7	31	30	27	9	17	23
0,212121	0,939394	0,909091	0,818182	0,272727	0,515152	0,69697
0,787879	0,060606	0,090909	0,181818	0,727273	0,484848	0,30303
0,167126	0,056933	0,082645	0,14876	0,198347	0,24977	0,211203
33	33	33	33	33	33	33

No Soal						
22	23	24	25	26	27	28
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0
28	25	21	18	25	18	16
0,8484848	0,757576	0,636364	0,545455	0,757576	0,545455	0,48485
0,1515152	0,242424	0,363636	0,454545	0,242424	0,454545	0,51515
0,1285583	0,183655	0,231405	0,247934	0,183655	0,247934	0,24977
33	33	33	33	33	33	33

No Soal						
29	30	31	32	33	34	35
1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1
18	31	23	10	32	12	3
0,545455	0,939394	0,69697	0,30303	0,969697	0,363636	0,090909
0,454545	0,060606	0,30303	0,69697	0,030303	0,636364	0,909091
0,247934	0,056933	0,211203	0,211203	0,029385	0,231405	0,082645
33	33	33	33	33	33	33

No Soal					Y	Y ²
36	37	38	39	40		
1	1	1	1	1	34	1156
1	1	1	1	1	32	1024
1	1	1	1	1	32	1024
1	1	1	0	1	32	1024
1	1	1	1	1	31	961
1	1	1	1	1	30	900
1	1	1	1	1	30	900
1	0	1	0	1	30	900
1	1	1	1	1	30	900
1	1	1	0	1	30	900
1	1	1	1	1	29	841
1	1	1	1	1	29	841
0	0	1	1	0	28	784
1	1	1	1	1	28	784
1	0	1	1	1	28	784
1	1	1	1	1	27	729
0	0	1	1	0	26	676
1	1	1	1	1	25	625
1	1	1	0	1	25	625
1	1	1	0	1	25	625
0	0	1	1	0	24	576
0	0	1	1	0	24	576
1	0	1	1	1	24	576
1	1	1	1	0	24	576
1	0	1	1	1	24	576
1	0	1	1	1	24	576
1	0	1	1	1	24	576
1	0	1	1	1	23	529
1	0	1	1	1	22	484
1	0	0	0	1	21	441
0	0	1	1	0	21	441
0	1	1	0	1	17	289
0	0	1	1	0	17	289
26	18	32	26	26	870	23508
0,787879	0,545455	0,969697	0,787879	0,787879	$\Sigma Y_t =$	870
0,212121	0,454545	0,030303	0,212121	0,212121	$(\Sigma Y_t)^2 =$	756900
0,167126	0,247934	0,029385	0,167126	0,167126	$\Sigma Y_t^2 =$	23508
33	33	33	33	33	$\Sigma pq =$	6,57

Lampiran 8

Kisi-kisi Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Sekolah : MA Futuhiyyah 2 Jumlah soal : 20
 Mapel : Biologi Bentuk soal : Pilihan Ganda
 Kurikulum : K13 Penyusun : Fitri Zakiyyah

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Kelas	Materi	Indikator	No
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan	3.4. Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan berdasarkan hasil pengamatan.	XI IA	Struktur dan Fungsi Jaringan pada Hewan	3.4.1. Mengidentifikasi berbagai struktur jaringan dasar pada hewan berdasarkan pengamatan gambar	1,2,3
				3.4.2. Mengkategorikan berbagai struktur jaringan dasar pada hewan	4,5,6
				3.4.3. Mencontohan berbagai	7,8

humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.				i jaringan dasar pada hewan	
				3.4.4. Mendeskripsikan struktur berbagai jaringan dasar pada hewan	9,10,11
				3.4.5. Mengaitkan struktur jaringan dasar pada hewan dengan fungsinya	12,13,14,15
				3.4.6. Menganalisis jaringan dasar yang ada pada organ berdasarkan gambar	16,17
				3.4.7. Mengintegrasikan materi struktur	18,19,20

				dan fungsi jaringan hewan dengan nilai Islam	
--	--	--	--	--	--

Lampiran 9

RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MA Futuhiyyah 2
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas / Semester	: XI/1
Materi	: Struktur dan Fungsi Jaringan
Hewan	
Alokasi Waktu	: 1 x 90 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
KD pada KI-3 3.4. Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan berdasarkan hasil pengamatan.	Indikator KD pada KI-3 3.4.1. Mengidentifikasi berbagai struktur jaringan dasar pada hewan berdasarkan pengamatan gambar 3.4.2. Mengkategorikan berbagai struktur jaringan dasar pada hewan 3.4.3. Mencontohkan berbagai jaringan dasar pada hewan 3.4.4. Mendeskripsikan struktur berbagai jaringan dasar pada hewan 3.4.5. Mengaitkan struktur jaringan dasar pada hewan dengan fungsinya 3.4.6. Menganalisis jaringan dasar yang ada pada organ berdasarkan pengamatan gambar 3.4.7. Mengintegrasikan materi struktur dan fungsi jaringan hewan dengan nilai Islam

