

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini diawali dengan *need assessment* yang dilakukan peneliti di MA NU 3 Ittihad Bahari kelas XI IPA 2. *Need assessment* ini ditujukan untuk memperoleh informasi tentang permasalahan yang dihadapi pendidik terkait media pembelajaran yang digunakan serta menganalisis permasalahan yang dihadapi peserta didik terkait proses pembelajaran yang dihadapi dan pengetahuan biologi yang berkaitan dengan nilai – nilai Islam.

Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi dan penyebaran lembar angket analisis kepada peserta didik kelas XI IPA 2 dapat diketahui mengenai permasalahan yang dihadapi peserta didik ketika dalam pembelajaran, media yang digunakan dalam kegiatan belajar, dan kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam belajar biologi.¹ Hasil data dari *need assessment* tersebut lebih lengkapnya akan dijelaskan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Analisis Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	Rata-rata	Hasil Analisis
1	Materi jaringan tumbuhan	Kesulitan dalam mempelajari materi jaringan tumbuhan	67%	Kesulitan memahami materi jaringan tumbuhan disebabkan materi tersebut memuat konsep yang abstrak dan banyak istilah atau bahasa latin sehingga cukup sulit untuk dipahami peserta didik
		Kemampuan peserta didik dalam memahami keterkaitan antar konsep	30%	
2	Media pembelajar	Penggunaan gambar, warna	75%	Materi jaringan tumbuhan bagi

¹ Lembar Angket Peserta didik : Maret 2023

	an	dan video pada media pembelajaran		peserta didik sangat butuh perhatian
		Pengembangan media pembelajaran	73%	dikarenakan banyaknya jenis-jenis jaringan tumbuhan yang membutuhkan gambar berwarna dan video yang lebih jelas, sedangkan media yang digunakan dalam pembelajaran hanya buku LKS yang hanya berisi teks dan gambar yang buram.
3	Sarana pembelajaran	Minat peserta didik terhadap penggunaan <i>smarthphone</i> dalam proses pembelajaran	80%	80% Peserta didik minat untuk menggunakan <i>smarthphone</i> sebagai sarana pembelajaran, namun realitanya sekolah membatasi memakai <i>smarthphone</i> dalam kelas sehingga penggunaan teknologi kurang maksimal
		Kemudahan dalam menggunakan <i>smarthphone</i>	85%	

Peneliti juga melakukan wawancara pada guru mata pelajaran Biologi. Hasil dari wawancara dengan guru Biologi yaitu sumber belajar yang digunakan hanya berupa lembar kerja siswa (LKS) dan buku paket dengan jumlah yang terbatas, penyampaian materi biologi menggunakan model peta konsep yang dijelaskan menggunakan media papan tulis dan jarang

melaksanakan praktikum, materi yang dijelaskan juga belum dikaitkan dengan nilai-nilai Islam dan belum maksimal dalam memanfaatkan media pembelajaran.²

Berdasarkan data dari *need assessment* yang dilakukan di MA NU 3 Ittihad Bahari, maka penting bagi peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran yaitu modul digital yang dapat membantu atau sebagai alternatif pada materi jaringan tumbuhan yang berbasis nilai-nilai Islam. Hasil penelitian ini berupa media pembelajaran yang valid dan praktis dan dapat digunakan dalam kegiatan belajar dikelas maupun secara mandiri.

B. Hasil Pengembangan

Peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu *Analysis* (tahapan menganalisis), *Design* (tahapan perancangan), *Development* (tahap pengembangan), *Implementation* (tahap mengimplementasikan), dan *Evaluation* (evaluasi). Penggunaan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur akan menghasilkan penelitian yang jelas serta terstruktur sehingga dapat menghasilkan produk yang layak untuk digunakan. Berikut ini merupakan penjelasan proses pengembangan yang telah dilakukan peneliti:

1. *Analysis* (Menganalisis)

Tahap menganalisis dilakukan dengan analisis kebutuhan pendidik, analisis kebutuhan peserta didik, dan analisis kurikulum. Hasil analisis yang diperoleh peneliti adalah sebagai berikut:

a. Analisis kebutuhan pendidik

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru Biologi di MA NU 3 Ittihad Bahari yaitu Bapak Muhammad Izzuddin Fikri S.Pd didapatkan informasi yaitu :

- 1) Sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) dan buku paket dengan jumlah yang terbatas.
- 2) Penyampaian materi biologi menggunakan model peta konsep yang dijelaskan menggunakan media papan tulis.

² Muhammad Izzuddin Fikri, Wawancara oleh peneliti, Maret 2023

- 3) Kendala yang terdapat pada proses pembelajaran adalah kurangnya fokus peserta didik terhadap proses penyampaian materi, peserta didik kurang antusias.
- 4) kegiatan praktikum masih minim karena keterbatasan peralatan ruang, dan peralatan laboratorium³.

b. Analisis kebutuhan peserta didik

Analisis kebutuhan peserta didik diperoleh dari hasil data penyebaran lembar angket kepada peserta didik. Angket tersebut berisi pertanyaan tentang asumsi atau tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran biologi yang diberikan kepada kelas XI IPA 2, hasil angket tersebut rata – rata peserta didik mengatakan bahwa:

- 1) Peserta didik kesulitan dalam memahami materi jaringan tumbuhan disebabkan materi tersebut memuat konsep yang abstrak dan banyak istilah atau bahasa latin sehingga cukup sulit.
- 2) Sumber belajar yang digunakan hanya berupa LKS dan buku paket dari perpustakaan.
- 3) dan peserta didik tertarik jika pembelajaran menggunakan media yang lebih praktis yaitu menggunakan *smarthphone*.⁴

c. Analisis kurikulum

Kurikulum yang digunakan di MA NU 3 Ittihad Bahari yaitu kurikulum 2013. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi jaringan tumbuhan. Kompetensi Dasar atau KD yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan
- 4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

2. *Design* (merancang)

Tahapan selanjutnya adalah penyusunan modul digital berbasis nilai-nilai Islam. Penyusunan diawali dengan membuat struktur modul yang terdiri dari petunjuk penggunaan modul, cover, bagian pendahuluan, bagian isi, kuis dan penutup.

