

**PENGEMBANGAN *E - ATLAS* KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU
TERINTEGRASI NILAI – NILAI ISLAM UNTUK PESERTA DIDIK
KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Derajat Gelar S-2
Program Studi Magister Pendidikan Biologi**



Disusun oleh :

**AMRAN SUPARMAN
NIM : 202310620211004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI
DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2025

**PENGEMBANGAN *E - ATLAS* KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU
TERINTEGRASI NILAI – NILAI ISLAM UNTUK PESERTA DIDIK
KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Derajat Gelar S-2
Program Studi Magister Pendidikan Biologi**



Disusun oleh :

**AMRAN SUPARMAN
NIM : 202310620211004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI
DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2025

**PENGEMBANGN E-ATLAS KEANEKARAGAMAN
TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI-NILAI
ISLAM UNTUK PESERTA DIDIK KELAS X SMA KOTA
TARAKAN**

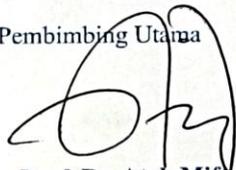
Diajukan oleh :

**AMRAN SUPARMAN
202310620211004**

Telah disetujui

Pada hari/tanggal, Sabtu/ 04 Januari 2025

Pembimbing Utama



Assoc. Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd

Pembimbing Pendamping

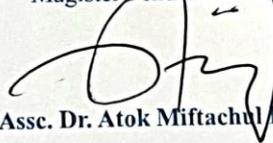


Assoc. Prof Dr. Sukarsono, M.Si



Prof. Lathoni, Ph.D

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Biologi



Prof. Assoc. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd

TESIS

Dipersiapkan dan disusun oleh :

AMRAN SUPARMAN

202310620211004

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada hari/tanggal, Sabtu/ **04 Januari 2025**
dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai kelengkapan
memperoleh gelar Magister/Profesi di Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Malang

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua : **Assc. Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd**

Sekretaris : **Assc. Dr. Sukarsono, M.Si**

Penguji I : **Prof. Dr. Abdulkadir Rahardjanto, M.Si**

Penguji II : **Prof. Dr. Rr Eko Susetyarini, M. Si**

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **"Pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku Terintegrasi Nilai-Nilai Islam untuk Peserta Didik Kelas X di SMA Kota Tarakan."** Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Magister Pendidikan di Universitas Muhammadiyah. Penulis menyadari bahwa penyelesaian tesis ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Nazaruddin Malik, M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Prof. Latipun, Ph.D selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Bapak Asoc. Prof. Dr. Atok Miftachul Hudha, M.Pd selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang sekaligus Pembimbing I.
4. Bapak Asoc. Prof. Dr. Sukarsono, M.Si selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan tesis ini.
5. Ustad Dian Sandi Utama, S.E.I., M.M.,M.Pd., Bapak Alfian Mucti, M.Pd, Ibu Fitri Wijarini, M.Pd dan Ibu Nur Bety, M.Pd selaku Validator.
6. Bapak/Ibu guru dan peserta didik SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan, SMAIT Ulul Albab Boarding School Tarakan dan SMA Budi Utomo Boarding School Tarakan yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Magister Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama perkuliahan.
8. Ayahanda Suparman Hussain, Ibunda Suhana dan Istriku Arifatul Munawaroh yang dengan sepenuh hati memberikan cinta, doa dan kasih sayang serta motivasi selama menyelesaikan studi ini.

9. Teman-teman Magister Pendidikan Biologi Angkatan 2023 yang selalu memberi dukungan dan semangat sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan.

10. Rekan-rekan Asatidzah Pondok Pesantren Daarul Ilmi Muhammadiyah Tarakan yang selalu memberikan semangat dan motivasi selama penyelesaian studi.

11. Semua pihak yang turut membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu,

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan bahan ajar terintegrasi nilai-nilai Islam.