C. Materi Pembelajaran

1. Struktur dan fungsi jaringan epitel
2. Struktur dan fungsi jaringan ikat
3. Struktur dan fungsi jaringan otot
4. Struktur dan fungsi jaringan saraf
5. Jaringan penyusun organ pada hewan

D. Kegiatan Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Discovery learning berbasis e-learning

Langkah Pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		1. Mengucapkan salam 2. Memulai KBM dengan membaca Basmallah bersama-sama 3. Mengkonfirmasi kehadiran siswa 4. Mengkonfirmasi kesiapan siswa dalam menerima pelajaran 5. Memberikan orientasi pembelajaran dengan mengemukakan pengertian media pembelajaran biologi terintegrasi nilai keislaman berbasis web, tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan	5 menit

		menggunakan media pembelajaran, dan memberikan user name beserta password untuk akses masing-masing siswa.	
Kegiatan Inti	Stimulation (stimulasi/Pemberian rangsangan)	1. Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i> secara tertulis 2. Siswa membuka media pembelajaran berbasis web pada alamat www.biofora.net 3. Siswa login menggunakan user name dan password yang telah diberikan 4. Siswa mempelajari cara penggunaan media pembelajaran berbasis web sebelum mempelajari materi dengan dipandu guru.	20 menit
	Problem Statemen (Pernyataan/identifikasi masalah)	Siswa diharapkan menanyakan tentang cara penggunaan media pembelajaran berbasis web jika dirasa ada yang kurang jelas.	3 menit
	Data collection (pengumpulan)	Siswa mempelajari materi yang sudah	25 menit

	data)	disediakan pada media pembelajaran.	
	Data Processing (Pengolahan Data)	Siswa mengolah informasi yang sudah dipelajari dengan mengerjakan game crossword yang sudah disediakan.	5 menit
	Verification (pembuktian)	Siswa dapat mengerjakan game crossword dengan benar.	2 menit
	Generalization (menarik kesimpulan)	1. Siswa dapat menarik kesimpulan dari materi yang sudah dipelajari 2. Siswa mengerjakan soal <i>post-test</i> yang ada pada media pembelajaran e-learning.	20 menit
Kegiatan Penutup		1. Siswa mengisi angket tanggapan tentang media pembelajaran berbasis web. 2. Mengucapkan Hamdalah bersama-sama untuk mengakhiri KBM. 3. Mengucapkan salam.	10 menit

E. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

Penilaian pengetahuan : kuis

2. Instrumen penilaian dan Pedoman Penskoran

Kuis : Instrumen tes tertulis (kuis)

F. Media/alat dan Bahan Ajar

1. Media/Alat

- a. Komputer
- b. Media pembelajaran berbasis website

G. Sumber Belajar

- a. Media pembelajaran berbasis website
- b. Buku panduan penggunaan e-learning BIOFORA

Semarang, 20
April 2018
Peneliti

Fitri Zakiyyah
NIM. 133811067

Lampiran 10

Surat Permohonan menjadi Validator Ahli Materi

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185 Telp. (024)76433366	
Nomor : B.147B/Un.10.B/18/PP.00.9.04.2018	14 April 2018
Lamp. :-	
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator	
Yth.	
1. Saifullah Hidayat, S.Pd, M.Sc	
2. Muhammad Izzatul Faqih, M. Pd	
UIN Walisongo Semarang	
<i>Assalamu 'alaikum Wr. Wb.</i>	
Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:	
Nama	: Fitri Zakkiyyah
NIM	: 133811067
Judul	: Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai Keislaman Berbasis Web pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak
Oleh karena itu, kami meminta kesediaan Bapak untuk menjadi validator materi ~~media~~ pada produk skripsi tersebut.	
Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.	
<i>Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.</i>	
	
Tembusan:	
1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan	
2. Mahasiswa yang bersangkutan	
3. Arsip jurusan	

Lampiran 11

Surat Permohonan menjadi Ahli Media

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
II Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngahyan Semarang 50185 Telp. (024)76433366

Nomor : B.1478/Un.10.8/JB/PP.00.9.04.2018 14 April 2018

Lamp : -

Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth

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

2. Muhammad Izzatul Faqih, M. Pd

UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Fitri Zakkiyyah

NIM : 133811067

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai Keislaman Berbasis Web pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak

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

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

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dekan
Jurusan Pendidikan Biologi
Mukhlisah Setyawati, M.Si



Tembusan:

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

Lampiran 12

Hasil validasi ahli materi

**INSTRUMEN VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN BERBASIS WEB
PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN HEWAN UNTUK MA KELAS XI
(AHLI MATERI)**

Nama : Saifulloh Hidayat, S.Pd, M.Sc
NIP :
Instansi : Biologi, FST UIN Waluyo

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan media pembelajaran biologi terintegrasi nilai keislaman berbasis web pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan kelas XI MA, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran ini. Oleh sebab itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Aspek Substansi Materi. Angket ini ditujukan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan media pembelajaran dan sebagai pengukuran kelayakan media pembelajaran sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk pengisian :

1. Sebelum mengisi angket ini, silahkan Bapak/Ibu terlebih dahulu dapat membaca dan mempelajari petunjuk penggunaan yang tersedia pada media pembelajaran yang dikembangkan dengan mengakses website melalui www.bioforum.net. Kemudian login sebagai user (siswa) dengan cara memasukkan username : **siswa** dengan Password : **#Futuhiyyah2**.
2. Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada setelah membaca dan mempelajari media pembelajaran berbasis website yang dikembangkan.