³ Muhammad Izzuddin Fikri, Wawancara oleh peneliti, Maret 2023

⁴ Lembar Angket Peserta didik : Maret 2023

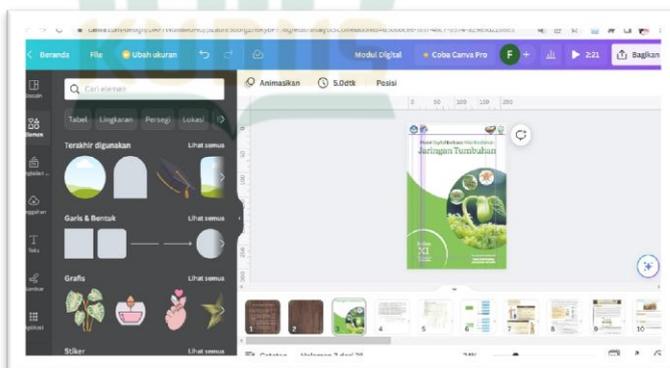
Tabel 4.2 Struktur Modul Digital

No	Bagian	Struktur
1	Petunjuk penggunaan modul	
2	Cover	Cover depan dan belakang
3	Pendahuluan	Kata pengantar
		Daftar isi
		Peta konsep
		KD, indikator dan tujuan pembelajaran
4	Isi	Kegiatan belajar 1
		Kegiatan belajar 2
		Kegiatan belajar 3
5	Kuis	1 kuis 10 soal
6	Penutup	Glosarium
		Daftar pustaka
		Biografi penulis
		Identitass validator

Pada tahap ini juga peneliti melakukan pembuatan produk berdasarkan struktur yang telah dibuat. Berikut merupakan proses pembuatan produk yang dikembangkan oleh peneliti :

- a. Mendesain Modul Digital Menggunakan Aplikasi Canva

Gambar 4.1 Halaman Desain di Aplikasi Canva



Aplikasi Canva adalah program *Design Online* yang menyediakan berbagai *tools* atau alat editing untuk membuat berbagai desain grafis seperti poster, brosur,

resume, grafik, infografis, dan template lainnya.⁵ Peneliti menggunakan aplikasi canva ini untuk mendesain sampul, halaman, maupun tata letak paragraf materi. Canva juga bisa menambahkan animasi yang disediakan, video, audio, dan tampilan yang dapat disesuaikan. Penyusunan desain modul digital menggunakan Aplikasi Canva adalah sebagai berikut:

- 1) Petunjuk Penggunaan Modul Digital

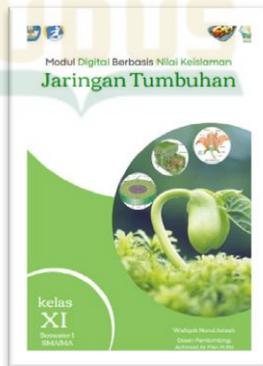
Gambar 4.2 Petunjuk Penggunaan Modul Digital



Pada awal tampilan modul digital terdapat petunjuk penggunaan sebelum mengoperasikan modul digital.

- 2) Cover

Gambar 4.3 Cover Depan Modul Digital



⁵ Supradaka, "Pemanfaatan Canva Sebagai Media Perancangan Grafis," *Jurnal IKRAITH-TEKNOLOGI* 6, no. 1 (2022): 62–68.

Peta konsep dibuat guna membantu peserta didik mengetahui materi-materi yang akan dipelajari. Pada halaman ini juga diberi keterangan dapat menuju halaman sub bab yang diinginkan dengan mengklik bagian bagan yang berwarna biru. Tampilan peta konsep terdapat pada gambar 4.7

d) KD, Indikator, tujuan pembelajaran

Gambar 4.8 Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan Pembelajaran



Kompetensi dasar yang digunakan berasal dari silabus yang disusun pemerintah. Selanjutnya indikator dikembangkan oleh penulis dengan memperhatikan kata kunci taksonomi bloom, sedangkan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan indikator yang dikembangkan dan disusun sesuai metode pembelajaran pada setiap kegiatan. Tampilan kompetensi dasar terdapat pada gambar 4.8

- 4) Isi
 - a) Materi pokok

Gambar 4.9 Materi Pokok

MATERI POKOK
JARINGAN MERISTEM

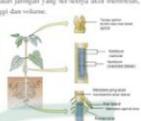
A. JARINGAN MERISTEM

Jaringan adalah sekelompok sel atau gabungan dari beberapa sel yang memiliki asal, struktur dan fungsi yang sama. Berdasarkan aktivitas pertumbuhan di jaringan-jaringan sel, jaringan dapat dikelompokkan menjadi jaringan meristem dan jaringan permanen (jaringan dewasa).

Jaringan meristem (jaringan embrional) adalah jaringan yang sel-selnya aktif membelah, sehingga berakibat terjadinya pertumbuhan tinggi dan volume.

Sifat-sifat jaringan meristem adalah:

1. Epimorf sel-selnya tetap.
2. Tidak terdiferensiasi menjadi di sel dewasa.
3. Merifat kayu akan penguapan.
4. Prinsipnya sama, walaupun mekanisme atau bentuk berbeda.
5. Plastidnya berupa prokloroplas.
6. Yakni sel kecil terdapat di seluruh pertumbuhan, namun ada yang besar.
7. Akar sel horizontal.