Malang, 04 Januari 2025

Penulis,

Amran Suparman

NIM. 202310620211014

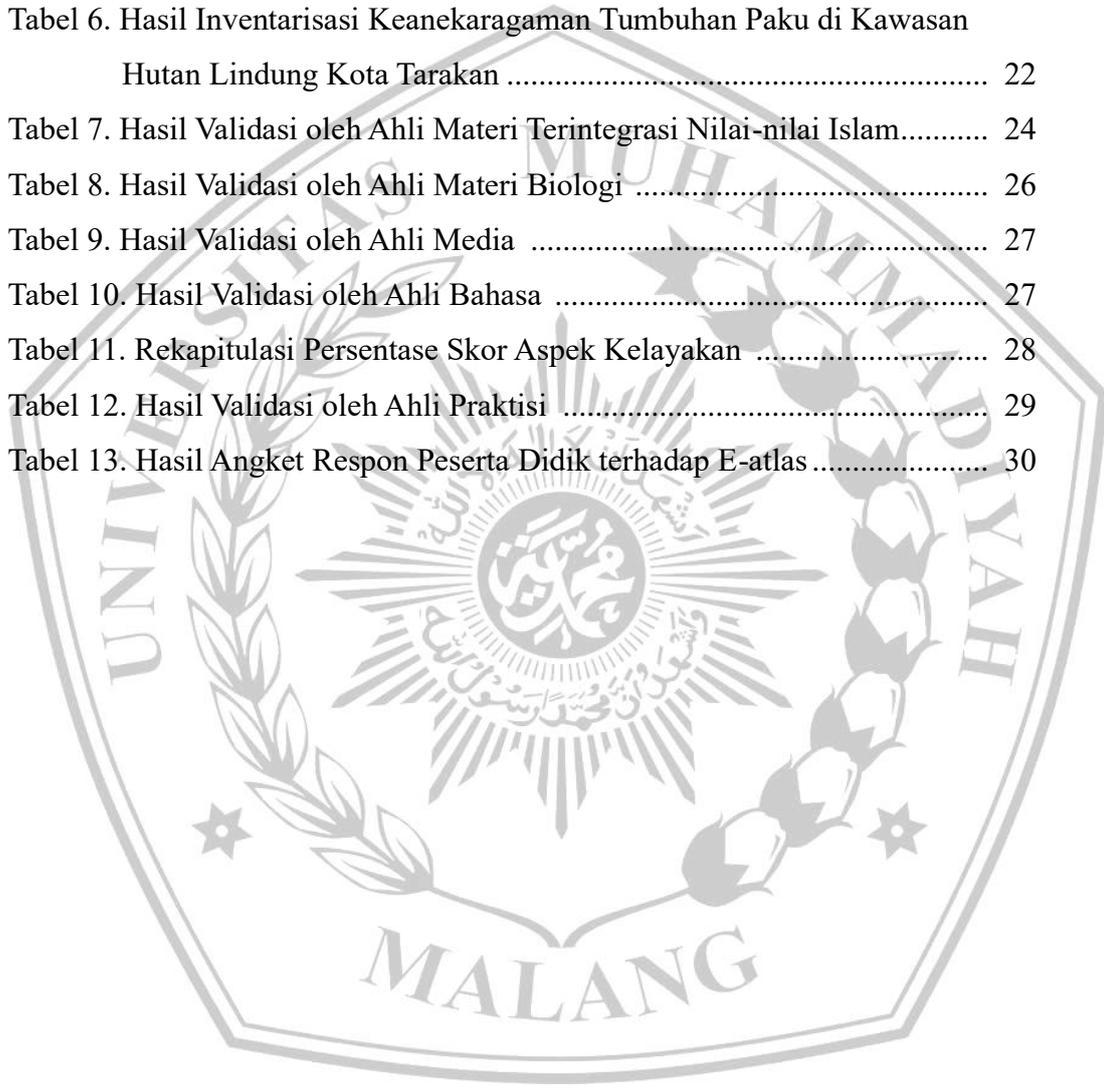


DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
SURAT PERNYATAAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan penelitian	4
D. Kegunaan penelitian	4
E. Batasan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tumbuhan Paku	5
B. E-atlas	7
C. Integrasi Ilmu Biologi dengan Nilai-nilai Islam	8
D. Nilai-nilai Islam (IIIMAN UMM)	9
E. Kerangka Berpikir	14
METODE PENELITIAN	16
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	16
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	16
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Penelitian	21
B. Pembahasan	31
KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pedoman Penilaian <i>E-atlas</i> Terintegrasi Nilai-nilai Islam.....	14
Tabel 2. Kriteria Skor Penilaian Validator	19
Tabel 3. Kriteria Tingkat Kelayakan <i>E-atlas</i>	19
Tabel 4. Kriteria Skor Penilaian Angket Respon Guru dan Peserta Didik.....	20
Tabel 5. Deskripsi Hasil Uji Kepraktisan E-atlas	21
Tabel 6. Hasil Inventarisasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan	22
Tabel 7. Hasil Validasi oleh Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam.....	24
Tabel 8. Hasil Validasi oleh Ahli Materi Biologi	26
Tabel 9. Hasil Validasi oleh Ahli Media	27
Tabel 10. Hasil Validasi oleh Ahli Bahasa	27
Tabel 11. Rekapitulasi Persentase Skor Aspek Kelayakan	28
Tabel 12. Hasil Validasi oleh Ahli Praktisi	29
Tabel 13. Hasil Angket Respon Peserta Didik terhadap E-atlas	30



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Skema Kerangka Berpikir 15
Gambar 2. Alur Penelitian & Pengembangan Model Borg & Gall (1983)..... 16



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Hasil Wawancara Guru Biologi	40
Lampiran 2. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam ..	41
Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Biologi.....	50
Lampiran 4. Lembar Hasil Validasi Ahli Media	59
Lampiran 5. Lembar Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	68
Lampiran 6. Lembar Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru	75
Lampiran 7. Lembar Hasil Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik	82
Lampiran 8. Produk Hasil Penelitian dan Pengembangan.....	86
Lampiran 9. Surat Izin Penelitian di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan.....	89
Lampiran 10. Surat Izin Penelitian Lainnya	90



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **Amran Suparman**
NIM : **202310620211004**
Program Studi : **Magister Pendidikan Biologi**

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. TESIS dengan judul : **PENGEMBANGAN E-ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI-NILAI ISLAM UNTUK PESERTA DIDIK KELAS X SMA KOTA TARAKAN** adalah karya saya dan dalam naskah Tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dalam daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah Tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia Tesis ini **DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tesis ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 04 Januari 2025