Kriteria penilaian :

SB = Sangat Baik (5)

B = Baik (4)

CB = Cukup Baik (3)

KB = Kurang Baik (2)

SK = Sangat Kurang (1)

Aspek	Indikator	Butir penilaian					Skor		
		SB	B	CB	KB	SK			
Desain pembelajaran	1. Kejelasan rumusan tujuan			✓					
				✓					
			✓						
	2. Relevansi antara aspek pembelajaran (Tujuan, materi, penggunaan media)		✓						
			✓						
			✓						
	3. Keruntutan materi	✓							
			✓						
			✓						
Isi Materi	4. Kebenaran isi materi								
			✓						

5. Kemutakhiran/aktualisasi materi	10) Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan perkembangan ilmu					✓			
	11) Gambar dan ilustrasi yang aktual					✓			
	12) Cakupan materi yang diberikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓			
6. Cakupan materi	13) Kedalaman isi materi dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓			
	14) Adanya peta konsep pada setiap awal sub bab					✓			
7. Kedalaman materi	15) Adanya rujukan atau sumber acuan untuk teks dan gambar					✓			
	16) Ketepatan penomoran dan penamaan gambar					✓			
8. Pendukung penyajian materi	17) Adanya petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis website					✓			
	18) Adanya glosarium					✓			
9. Kelengkapan penyajian	19) Penulisan daftar pustaka sudah tepat					✓			
	20) Acuan (referensi) yang digunakan dalam media pembelajaran sesuai dengan materi					✓			
10. Kesesuaian acuan (referensi) yang digunakan	21) Kemampuan menyajikan nilai Islam dalam media pembelajaran					✓			
	22) Kesesuaian pemilihan ayat al-Qur'an dengan materi struktur dan jaringan hewan					✓			

		23) Ketepatan nilai-nilai keislaman yang ditanamkan		✓					
	12. Kebenaran bahasa	24) Ketepatan bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran		✓					
		25) Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓					
	13. Kesesuaian gaya bahasa	26) Gaya bahasa yang digunakan komunikatif		✓					
		27) Gaya bahasa yang digunakan sesuai dengan siswa		✓					
	14. Ketepatan redaksi pembelajaran	28) Redaksi dalam media pembelajaran sudah cukup jelas dan tidak menimbulkan multi tafsir		✓					
		29) Ketepatan penulisan dalam penyajian materi pada media pembelajaran	✓						
		30) Ketepatan penggunaan tanda baca dalam penyajian materi	✓						
		31) Ketepatan istilah yang digunakan dalam penyajian materi	✓						

(Angket diadopsi dari Wetson dan Mc Alpine dalam Kustandi, 2013 hal. 148-149 dan dimodifikasi dengan instrumen penilaian BSNP)

Komentar dan Saran

① Gambar harus diambil dari sumber asli

② Tambahkan gambar eritrokit

③ ———— keterangan aksi

④ Skema kerja syaraf

Kesimpulan

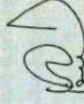
Media pembelajaran biologi terintegrasi nilai keislaman berbasis web pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan kelas XI MA ini dinyatakan *) :

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

*) Lingkari salah satu

Semarang 04 - 05 - 2018

Ahli Materi



Saifulah Hidayat, S.Pd, M.Sc.

NIP.

Lampiran 13

Hasil validasi ahli media

**INSTRUMEN VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI TERINTEGRASI NILAI
KEISLAMAN BERBASIS WEB PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN HEWAN
UNTUK MA KELAS XI
(AHLI MEDIA)**

Nama : Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd
NIP :
Instansi : UIN Walisongo Semarang

Bapak/Ibu yang terhormat,

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan media pembelajaran biologi terintegrasi nilai keislaman berbasis web pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan kelas XI MA, maka peneliti bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran ini. Oleh sebab itu, dimohon kesediaan Bapak/Ibu mengisi angket di bawah ini sebagai Validator Aspek Media. Angket ini diadopsi dari Wahono tahun 2007 dengan modifikasi pada aspek keberfungsian media dan ditujukan untuk mengetahui kesesuaian pemanfaatan media pembelajaran dan sebagai pengukuran kelayakan media pembelajaran sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk pengisian :

1. Sebelum mengisi angket ini, silahkan Bapak/Ibu terlebih dahulu dapat membaca dan mempelajari petunjuk penggunaan yang tersedia pada media pembelajaran yang dikembangkan dengan mengakses *website* melalui www.biofora.net. Kemudian login sebagai user (siswa) dengan cara memasukkan username : siswa dengan Password : #Futuhlyyah2.
2. Isilah tanda check (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada.