Gambar 1. Jaringan Meristem

Berdasarkan letak atau posisi area pertumbuhan meristem, jaringan meristem dibedakan menjadi:

1. **Meristem Apikal**, terletak di ujung akar dan ujung batang.
2. **Meristem Interkal**, adalah jaringan meristem yang terletak diantara jaringan primer dan sekunder yang berfungsi untuk memperbesar pertumbuhan batang, sehingga pada pangkal ruas batang rumput merambat.
3. **Meristem Lateral**, letaknya sejajar dengan batang, organ-organ jaringan tersebut digunakan untuk pertumbuhan sekunder. Contohnya pertumbuhan dan kambium gabus.
4. **Meristem sekunder**, jaringan meristem dibedakan menjadi dua macam, yaitu:
 - 1. **Meristem primer**, yaitu jaringan muda yang terdapat di pertumbuhan sel-sel meristemik. Jaringan meristem primer terdapat di ujung akar dan ujung batang. Jaringan meristem primer menghasilkan batang dan akar horizontal panjang.
 - 2. **Meristem sekunder**, terdapat dari jaringan dewasa yang telah terdiferensiasi, tetapi menjadi sel-sel meristemik. Meristem sekunder meliputi kambium dan kambium gabus. Pertumbuhan sekunder menghasilkan pertumbuhan horizontal besar.

5

- b) Kegiatan belajar

Gambar 4.10 Kegiatan Belajar

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1
DENGAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL)

(Dasar solum Belajar)

رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا وَرَحْمَةً جَمِيًّا

"Ya Allah berilah aku ilmu dan kerahmatan yang bermutu"

Orientation

Setiap makhluk hidup akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan, tidak terkecuali pada tumbuhan. Pertumbuhan adalah proses kenaikan volume yang bersifat irreversible (tidak dapat kembali ke bentuk awal), dan terjadi karena adanya pertambahan jumlah sel dan penebaran dari tiap selnya. Pertumbuhan dapat diukur dan dinyatakan secara kuantitatif. Sedangkan perkembangan adalah proses menuju dewasa. Proses perkembangan berjalan sejajar dengan pertumbuhan. Berbeda dengan pertumbuhan, perkembangan merupakan proses yang tidak dapat diukur yaitu bersifat kualitatif, tidak dapat dinyatakan dengan angka, untuk mengamati pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Organization

Buatlah kelompok, kemudian amati gambar pertumbuhan tanaman pokok di atas! Bagaimana tanaman tersebut bisa tumbuh dan berkembang? Diskusikanlah bersama teman kelompokmu!

6

Daftar pustaka ini berisikan tentang semua sumber literatur yang yang digunakan peneliti dalam menyusun materi dalam modul digital. Sumber yang digunakan berasal dari buku, artikel ilmiah, dan modul. Tampilan daftar pustala terdapat pada gambar 4.13

d) Biografi penulis

Gambar 4.14 Biografi Penulis



Biografi penullis berisikan identitas peneliti yang memuat nama, alamat, jenjang Pendidikan, dan kontak penukis yaitu email dan nomor telepon. Tampilan biografi penukis terdapat pada gambar 4.14

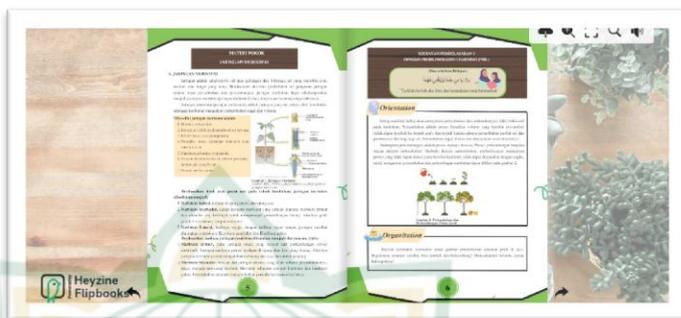
e) Identitas validator

Gambar 4.15 Identitas Validator



b. Penyusunan Modul Digital Menggunakan Aplikasi *Heyzine PDF To Flipbook*

Gambar 4.16 Tampilan pada Aplikasi *Heyzine PDF to Flipbook*



Struktur, desain, dan materi yang telah disusun rapi menggunakan aplikasi canva, langkah selanjutnya adalah desain tersebut didownload dalam bentuk file PDF. setelah terdownload, selanjutnya adalah membuka aplikasi *Heyzine PDF To Flipbook* untuk mengubah tampilan file PDF menjadi tampilan membaca seperti pada *e-book* atau *e-modul*.

Selain itu, pada aplikasi ini juga digunakan untuk menambahkan video, menyediakan akses unduh atau download, membuat navigasi untuk menuju halaman, dan membuat kuis interaktif. Setelah semua proses penyusunan selesai, langkah selanjutnya adalah menyimpan modul digital dalam bentuk link. Penyimpanan dalam bentuk tautan atau link dimaksudkan untuk mempermudah penyebaran modul digital kepada peserta didik.

3. *Development* (pengembangan)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media yang telah melalui saran dan validasi dari para ahli sehingga produk bisa dikatakan valid. Modul digital yang telah didesain menggunakan aplikasi canva dan Aplikasi *Heyzine PDF To Flipbook*, kemudian divalidasi oleh ahli materi, dan ahli media, sehingga diperoleh nilai validitas modul digital.