Yang menyatakan,



Amran Suparman

ABSTRAK

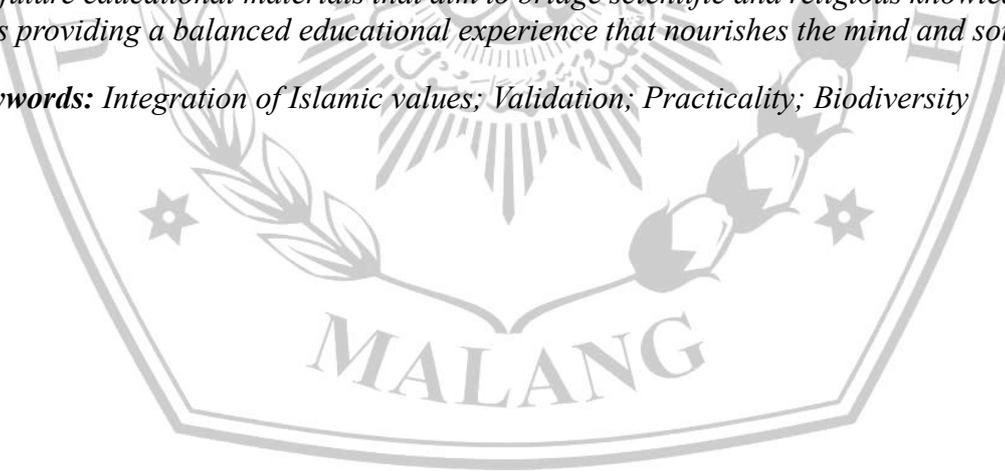
Studi ini mengeksplorasi keanekaragaman tumbuhan paku dan validasi kelayakan E-atlas tumbuhan paku, yang dirancang untuk mengintegrasikan nilai-nilai Islam ke dalam matapelajaran biologi, sehingga meningkatkan pengalaman belajar dengan menggabungkan pengetahuan ilmiah dengan wawasan spiritual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menginventarisir jenis-jenis tumbuhan paku di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan, memvalidasi kelayakan dan kepraktisan E-atlas yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research & Development Model Borg & Gall (1983)* dengan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menginventarisir tumbuhan paku dan pendekatan kuantitatif untuk pengembangan E-atlas. Hasil penelitian inventarisir keanekaragaman tumbuhan paku, menemukan sebanyak 14 jenis tumbuhan paku yaitu; *Asplenium nidus*, *Blechnopsis orientalis*, *Microlepia marginata*, *Pteridium esculentum*, *Sticherus truncatus*, *Dicranopteris linearis*, *Palhinhaea cernua*, *Lygodium microphyllum*, *Nephrolepis biserrata*, *Stenochlaena palustris*, *Plagiogyria adnata*, *Platyserium superbum*, *Pronephrium peranganum* dan *Selaginella doederleinii*. Kemudian E-atlas dikembangkan melalui proses validasi kelayakan oleh ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Hasil validasi kelayakan materi terintegrasi nilai-nilai Islam mendapat skor 89,23%, sedangkan validasi materi biologi mendapat skor 92%. Validasi media mendapat skor 80%, sementara validasi bahasa mencapai skor sempurna 100%, menegaskan kejelasan dan efektivitas komunikatifnya. Umpan balik dari guru biologi dan peserta didik di Kota Tarakan menunjukkan kepraktisan E-atlas, dengan skor kepraktisan 90% dari guru dan 90,12% dari peserta didik. E-atlas tumbuhan paku berhasil mengintegrasikan nilai-nilai Islam ke dalam matapelajaran biologi. Pendekatan inovatif ini dapat dijadikan sebagai model untuk materi pendidikan masa depan yang bertujuan untuk menjembatani pengetahuan ilmiah dan agama, sehingga memberikan pengalaman pendidikan yang seimbang yang memelihara pikiran dan jiwa.

Kata Kunci : Integrasi nilai Islam; Validasi; Kepraktisan; Keanekaragaman hayati

ABSTRACT

*The study explores the diversity of ferns and validates the feasibility of the fern E-atlas, which is designed to integrate Islamic values into biology subjects, thereby enhancing the learning experience by combining scientific knowledge with spiritual insights. The purpose of this study is to inventory the types of fern plants in the Tarakan City Protected Forest Area, validate the feasibility and practicality of the E-atlas developed. The research method used is the Research & Development Model Borg & Gall (1983) with a qualitative descriptive approach to inventory ferns and a quantitative approach for the development of E-atlas. The results of the research on the inventory of fern plant diversity, found as many as 14 types of fern plants, namely; *Asplenium nidus*, *Blechnopsis orientalis*, *Microlepia marginata*, *Pteridium esculentum*, *Sticherus truncatus*, *Dicranopteris linearis*, *Palhinhaea cernua*, *Lygodium microphyllum*, *Nephrolepis biserrata*, *Stenochlaena palustris*, *Plagiogyria adnata*, *Platycerium superbum*, *Pronephrium peranganum* and *Selaginella doederleinii*. Then the E-atlas was developed through a feasibility validation process by material experts, media experts and linguists. The results of the validation of the feasibility of the material integrated with Islamic values scored 89.23%, while the validation of biology material received a score of 92%. Media validation scored 80%, while language validation achieved a perfect score of 100%, confirming its communicative clarity and effectiveness. Feedback from biology teachers and students in Tarakan City shows the practicality of E-atlas, with a practicality score of 90% from teachers and 90.12% from students. The fern e-atlas has successfully integrated Islamic values into biology subjects. This innovative approach can be used as a model for future educational materials that aim to bridge scientific and religious knowledge, thus providing a balanced educational experience that nourishes the mind and soul.*

Keywords: *Integration of Islamic values; Validation; Practicality; Biodiversity*



PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan di abad ke - 21 fokus pada pengembangan keterampilan peserta didik untuk menghadapi tantangan dan peluang dalam era globalisasi dan teknologi yang berkembang pesat. Penekanan pada pengembangan keterampilan peserta didik yang dimaksud antara lain adalah berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Ye & Xu, 2023). Selain itu, literasi digital juga berperan penting dalam memperkuat keterampilan dalam pemecahan masalah diantara peserta didik (Sugiarto & Farid, 2023). Penerapan nilai-nilai Islam, kebangsaan, dan kearifan lokal dalam proses pembelajaran juga ditekankan untuk menumbuhkan karakter dan semangat daya saing peserta didik (Siraj *et al.*, 2023). Hal ini dikarenakan pendidikan islam tidak hanya memberikan pengetahuan agama, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai Islam untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Mengintegrasikan nilai-nilai islam dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan nilai islam peserta didik sangat penting untuk dilakukan. Integrasi ini dapat dicapai melalui berbagai metode seperti memasukkan ayat-ayat Al-qur'an dalam materi biologi, menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan pengetahuan islam, dan menanamkan nilai-nilai agama dari gaya hidup sehat dan hubungan antara manusia dan lingkungan alam (Herlanti *et al.*, 2022a; Maisaroh, 2022a). Dengan mengintegrasikan nilai-nilai islam dalam pembelajaran biologi, peserta didik tidak hanya dapat memperoleh pengetahuan ilmiah tetapi juga menumbuhkan pemahaman yang lebih dalam tentang iman mereka dan relevansinya dengan alam.

Integrasi nilai-nilai islam dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang keanekaragaman hayati. Dengan memasukkan nilai-nilai islam ke dalam mata pelajaran biologi, peserta didik dapat mengembangkan pemahaman holistik tentang alam dan peran mereka sebagai penjaga lingkungan (Lestariningsih *et al.*, 2023a). Integrasi nilai-nilai islam dalam pembelajaran biologi memberikan pendekatan komprehensif yang meningkatkan pemahaman peserta didik tentang keanekaragaman hayati dan meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap alam (Jamaludin *et al.*, 2022).

Berdasarkan wawancara dengan guru biologi di SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan, SMAIT Ulul Albab Boarding School Tarakan, dan SMA Budi Utomo

Boarding School Tarakan pada 11 Desember 2023, diperoleh informasi bahwa ketiga sekolah tersebut merupakan sekolah berasrama berbasis Islam. Kurikulum yang diterapkan mencakup kurikulum pesantren serta implementasi Kurikulum Merdeka. Para guru telah melakukan pengembangan bahan ajar seperti modul, PowerPoint, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Namun, bahan ajar biologi yang tersedia belum mengangkat potensi lokal maupun mengintegrasikan nilai-nilai Islam. Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran belum maksimal, meskipun peserta didik diizinkan menggunakan ponsel atau perangkat teknologi lainnya dalam proses belajar. Menanggapi permasalahan tersebut, peneliti mengajak para guru berdiskusi untuk mencari solusi. Hasil diskusi menunjukkan perlunya bahan ajar biologi berbasis teknologi yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam, khususnya pada materi keanekaragaman hayati yang mengangkat kekayaan potensi lokal Kota Tarakan. Bahan ajar ini diharapkan mampu menumbuhkan sikap dan perilaku positif terhadap lingkungan sekitar.

Sumber daya alam Kota Tarakan sangat beragam, salah satunya adalah Tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Potensi *Pteridophyta* ke dalam materi keanekaragaman hayati dapat dilakukan melalui pengembangan bahan ajar yang berfokus pada tumbuhan ini (Ardan, 2022). Pembelajaran biologi yang kontekstual dengan potensi lokal menjadikan proses belajar lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik (Rahajeng & Khotimah, 2022; Ilma & Wijarini, 2018.) Salah satu pemanfaatan potensi lokal adalah penggunaan tanaman bunga di SMA N 1 Nguter sebagai bahan ajar biologi dalam mempelajari keanekaragaman hayati. (Salamah *et al.*, 2023). Penggunaan tanaman sebagai bahan ajar memungkinkan peserta didik untuk belajar secara langsung dan aplikatif tentang variasi genetik dan klasifikasi spesies dalam keanekaragaman hayati (Achyani & Syamsiyah, 2022). Pendekatan ini akan memberi peserta didik pengalaman langsung dan membuat pembelajaran biologi lebih menarik dan relevan.