Kriteria penilaian :

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

No	Butir penilaian	Skor				
		SB	B	CB	KB	SK
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 diberbagai hardware dan software yang ada	✓				
4.	Sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain	✓				
KEBERFUNGSIAN MEDIA						
5.	Menu <i>log in</i> (masuk) dan <i>log out</i> (keluar) berfungsi dengan baik	✓				
6.	Menu navigasi utama berfungsi dengan baik	✓				
7.	Ketersediaan petunjuk penggunaan pada <i>website</i>		✓			
8.	Menu kursus (penyajian materi) berfungsi dengan baik	✓				
9.	Menu <i>download</i> materi berfungsi dengan baik	✓				
10.	Link <i>download</i> materi berhasil (file berhasil diunduh)	✓				
11.	Menu game <i>Crossword</i> dapat dijalankan dengan baik	✓				
12.	Game <i>Crossword</i> yang disajikan sesuai dengan materi	✓				
13.	Menu kuis (latihan soal) dapat berfungsi dengan baik	✓				
14.	Hasil skor latihan soal dapat ditampilkan secara langsung	✓				
KOMUNIKASI VISUAL						
15.	Kesesuaian penggunaan media pembelajaran terhadap materi yang disajikan		✓			
16.	Penggunaan bahasa dalam media pembelajaran <i>website</i>		✓			
17.	Teks/tulisan dalam media pembelajaran mudah dipahami		✓			
18.	Desain tampilan media pembelajaran sederhana dan mudah dipahami		✓			
19.	Desain tampilan media pembelajaran cukup menarik			✓		
20.	Pemilihan warna <i>website</i> secara umum sudah baik			✓		
21.	Pemilihan jenis font pada tulisan sudah tepat dan dapat terbaca		✓			
22.	Gambar yang ditampilkan jelas	✓				
23.	Perpaduan warna serasi dan seimbang		✓			

24.	Pemilihan tata letak menu dalam <i>website</i> sudah baik		✓			
25.	Penggunaan tata letak (<i>layout</i>) dalam <i>website</i> sudah konsisten		✓			
26.	Teks/tulisan dalam buku pedoman penggunaan mudah dipahami		✓			
27.	Pemilihan jenis font pada buku panduan		✓			
28.	Desain tampilan pada buku pedoman penggunaan			✓		
29.	Cetakan pada buku panduan jelas		✓			
30.	Buku panduan dilengkapi halaman cover utama, kata pengantar, dan daftar isi	✓				

Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media pembelajaran biologi terintegrasi nilai keislaman berbasis web pada materi struktur dan fungsi jaringan hewan kelas XI MA ini dinyatakan *) :

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

*) Lingkari salah satu

Semarang, ... 2018

Ahli Media



NIP.

Lampiran 14

Tanggapan guru

ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN BERBASIS WEB MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN HEWAN

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai Keislaman Berbasis Web pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak

Peneliti : Fitri Zakiyyah

NIM : 133811067

Perguruan Tinggi : Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Data responden

Nama : Nataliana Suprihatin, S.Pd

NIP : -

Instansi : MA FUTUHIYYAH - 2

Petunjuk Pengisian :

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian dari guru tentang media pembelajaran biologi terintegrasi nilai keislaman berbasis web yang telah disusun.
2. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu Guru memberikan penilaian dan pendapatnya pada setiap kriteria dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom skala penelitian.
4. Alamat media web yang diujikan : www.biofora.net

Atas kesediaan Bapak/Ibu Guru dalam menilai media pembelajaran ini, saya sampaikan terimakasih.

No	Butir pernyataan	Kategori				
		Sangat Setuju (5)	Setuju (4)	Ragu-ragu (3)	Tidak Setuju (2)	Sangat Tidak Setuju (1)
1.	Desain tampilan media pembelajaran ini sederhana dan mudah dipahami	✓				
2.	Desain tampilan media pembelajaran ini cukup menarik	✓				
3.	Teks pada media pembelajaran mudah dibaca	✓				
4.	Gambar yang disajikan jelas	✓				