Penilaian terhadap kevalidan media terdiri dari 4 poin penilaian yaitu poin 4 sangat baik, poin 3 baik, poin 2 kurang baik, poin 1 sangat kurang. Dari poin-poin tersebut di cari

presentase keseluruhan untuk mengetahui hasil kevalidan produk. Selain memberikan poin, produk dievaluasi validator dengan memberikan saran dan masukan yang kemudian dianalisis secara diskriptif. Hasil dari uji kevalidan modul digital adalah sebagai berikut :

a. Hasil Validasi Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh dosen program studi Tadris Biologi fakultas Tarbiyah IAIN Kudus yaitu ibu Atika Okta Melisa, S.Si, M.Sc. Angket validasi berisi 10 pertanyaan dengan rentang penilaian 1 – 4 per butir pertanyaan. Perolehan rata-rata skor dari berbagai aspek mendapatkan presentase 85% dengan kategori “Valid” yang artinya produk tersebut layak untuk digunakan dengan tambahan masukan serta saran dari dosen ahli materi dengan revisi sesuai saran yang diberikan. Penjabaran penilaian hasil validasi oleh dosen ahli materi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Produk Oleh Dosen Ahli Materi

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor hasil validasi	Skor yang diharapkan	%
1	Desain Pembelajaran	a) Kejelasan tujuan yang akan dicapai	4	4	100 %
		b) Relevansi antara aspek pembelajaran (tujuan, materi, dan penggunaan media)	3	4	75%
		c) Keruntutan materi	3	4	75%
2	Isi Materi	a) Kualitas isi materi	4	4	100 %
		b) Aktualitas materi	3	4	75%

		c) Cakupan materi	3	4	75%
		d) Kedalaman materi	4	4	100%
3	Bahasa dan Komuni kasi	a) Kebenaran bahasa	3	4	74%
		b) Kesesuaian gaya bahasa	3	4	75%
		c) Ketetapan redaksi pembelajaran	4	4	100%
Skor Hasil Validasi			34	40	85%

Adapun saran dari ahli materi adalah sebagai berikut:

- 1) Hapus petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik dan guru
- 2) Sebelum tampilan cover tambahkan petunjuk penggunaan umum modul
- 3) Desain peta konsep tidak boleh pakai garis putus-putus
- 4) Rapikan tata letak margin dan penulisan materi
- 5) Video pembelajaran sesuaikan dengan materi
- 6) Tambahkan daftar pustaka

Saran – saran dari ahli materi tersebut sudah di revisi oleh peneliti sesuai dengan saran yang diberikan dengan melihat hasil revisi pada tabel di atas sehingga diharapkan produk yang dikembangkan sudah layak digunakan. Perubahan modul digital setelah direvisi sesuai saran disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.4 Revisi Sesuai Saran Ahli Materi

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	Hapus petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik dan guru	 <p>Petunjuk Penggunaan Modul Digital Bagi Peserta Didik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bacalah tujuan pembelajaran yang akan dicapai 2. Bacalah isi modul digital dengan cermat 3. Pahami materi, gambar dan video dalam modul digital 4. Persembahkanlah hasil diskusi dengan teman kalian 5. Kerjakanlah kuis yang ada 6. Apabila mengalami kesulitan dalam mempelajari modul ini, silahkan berkomunikasi dengan teman atau guru biologi <p>Petunjuk Penggunaan Modul Digital Bagi Guru</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang bertujuan untuk kegiatan diskusi 2. Guru membimbing peserta didik dalam dalam pembelajaran didalam kelas 3. Guru memberikan informasi kepada peserta didik untuk memahami modul digital dan mengerjakan kuis yang ada didalam modul digital
2	Sebelum tampilan cover tambahkan petunjuk penggunaan umum modul	 <p>Petunjuk Penggunaan Modul Digital</p> <p>Sebelum anda mempelajari modul ini, sebaiknya anda membaca terlebih dahulu petunjuk penggunaan modul berikut ini.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pastikan komputer, laptop, smartphone atau android anda beroperasi dengan baik dan terkoneksi internet. 2. Pastikan kapasitas baterai cukup, isi daya baterai dulu jika dibutuhkan 3. Hapus tab browser yang tidak digunakan, pastikan hanya tab modul ini yang aktif pada web browser. 4. Copy/salin sharelink modul ini atau dan paste/tempel ke web browser atau chrome 5. Klik tanda > untuk menuju halaman selanjutnya 6. Klik tanda < untuk menuju halaman sebelumnya
3	Desain peta konsep tidak boleh pakai garis putus-putus	