5.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi	✓				
6.	Website mudah untuk diakses	✓				
7.	Penggunaan Media pembelajaran berbasis website cukup efisien	✓				
8.	Materi dalam website yang disajikan sesuai dengan SK dan KD dari struktur dan fungsi jaringan hewan	✓				
9.	Materi yang disajikan dalam website sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran		✓			
10.	Informasi yang disediakan oleh website sudah jelas dan mudah dipahami	✓				
11.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam website ini	✓				
12.	Soal yang digunakan dalam website ini sudah sesuai dengan materi	✓				
13.	Media pembelajaran berbasis website ini mempermudah guru dalam pembelajaran	✓				
14.	Media pembelajaran berbasis website ini dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik	✓				
15.	Media pembelajaran berbasis website ini memungkinkan pembelajaran tanpa kehadiran guru di kelas		✓			
16.	Saya sangat tertarik menggunakan website ini dalam pembelajaran	✓				
17.	Materi dalam website ini dapat membantu saya mendorong peserta didik untuk senantiasa menjadikan al-Qur'an dan Hadits sebagai sumber inspirasi dalam belajar biologi	✓				
18.	Materi dalam website ini dapat membantu saya untuk menjadikan peserta didik lebih yakin dan beriman kepada Allah SWT sebagai Tuhan pencipta alam semesta	✓				
19.	Melalui materi integrasi nilai keislaman yang ada dalam website ini, dapat membantu saya menumbuhkan rasa syukur peserta didik atas ciptaan Allah SWT	✓				
20.	Website ini dapat mendorong peserta didik untuk mempelajari biologi disertai dengan nilai Islam	✓				

Komentar dan Saran

Penggunaan website sebagai media pembelajaran sangat
membantu dalam proses pembelajaran. Apalagi dikaitkan
dgn konteks keislaman sehingga lebih membuka pengetahuan
& pemahaman kita.

Mranggen, 09 Mei 2018

Guru

N. Suprihatin, S.Pd

NIP. -

Lampiran 15

Sample pre-test

Nama : Uliya Nethis Sa'adah

Kelas : XI IPA 3

STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN HEWAN

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Gambar berikut merupakan bentuk jaringan...



- a. Epitel selapis kubus
- ☒ b. Epitel selapis pipih
- c. Epitel berlapis pipih
- d. Epitel berlapis kubus
- e. Epitel transisional

2. Jaringan yang memiliki kemampuan untuk memendek dan memanjang (kontraksi dan relaksasi) adalah...

- a. Epitel kubus
- b. Darah
- c. Tulang rawan
- ☒ d. Otot
- e. Ikatan adiposa

3. Otot yang bekerja secara tak sadar, giat dan ritmis adalah otot...

- a. Polos
- b. Lurik
- c. Rangka
- ☒ d. Jantung
- e. Gelondong

4. Berikut yang bukan merupakan jaringan penyokong atau pengikat adalah...

- a. Jaringan otot
- b. Jaringan adiposa
- c. Jaringan tulang
- ☒ d. Jaringan darah
- e. Jaringan tulang rawan

5. Ditemukan jaringan dengan ciri-ciri sebagai berikut.

- 1) bentuk pipih, kubus, silindris
- 2) terletak di permukaan organ
- 3) berfungsi sebagai proteksi dan sekresi

Jaringan yang dimaksud adalah...

- a. Saraf
- b. Otot
- c. Ikatan
- ☒ d. Epitel
- e. Lemak

6. Berikut adalah ciri-ciri jaringan pada hewan

I	II	III
• Merupakan jaringan penutup permukaan organ	• Bentuk selnya bermacam-macam (gelondong, jala, dan lain-lain)	• Adanya bahan dasar

• Berfungsi melindungi jaringan yang terdapat di bawahnya	• Berfungsi sebagai penggerak alat-alat tubuh	• Berfungsi menghubungkan sel-sel atau organ-organ
---	---	--

Berdasarkan tabel tersebut, pernyataan yang tepat adalah...

- a. III merupakan jaringan epitel
 - ~~b. III merupakan jaringan ikat~~
 - c. II merupakan jaringan epitel
7. Jaringan epitel pipih berlapis banyak dapat dijumpai pada...
 - a. Laring
 - ~~b. Dinding vesika urinaria~~
 - c. Perikardium
 - d. Kelenjar tiroid
 - e. Kulit
8. Otot polos banyak dijumpai pada...
 - ~~a. Dinding saluran pencernaan~~
 - b. Jantung
 - c. Rangka
 - d. Tulang
 - e. Darah
9. Struktur sel dari jaringan epitel transisional berbentuk...
 - a. Dua lapis sel kuboid
 - b. Pipih pada bagian atas, kuboid atau silindris di lapisan bawah
 - ~~c. Peralihan antara epitel berlapis pipih tanpa lapisan tanduk dan epitel berlapis silindris~~
 - d. Epitel selapis yang terlihat seperti berlapis
 - e. Tinggi selnya lebih besar daripada lebarnya
10. Osteosit merupakan sel-sel pembentuk tulang. Osteosit berada dalam rongga-rongga yang disebut...
 - a. Kanalikuli
 - b. Sistem havers
 - ~~c. Lakuna~~
 - d. Kondrosit
 - e. Osteoblas
11. Sel-sel pembentuk tulang rawan disebut...
 - a. Osteosit
 - b. Osteoblas
 - c. Lakuna
 - ~~d. Kondrosit~~
12. Eritrosit dalam darah berfungsi untuk...
 - a. Imunitas
 - ~~b. Transportasi oksigen~~
 - c. Pembekuan darah
 - d. Absorpsi
 - e. Perlindungan
13. Imunitas dalam tubuh dilakukan oleh...
 - a. Leukosit
 - ~~b. Eritrosit~~
 - c. Trombosit
 - d. Keping darah
 - e. Sel darah merah

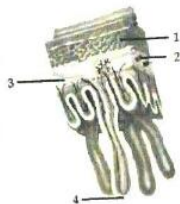
14. Neuron yang berfungsi untuk menerima impuls dari reseptor adalah neuron...

- a. Eferen
- b. Aferen
- c. Intermediet
- d. ~~Dendrit~~
- e. Akson

15. Fungsi dari jaringan epitel adalah sebagai berikut, **kecuali**...

- a. Sebagai pelindung dan melapisi permukaan
- b. ~~Sebagai penghubung satu jaringan dengan jaringan lain~~
- c. Absorpsi atau penyerapan
- d. Sekresi
- e. Mengendalikan terjadinya difusi

Untuk menjawab pertanyaan nomor 16, perhatikan gambar berikut!



16. Jaringan epitel pada gambar ditunjukkan oleh nomor...

- a. ~~1~~
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

17. Jaringan akan menyusun organ. Kombinasi jaringan dan organ yang benar adalah...

- a. Otot lurik - organ dalam
- b. ~~otot jantung - jantung~~
- c. tulang rawan - lidah
- d. Otot polos - otak
- e. jaringan darah - usus

18. فَخَلَقْنَا الْمُصْغَةَ عَظِيمًا فَكَسَوْنَاهَا الْعَظِيمَ

Ayat yang bergaris bawah menceritakan pembentukan otot yang terjadi setelah tulang terbentuk. Allah sudah menjelaskan di dalam al-Qur'an jauh sebelum adanya penelitian tentang hal tersebut, yaitu dalam surat...

- a. al-Naml ayat 88
- b. an-Nur ayat 45
- c. al-Mu'minin ayat 11
- d. al-Baqoroh ayat 183
- e. ~~al-Mukminun ayat 14~~

19. Allah menceritakan dalam surat Fushshilat ayat 22 tentang kulit yang akan menjadi saksi atas perbuatan manusia yang telah ingkar. Itu merupakan kekuasaan Allah sebagaimana Allah berkuasa atas penciptaan-Nya terhadap kulit. Kulit tersusun atas berbagai jaringan, salah satunya adalah epitel. Jenis jaringan epitel yang ada di kulit adalah...

- a. Jaringan epitel selapis pipih
- b. Jaringan epitel selapis kuboid
- c. Jaringan epitel berlapis pipih berkeratin
- d. Jaringan epitel transisional
- ~~e. Jaringan epitel berlapis kuboid~~

20. Pada diri manusia terdapat bukti keesaan Allah yang salah satunya adalah telah diciptakannya jaringan-jaringan yang menyusun organ tubuhnya. Hal tersebut sesuai dengan firman Allah dalam surat...

- a. Adz-Dzariat ayat 15
- b. Adz-Dzariat ayat 21
- ~~c. Al-Mu'minun ayat 14~~
- d. Al-Mu'minun ayat 11
- e. An-Nisa' ayat 4

Lampiran 16

Sample post-test

Latihan Soal x Soal: Latihan Soal x

Secure | <https://biofora.net/mod/quiz/review.php?attempt=15>

Waktu yang digunakan 22 min 31 detik

Tanda 20,00/20,00

Grade 100,00 out of 100,00

Question 1
Correct
Mark 1,00 out of 1,00
Edit question

Gambar berikut merupakan bentuk jaringan...



Select one:

- ☐ a. Epitel selapis kubus
- ☒ b. Epitel selapis pipih ✓ Benar
- ☐ c. Epitel berlapis pipih
- ☐ d. Epitel berlapis kubus
- ☐ e. Epitel transisional

Your answer is correct.
The correct answer is: Epitel selapis pipih

1 2 3 4 5
✓ ✓ ✓ ✓ ✓

6 7 8 9 10
✓ ✓ ✓ ✓ ✓

11 12 13 14 15
✓ ✓ ✓ ✓ ✓

16 17 18 19 20
✓ ✓ ✓ ✓ ✓

Show one page at a time
Finish review

Navigas

i

Rumah saya

- Beranda situs
- Halaman situs

Lampiran 17

Analisis nilai *pre-test* dan *post-test*

No	Nama	Nilai		y ²
		Pre test (x)	Post test (y)	
1	Aina Rohmah	80	80	6400
2	Alifah Zulfa	75	100	10000
3	Amidatul Ulya	75	100	10000
4	Arisda Nur Aisah	80	80	6400
5	Aviva Ulya	75	95	9025
6	Azimatul Ulya	65	100	10000
7	Desi Wulan Sari	85	90	8100
8	Dian Aprilia Ningrum	80	100	10000
9	Dwi Susilowati	70	100	10000
10	Hanuna Kamelia	70	100	10000
11	Irma Rahmawati	85	60	3600
12	Khofshotur Richmah	75	95	9025
13	Layyin Natus Syifa	85	80	6400
14	Malik Bahrul A.A	75	90	8100
15	Manunnal Akhna	65	80	6400
16	Milia Istifania Ulya	65	100	10000
17	Muhammad Syafi'i	70	90	8100
18	Muna Najati	75	95	9025
19	Nailus Sa'adah	75	80	6400
20	Naily Nayyirotn N.	65	90	8100
21	Nur Ika Lailiyah	65	90	8100
22	Nurul 'Izza	80	85	7225
23	Ricky Tri Perdana	80	100	10000