	 <p>PETA KONSEP</p> <p>Klik sub bab materi untuk menuju halaman!</p> <p>JARINGAN TUMBUHAN</p> <p>Macam-macam Jaringan Pula Tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> Jaringan Meristem Jaringan Epikomis Jaringan Dasar Jaringan Penyokong Jaringan Pengangkut <p>Organ Pula Tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> Akar Batang Daun <p>4</p>	 <p>PETA KONSEP</p> <p>Jaringan Tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> Jaringan Meristem Jaringan Epikomis Jaringan Dasar Jaringan Penyokong Jaringan Pengangkut <p>Organ Pula Tumbuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> Akar Batang Daun Bunga Buah dan Biji <p>Klik sub bab materi untuk menuju halaman!</p> <p>3</p>
<p>4</p>	<p>Video pembelajaran disesuaikan dengan materi</p>  <p>Individual and group guiding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk mencari jawaban dari persoalan diatas, tentulah dan amati video disamping! • Diskusikan bersama teman kelompok kalian atau tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan atau kendala! • Carilah tambahan referensi lain sebanyak mungkin dari jurnal maupun artikel! <p>Sumber: https://www.youtube.com/watch?v=6A0T8R8d8M</p>	 <p>Individual and group guiding</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk mencari jawaban dari persoalan diatas, tentulah dan amati video disamping! • Diskusikan bersama teman kelompok kalian atau tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan atau kendala! • Carilah tambahan referensi lain sebanyak mungkin dari jurnal maupun artikel! <p>Sumber: https://www.youtube.com/watch?v=6A0T8R8d8M</p>
<p>5</p>	<p>Daftar Pustaka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasnuddin, N. (2018). "Struktur Dan Perkembangan Tumbuhan". Yogyakarta: Graha Ilmu. • Salfullah. (2020). "Biologi". Modul pembelajaran SMA Kemendikbud. Diakses Dari https://repositori.kemendikbud.go.id/21988/1/X1_Biologi_KD-3-3_FINAL.pdf • Paleonari, Dkk. (2016). "Biologi Dasar". Makassar : Almadin University Press <p>Daftar Pustaka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arifin, Z. Hamid, Arif. "Struktur dan Fungsi Jaringan". Modul Belajar Mandiri. Diakses dari https://tdo-pustaka.stampah.ido.org/36/10/010/Persekolahan/TEOR.DG3-FH2.pdf • Campbell, N. A. & J. B. Reece. (2016). 3. Biologi, Edisi Kedelapan Jilid 3 • Hasnuddin, N. (2018). "Struktur Dan Perkembangan Tumbuhan". Yogyakarta: Graha Ilmu. • Kurniawan, arif. Endri, Nugra. "Eveng Gosok! Untuk Akar Pulu dan Limbah". YouTube. Uploaded by CNN Indonesia. December. 2019. Diakses pada 2 February 2023 dari https://www.youtube.com/watch?v=6A0T8R8d8M • Paleonari, Dkk. (2016). "Biologi Dasar". Makassar : Almadin University Press • Rida, M. (5, Mei 2018). "Kerucut 2018. Cak Wajayak Pajang Rencan Kritis Air Bersih di Cilang". Ipinanah. Diakses pada 3 February 2023, dari https://tikantid.informasi-krisis-af-berish-di-indonesia-beh-masi/ • Salfullah. (2020). "Biologi". Modul pembelajaran SMA Kemendikbud. Diakses dari https://repositori.kemendikbud.go.id/21988/1/X1_Biologi_KD-3-3_FINAL.pdf • Setiawan, F. (10 Maret 2023). "Fisiologi dan Mekan Jaringan Meristem". grespondidikan. Diakses pada 25 Maret 2023, dari https://www.grespondidikan.com/44/pengertian-jaringan-meristem/ • Widiana, F. (25 Agustus 2022). "Pencernaan Sapi: Sejarah dari Limbah Peromah. EBRHC. Inggis. Diakses dari https://www.detik.com/jatim/berita/6-6254837/pencernaan-sapi-udyorejo-dari-limbah-perumahan-sanku-singga-besi 	

b. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh dosen Tadris Biologi, fakultas Tarbiyah IAIN Kudus, yaitu ibu Irma Yuniar Wardhani, M.Pd. Skor prolehan rata-rata skor

dari berbagai aspek mendapatkan presentase 85.5%. Penjabaran penilaian hasil validasi oleh dosen ahli media dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Validasi Produk Oleh Dosen Ahli Media

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor hasil validasi	Skor yang diharapkan	%
1	Ukuran modul	Ukuran modul sesuai dengan standar ISO	3	4	75%
		Kesesuaian ukuran margin dan kertas pada modul	3	4	75%
2	Desain kulit modul	Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	3	4	75%
		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	3	4	75%
		Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang	4	4	100%
		Proporsi ukuran huruf judul, sub judul, dan teks pendukung modul lebih dominan dan professional dibandingkan ukuran modul dan nama pengarang	3	4	75%
3	Desain isi modul	Kesesuaian materi modul dengan tujuan pembelajaran	4	4	100%
		Penggunaan variasi huruf tidak berlebih	4	4	100%
		Kesesuaian gambar dengan materi	3	4	75%
		Spasi antar baris susunan pada teks	4	4	100%

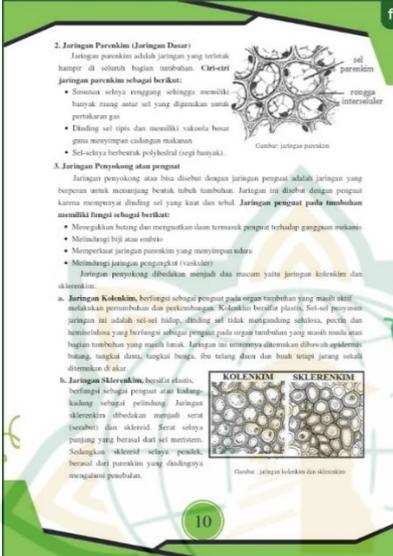
	normal			
	Spasi antar huruf normal	4	4	100%
	Kemenarikan penampilan modul biologi materi jaringan tumbuhan	3	4	75%
Skor Hasil Validasi		41	48	85.5%

Adapun saran dari ahli media adalah sebagai berikut:

- 1) Gunakan gambar dari sumber yang jelas, misalnya campbell
- 2) Penulisan bahasa asing ditulis *italic*
- 3) Penulisan kalimat efektif
- 4) Penambahan keterangan dosen pembimbing dan validator diakhir halaman setelah halaman biografi penulis.