24	Rizka Rosdiana A'yuni	75	100	10000
25	Saidatul Hidayati	75	85	7225
26	Sigit Hadi Wijaya	75	100	10000
27	Siti Nur Maulidiana	65	85	7225
28	Sofa Harir Robi'i	60	80	6400
29	Syifa Shofiana	90	100	10000
30	Tsalsa Hajar Udhiya	65	100	10000
31	Ullya Neilis Sa'adah	65	100	10000
32	Wahyu Zulhijayanto	60	90	8100
33	Yunia Putri Arumsari	65	100	10000
	Jumlah	2410	3020	279350
	Rata-rata	73,03	91,52	
	s	9,64		
	t	11,01		

Lampiran 18

UJI T-TEST ANTARA PRE-TEST DAN POST-TEST PESERTA DIDIK

Hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post test* siswa

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post test* siswa

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{y} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

- $\bar{y}$: skor rata-rata perolehan sample
 μ_0 : rata-rata populasi
 s : simpangan baku sampel 1
 n : jumlah sampel

H_0 diterima apabila $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$

H_0 ditolak apabila $t \text{ hitung} \geq t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$



Dari data diperoleh:

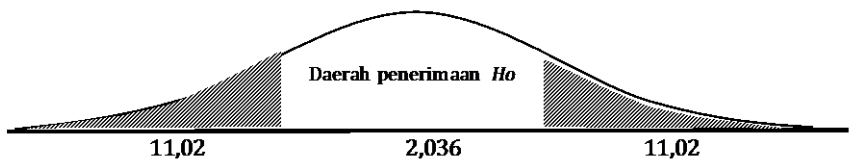
Jumlah (Σy)	3020
Σy^2	279350
n	33
$\bar{y}$	91,52
μ_0	73,03
Standar deviasi (S)	9,64

$$s = \sqrt{\frac{\Sigma y^2}{n-1} - \frac{(\Sigma y)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{279350}{32} - \frac{9120400}{33(32)}} = 9,64$$

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$t = \frac{91,52 - 73,03}{\frac{9,64}{\sqrt{33}}} = \frac{18,49}{1,67811} = 11,02$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 33-1 = 32$ diperoleh $t = 2,036$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post test siswa dalam menggunakan media pembelajaran biologi terintegrasi nilai keislaman berbasis web

Lampiran 19

Tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran

**ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI
TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN BERBASIS WEB
MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN HEWAN**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai Keislaman Berbasis Web pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak

Peneliti : Fitri Zakiyyah

NIM : 133811067

Perguruan Tinggi : Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

Data responden

Nama Peserta Didik : Nailly Hayyiruben Hiiwah

Kelas : XIIPA 3

Sekolah : MA futuhiyyah 2

Petunjuk Pengisian :

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian dari peserta didik tentang media pembelajaran biologi terintegrasi nilai keislaman berbasis web yang telah disusun.
2. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini.
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon peserta didik memberikan penilaian dan pendapatnya pada setiap kriteria dengan memberi tanda checklist (✓) pada kolom skala penelitian.
4. Alamat media web yang diujikan : www.biofora.net
5. Atas kesediaan adik-adik dalam menilai media pembelajaran ini, saya sampaikan terimakasih.

No	Butir pernyataan	Kategori				
		Sangat Setuju (5)	Setuju (4)	Ragu-Ragu (3)	Tidak Setuju (2)	Sangat Tidak Setuju (1)
1.	Desain tampilan media pembelajaran ini sederhana dan mudah dipahami		✓			
2.	Desain tampilan media pembelajaran ini cukup menarik		✓			
3.	Teks pada media pembelajaran mudah dibaca		✓			
4.	Gambar yang disajikan jelas	✓				