Saran – saran dari ahli media tersebut sudah di revisi oleh peneliti sesuai dengan saran yang diberikan dengan melihat hasil revisi pada tabel di atas sehingga diharapkan produk yang dikembangkan sudah layak digunakan. Perubahan modul digital setelah direvisi sesuai saran disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.6 Revisi Sesuai Saran Ahli Media

No	Sebelum direvisi	Setelah direvisi
1	<p>Gunakan gambar dari sumber yang jelas, misalnya campbell</p> 	<p>Gunakan gambar dari sumber yang jelas, misalnya campbell</p> 
2	<p>Penulisan bahasa asing ditulis italic</p> <p>Apabila kamu mengamati membran sel akar pada ceeng gondok secara lebih teliti dengan menggunakan mikroskop elektron, maka akan terlihat lubang-lubang atau saluran kecil pada membran sel akar. Saluran ini terbentuk dari protein dan memiliki lubang dengan ukuran tertentu dan daya ikat tertentu pula. Salah satu salurnya bernama <i>aquaporin</i>. <i>Aquaporin</i> ini merupakan saluran (protein kanal) yang hanya dapat dilewati oleh air, sehingga partikel lain tidak dapat masuk lewat <i>aquaporin</i>.</p>	<p>Apabila kamu mengamati membran sel akar pada ceeng gondok secara lebih teliti dengan menggunakan mikroskop elektron, maka akan terlihat lubang-lubang atau saluran kecil pada membran sel akar. Saluran ini terbentuk dari protein dan memiliki lubang dengan ukuran tertentu dan daya ikat tertentu pula. Salah satu salurnya bernama <i>aquaporin</i>. <i>Aquaporin</i> ini merupakan saluran (protein kanal) yang hanya dapat dilewati oleh air, sehingga partikel lain tidak dapat masuk lewat <i>aquaporin</i>.</p>
3	<p>Penambahan keterangan dosen pembimbing dan validator diakhir halaman setelah halaman biografi penulis.</p>	<p>Mohon ini telah divalidasi oleh: Dosen Pembimbing : Achmad Adi Fikri M.Pd Validator Ahli Materi : Aika Okta Melina, S.Si, M.Sc Validator Ahli Media : Irma Yumari Wahidun, M.Pd</p>

4. *Implementation*

a. Uji Coba Kepraktisan Produk kepada Pendidik

Hasil penilaian modul digital oleh guru Biologi MA NU 3 Ittihad Bahari yaitu Bapak Muhammad Izzuddin Fikri S.Pd, disajikan pada tabel 4.7. Rata-rata perolehan presentase dari beberapa aspek adalah 91,7%. Penilaian dari pendidik berfungsi untuk mengetahui respon pendidik terhadap modul digital, dan meminta saran masukan untuk revisi produk. Adapun saran tersebut adalah :

- 1) Pada bagian tujuan pembelajaran untuk membedakan antara jaringan meristem dengan jaringan permanen sebaiknya disajikan tabel singkat untuk memudahkan pemahaman awal siswa dalam menangkap konsep materinya.

Tabel 4.7 Hasil Presentase Penilaian oleh Pendidik

Aspek yang dinilai	Indikator	x	Xi	%
Tampilan	Kejelasan teks	4	4	100%
	Kejelasan gambar dan ilustrasi lainnya	12	12	100%
	kesesuaian gambar, dan ilustrasilainnya dengan materi	4	4	100%
Penyajian	Penyajian materi	13	16	81,25%
	Kesesuaian kuiz dengan materi	4	4	100%
	Kejelasan kalimat	4	4	100%
Manfaat	Kemudahan belajar	3	4	75%
	Kaitan dengan nilai Islam	7	8	87,5%
	Mudah	4	4	100%
Skor Hasil Validasi		55	60	91,7%

b. Uji Coba Kepraktisan Produk pada Peserta Didik

Modul digital berbasis nilai-nilai Islam di uji coba kepraktisan pada kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 35 yang dilakukan di kelas XI IPA 2 MA NU 3 Ittihad Bahari Demak. Perolehan hasil dari rata-rata skor semua aspek mendapatkan presentase sebesar 89,8%. Perolehan skor hasil uji coba kepraktisan pada peserta didik disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.8 Hasil Presentase Penilaian oleh Peserta Didik

No.	Aspek	Total Skor	Skor Maksimal	presentase
1	Tampilan	672	720	93%
2	Penyajian	629	720	87%
3	Manfaat	769	864	89%
Total		2070	2304	89,8%

5. *Evaluation*

Tahap evaluasi ini sebenarnya dilakukan pada keempat tahap sebelumnya, tahap ini dinamakan evaluasi formatif dan bertujuan untuk kebutuhan perbaikan pada setiap langkah kegiatan.⁶ Hasil evaluasi diperoleh dari validasi beberapa ahli materi, ahli media, kemudian dilakukan revisi pada modul yang dikembangkan.

Pada tahap ini juga dilakukan evaluasi untuk menganalisis data kelayakan modul digital, dalam hal ini, peneliti melakukan revisi terakhir terhadap modul digital yang dikembangkan sesuai tanggapan maupun saran yang diperoleh dari angket respon dan catatan lapangan pada lembar observasi. Hal ini bertujuan agar modul digital yang dikembangkan benar-benar sesuai dan dapat digunakan pada mata pelajaran biologi materi jaringan tumbuhan kelas XI.

C. Pembahasan Produk Akhir

Penelitian ini menghasilkan media berupa modul digital berbasis nilai-nilai Islam pada materi jaringan tumbuhan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran biologi khususnya materi jaringan tumbuhan. Produk tersebut dapat diakses di link berikut:

⁶ Sugihartini et al., "ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (MIE) Mata Kuliah Kurikulum Dan Pengajaran."

<https://heyzine.com/flip-book/f608cf98d6.html>. Produk dikembangkan dengan menggunakan tahapan-tahapan dari model penelitian pengembangan ADDIE. Tahapan tersebut terdiri dari tahap *analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation*.⁷

1. Tahap *analysis*

Pengembangan media pembelajaran diawali dengan melakukan observasi lapangan untuk melakukan analisis kebutuhan (*need assessment*) di MA NU 3 Ittihad Bahari. Hasil yang diperoleh peneliti yaitu peserta didik membutuhkan media pembelajaran baru yang bervariasi seperti modul digital dikarenakan peserta didik merasa kesulitan dalam menerima materi biologi dengan media pembelajaran LKS yang hanya berisi teks dan gambar yang buram. Adapun guru juga membutuhkan inovasi baru terkait media pembelajaran yang dapat membantu atau sebagai alternatif pada materi jaringan tumbuhan.

2. Tahap *Design*/perancangan

Pada tahapan ini dimulai dengan menyusun struktur modul, kemudian mencari dan mengumpulkan referensi, menentukan aplikasi editing desain yaitu Aplikasi Canva dan Aplikasi *Heyzine PDF To Flipbook*, Menentukan rancangan desain cover, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, glosarium, daftar pustaka dan biografi penulis.

3. Tahap *Development*/Pengembangan

Tahapan yang ketiga yaitu *development* atau pengembangan. Setelah produk yang berupa video sudah selesai, kemudian diuji coba kelayakan sebelum produk disebarkan ke sekolah-sekolah. Uji coba kevalidan media dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui produk media yang dikembangkan valid atau tidak⁸.

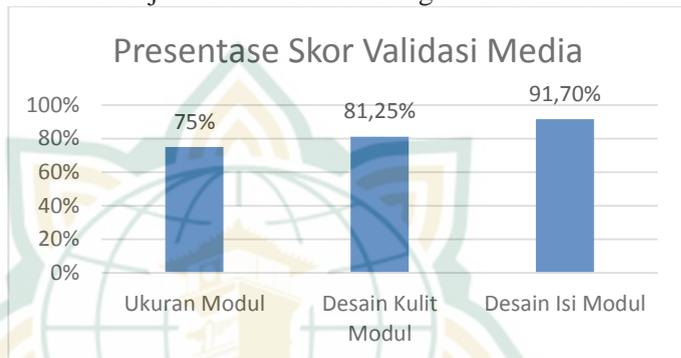
Penilaian uji kevalidan yang pertama dilakukan oleh ahli media. Dalam angket penilaian terdapat 3 aspek meliputi aspek ukuran modul, desain kulit modul dan desain isi

⁷ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (London: Springer Science+Business Media, 2009).

⁸ Iis Ernawati et al., "Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server," *Jurnal Elinvo (Electronics, Informatics, dan Vocational Education)* 2, no. 2 (2017): 206.

modul⁹. Perolehan skor tertinggi ada pada aspek desain isi modul dengan presentase 91,7%, karena materi dengan tujuan pembelajaran sudah sesuai, penggunaan variasi huruf yang tidak berlebihan, penggunaan gambar sudah sesuai dengan materi, spasi antar baris dan antar huruf pada teks normal, dan penampilan modul yang menarik.

Persentase kevalidan media pembelajaran oleh ahli media akan disajikan dalam bentuk diagram dibawah ini.



Gambar 4.17 Presentase Skor Validasi Media

Modul digital berbasis nilai-nilai Islam memperoleh kategori sangat valid dengan perolehan persentase validitas sebanyak 85,5% dari skor rata-rata semua aspek. Hasil kelayakan ini disesuaikan dengan kriteria kelayakan yang mengacu oleh Akbar (2013) yaitu *range* 85,01% - 100,00% termasuk dalam kategori sangat valid.¹⁰

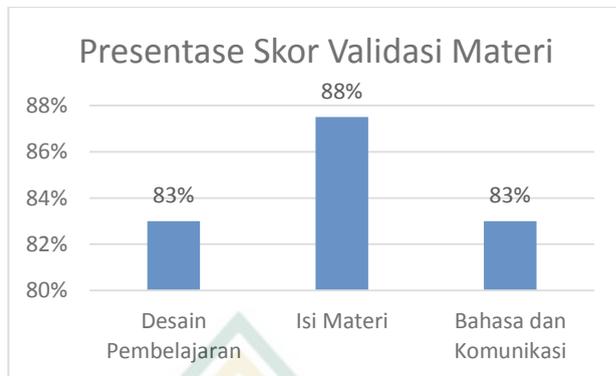
Penilaian uji kevalidan yang kedua dilakukan oleh ahli materi. Dalam angket penilaian terdapat 3 aspek yang meliputi desain pembelajaran, isi materi, bahasa dan komunikasi¹¹. Perolehan skor tertinggi ada pada aspek isi materi dengan persentase 88% karena kualitas isi materi dan kedalaman materi sudah sesuai.

Persentase kevalidan modul digital oleh ahli materi akan disajikan dalam bentuk diagram dibawah ini.

⁹ Ni Nengah Sekar Wangi, "Pengembangan Modul Matematika Materi Pecahan Untuk Siswa Kelas IV SD," *Undiksha* (2021).

¹⁰ Akbar, *Instrumen Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.

¹¹ Romi Satria Wahono, "Aspek Dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran."



Gambar 4.18 Presentase Skor Validasi Materi

Modul digital berbasis nilai-nilai Islam memperoleh kategori valid dengan perolehan persentase validitas sebanyak 85% dari skor rata-rata semua aspek. Hasil validasi ini disesuaikan dengan kriteria kevalidan yang mengacu oleh Akbar (2013) yaitu *range* 70,01% - 85,00% yang termasuk dalam kategori valid.¹²

4. Tahap *implementation*

Modul digital berbasis nilai-nilai Islam juga diuji cobakan pada guru dan peserta didik kelas XI IPA di MA NU 3 Ittihad Bahari dengan jumlah 35 peserta didik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui praktikalitas media pembelajaran yang dikembangkan dan di validasi sebelumnya oleh validator.