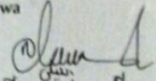
5.	Gambar yang disajikan sudah sesuai dengan materi		✓			
6.	Saya dapat memahami materi dengan mudah melalui website		✓			
7.	Informasi yang disediakan oleh website ini sangat jelas		✓			
8.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam website ini		✓			
9.	Soal yang digunakan dalam website ini sudah sesuai dengan materi		✓			
10.	Saya dapat memahami materi struktur dan fungsi jaringan hewan dengan mudah		✓			
11.	Saya dapat merasa lebih mudah belajar dengan website		✓			
12.	Website ini memungkinkan saya untuk belajar secara individual			✓		
13.	Website ini memungkinkan saya untuk belajar secara kelompok		✓			
14.	Website ini memungkinkan saya belajar tanpa kehadiran guru di kelas			✓		
15.	Saya sangat tertarik menggunakan website ini dalam pembelajaran		✓			
16.	Dengan menggunakan website ini, dapat meningkatkan motivasi dan gairah belajar saya		✓			
17.	Dengan menggunakan website ini, dapat meningkatkan minat baca saya			✓		
18.	Materi dalam website ini mendorong saya untuk senantiasa menjadikan al-Qur'an dan Hadits sebagai sumber inspirasi dalam belajar biologi		✓			
19.	Materi dalam website ini menjadikan saya lebih yakin dan beriman kepada Allah SWT sebagai Tuhan pencipta alam semesta		✓			
20.	Melalui materi integrasi nilai keislaman yang ada dalam website ini, saya dapat lebih mensyukuri atas ciptaan Allah SWT		✓			
21.	Website ini mendorong saya untuk mempelajari biologi disertai dengan nilai Islam		✓			
22.	Website ini mudah untuk diakses dan digunakan		✓			
23.	Secara keseluruhan, saya puas dengan kinerja dan kemanfaatan website ini			✓		

Komentar dan Saran

Tukup menarik untuk pembelajaran dalam website ini, mudah dipahami dan penampilan gambar nya cukup bagus serta di kaitkan dengan hadis menjadikan website ini lebih menarik.

Mranggen, 30 Mei 2018

Nama Siswa


Nailly Fauzintya Harwal

Lampiran 20

Surat izin riset

	
KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI	
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185	
Nomor	: B.1865/Un.10.8/D1/TL.00/05/2018
Lamp	: Proposal Skripsi.
Hal	: Permohonan Izin Riset
Semaang, 22 Mei 2018	

Kepada Yth.

Kepala MA Futuhiyyah 2 Mranggen
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : **Fitri Zakiyyah**
NIM : 133811067
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai Keislaman Berbasis Web Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan Di Kelas XI MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak.

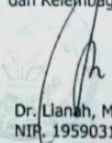
Pembimbing : 1. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si.
2. Dr. H. Khoiri, M.Ag.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, mohon mahasiswa kami di ijinakan melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / Ibu Pimpin selama 9 hari, mulai tanggal 23 – 31 Mei 2018.
Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan


Dr. Llanah, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007 *

Tembusan Yth.

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

Lampiran 21

Surat keterangan pasca riset

 YAYASAN PONDOK PESANTREN FUTUHIYYAH مدرسة فتوحية العالية الثانية MADRASAH ALIYAH FUTUHIYYAH 2 MRANGGEN TERAKREDITASI "A" NPSN : 20362869 NSM : 131233210006 website: www.mafutuhiyyah2.sch.id e-mail: kantor@mafutuhiyyah2.sch.id	
<u>SURAT KETERANGAN</u> Nomor : MAF-2/23.979/S.Ket/VI/2018	
Yang bertanda tangan di bawah ini: Nama : H. Ahmad Faizurrahman Hanif, Lc. Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Futuhiyyah 2 Dengan ini menerangkan sebenarnya bahwa: Nama : Fitri Zakiyyah NIM : 133811067 Fak./Program Studi : Sains dan Teknologi/Biologi Telah melaksanakan penelitian dengan judul : "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai Keislaman Berbasis Web pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan di Kelas Xi MA Futuhiyyah 2 Mranggen Demak" Penelitian dilaksanakan pada tanggal 23 – 31 Mei 2018. Demikian surat ini dibuat untuk dijadikan pertimbangan dan dapat dipergunakan dengan sebaik-baiknya.	
 Mranggen, 6 Juni 2018 Kepala Madrasah  H. Ahmad Faizurrahman Hanif, Lc.	
 Alamat : Jl. Suburten Tengah Mranggen- Kab. Demak 59567 Telp. (024) 6710042	

Lampiran 22

Dokumentasi



Gambar 1. Penggunaan media pembelajaran berbasis web



Gambar 2. Penggunaan media pembelajaran berbasis web

Lampiran 23

Tabel r Product Moment

n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	10	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	12	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	15	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	17	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	20	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	30	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	40	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	50	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	60	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Lampiran 24

Tabel t

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Fitri Zakiyyah
Tempat & Tgl. Lahir : Demak, 11 Juni 1995
Alamat Rumah : Bandungrejo RT 01 RW 01 No.9
Kec. Mranggen Kab. Demak
HP : 089668209764
E-mail : fitrizakiyyah26@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan formal:

- a. TK Kemala Bhayangkari 37 Mranggen (2000-2001)
- b. SD N 1 Bandungrejo (2001-2007)
- c. MTs Futuhiyyah 2 Mranggen (2007-2010)
- d. MA Futuhiyyah 2 Mranggen (2010-2013)
- e. S1 Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang (2013-2018)

2. Pendidikan non formal:

- a. Madrasah Diniyyah Islahiyyah Kauman Mranggen (2001-2007)

Semarang, 10 Juli 2018

Fitri Zakiyyah
NIM : 133811067