Metode uji coba ini dilakukan dengan memberikan *link* modul digital berbasis nilai-nilai Islam pada materi jaringan tumbuhan melalui aplikasi *Whatsapp*. Sebelum produk diuji cobakan ke peserta didik, produk diberikan penilaian kepada guru biologi. Beliau memberikan penilaian terhadap media pembelajaran modul digital yang telah dibuat oleh peneliti. Penilaian ini mengacu 3 aspek yaitu tampilan, penyajian dan manfaat¹³. Persentase kepraktisan oleh pendidik disajikan dalam bentuk diagram dibawah ini

¹² Akbar, *Instrumen Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.

¹³ Inna Saftina et al., "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Metode Studi Kasus Terintegrasi Nilai Islam," *Bioeduca: Journal of Biology Education* 3 (2021): 135–145.



Gambar 4.19 Presentase Skor Penilaian Pendidik

Hasil uji coba kepraktisan media pembelajaran pada guru mendapatkan hasil rata-rata skor dengan persentase 91,7% dan termasuk dalam kategori sangat praktis. Hal ini mengacu dari kriteria kelayakan dari Ridwan dalam Hamdunah (2015) pada *range range* 85,01% - 100,00% berada di kategori sangat valid.¹⁴

Uji coba selanjutnya diberikan kepada peserta didik kelas XI IPA 1 MA NU 3 Ittihad Bahari. Metode uji coba yang dilakukan yaitu peserta didik menggunakan HP untuk membuka *link* melalui aplikasi *Whatsapp*. Kemudian peneliti menjelaskan kosep materi jaringan tumbuhan dan peserta didik mengerjakan kuis yang ada dalam modul. Setelah itu, peneliti memberikan lembar angket kepada peserta didik yang terdiri dari aspek tampilan, aspek penyajian dan aspek manfaat. Persentase uji coba kelayakan oleh peserta didik disajikan dalam bentuk diagram dibawah ini.



Gambar 4.20 Presentase Skor Peserta didik

Hasil uji coba modul digital berbasis nilai – nilai Islam pada materi jaringan tumbuhan pada peserta didik

¹⁴ Hamdunah, “Praktikalitas Pengembangan Modul Konruktivisme Dan Website Pada Materi Lingkaran Dan Bola.”

memperoleh hasil rata – rata skor dari berbagai aspek mendapat persentase 89, 8% dengan kategori “Sangat Praktis”. Hasil kategori kepraktisan ini mengacu pada kriteria kepraktisan oleh Ridwan dalam Hamdunah (2015) yaitu berada di range *range* 85,01% - 100,00% termasuk dalam kategori sangat praktis.¹⁵

Penilaian oleh guru dan peserta didik bertujuan untuk mengetahui seberapa praktis produk modul digital berbasis nilai-nilai Islam pada materi jaringan tumbuhan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil uji coba kepraktisan oleh guru dan peserta didik dapat dinyatakan bahwa produk yang dikembangkan oleh peneliti praktis digunakan di lapangan.

5. *Evaluation*

Berdasarkan hasil penilaian produk di atas dapat disimpulkan bahwa produk pengembangan yang dikembangkan oleh peneliti yaitu pengembangan modul digital berbasis nilai – nilai Islam pada materi jaringan tumbuhan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Menurut Nieveen menyatakan bahwa kualitas media pembelajaran haruslah memenuhi kategori valid dan praktis untuk digunakan di lapangan¹⁶.

Pengembangan modul digital yang dikembangkan oleh peneliti berbasis nilai – nilai Islam pada materi jaringan tumbuhan. Berbasis nilai – nilai Islam yang dimaksud ialah materi yang ditampilkan pada modul digital dikaitkan dengan nilai – nilai Islam. Adapaun nilai – nilai Islam yang digunakan dalam penelitian ini mengacu penelitian Hartika Desi Triani yang menyatakan indikator nilai – nilai Islam terdiri dari 4 indikator, diantaranya:

1. Selalu menyebut nama Allah SWT, yaitu disetiap kegiatan belajar, peserta didik diberi arahan untuk membaca doa sebelum memulai kegiatan belajar
2. Penggunaan ayat Al-Qur’an yang relevan, yaitu didalam modul digital di sela-sela materi disisipkan dengan bio integrasi. Bio Integrasi berisi integrasi konsep biologi

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Dyah Purboningsih, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Guided Discovery Pada Materi Barisan Dan Deret Untuk Siswa SMK Kelas X” (2015).

dengan ayat-ayat Al-Qur'an yang dikaitkan dengan materi Jaringan Tumbuhan.

3. Memahami sejarah Islam, yaitu disisipkan pengetahuan Islam atau sejarah isam untuk menambah wawasan peserta didik.
4. Penggunaan istilah yang bernuansa Islami, yaitu Mutiara hikmah yang berisi wawasan keislaman yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Bagian ini bertujuan agar siswa dapat mengetahui hikmah dari penerapan nilai-nilai Islam dalam kehidupan.¹⁷

Jadi, pengembangan modul digital yang dikembangkan peneliti mencakup keempat nilai – nilai Islam tersebut. Menurut (Ridwan, Adnan dan Bahri 2018) menyatakan bahwa pada dasarnya mata pelajaran Biologi saling berkaitan dengan nilai – nilai Islam, karena didalam pelajaran Biologi menjelaskan tentang segala ciptaan Allah SWT yang sudah ada didalam ayat – ayat Al-Qur'an dan Hadits.¹⁸



¹⁷ Triani, "Pengembangan LKPD Matematika Terintegrasi Nilai Islam Pada Siswa Kelas V Di Sekolah Dasar Negeri Kota Pekanbaru."

¹⁸ Ridwan et al., "Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Nilai Iman Dan Taqwa Pada Siswa MA Kelas XI," *dissertation Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Makasar*, (2018).