Teknologi digital seperti *E-atlas* memainkan peran penting dalam memfasilitasi pembelajaran yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam. Teknologi ini menyediakan platform untuk pembelajaran digital di pesantren di Indonesia, memungkinkan budaya moderasi Islam di kalangan peserta didik (Ibda *et al.*, 2023). Penggunaan teknologi digital di ruang kelas pesantren telah ditemukan untuk meningkatkan

kemampuan belajar peserta didik, dengan peserta didik menunjukkan niat perilaku untuk menggunakan teknologi ini (Mazrur *et al.*, 2023). Namun, era digital juga membawa tantangan, karena kurangnya literasi digital dan kesalahpahaman pendidikan islam dalam penggunaan media digital dapat menyebabkan penyalahgunaan (Faizin *et al.*, 2023). Secara keseluruhan, teknologi digital menawarkan peluang untuk menyelaraskan pembelajaran dengan nilai-nilai islam dan mengatasi masalah moral yang dihadapi oleh remaja di era digital (Yusnita *et al.*, 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya terkait pemanfaatan bahan ajar biologi yang mengintegrasikan nilai-nilai islam dalam mempelajari keragaman hayati telah diterima dengan baik. Tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar tersebut sangat positif, dan sesuai untuk digunakan sebagai bahan ajar (Fikri & Rahmaniyyah, 2023). *E-atlas* juga terbukti efektif meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep ekosistem (Nigmah *et al.*, 2022). Pengujian yang dilakukan oleh para guru menunjukkan bahwa *E-atlas* tersebut sangat sesuai dan layak digunakan dalam pembelajaran di kelas (Prameswati & Saifuddin, 2022a). Meskipun demikian, beberapa hambatan telah teridentifikasi, seperti masalah dengan konektivitas jaringan dan kekurangan keterampilan serta pengetahuan guru dalam menggunakan platform pembelajaran online (Herlanti *et al.*, 2022b).

Oleh karena itu, pengembangan *E-atlas* biologi terintegrasi nilai-nilai islam dapat dipertimbangkan sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan sumber belajar. Pengembangan *E-atlas* biologi yang terintegrasi dengan nilai-nilai islam menjadi suatu inisiatif yang sangat relevan dalam mengajarkan materi keanekaragaman hayati, khususnya dengan menggunakan hasil inventarisasi tumbuhan paku di Kawasan Hutan Lindung kota tarakan. Selain itu, *E-atlas* dapat memberikan wawasan mendalam tentang keragaman dan peran penting tumbuhan paku dalam ekosistem. *E-atlas* ini dapat mencakup penekanan pada keberagaman hayati sebagai bukti kebesaran Allah, sekaligus merangsang rasa ingin tahu peserta didik terhadap ciptaan-Nya. Selain itu, aspek keberlanjutan dan tanggung jawab manusia terhadap alam juga dapat ditekankan dalam konteks nilai-nilai islam (Suciati *et al.*, 2022). Dengan demikian, pengembangan *E-atlas* biologi tumbuhan paku terintegrasi nilai-nilai islam untuk peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan sangat layak untuk dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Ditinjau dari latar belakang yang telah diuraikan peneliti, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Jenis-jenis tumbuhan paku apa saja yang terdapat di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan ?
2. Bagaimana validitas kelayakan *E-atlas* biologi tumbuhan paku terintegrasi nilai-nilai islam yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan ahli bahasa?
3. Bagaimana kepraktisan *E-atlas* biologi tumbuhan paku terintegrasi nilai-nilai islam yang dikembangkan berdasarkan hasil respons guru biologi dan peserta didik?

C. Tujuan penelitian

1. Penelitian Deskriptif :
 - a. Menginventarisasi jenis-jenis tumbuhan paku di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan.
2. Penelitian Pengembangan
 - a. Menghasilkan *E-atlas* biologi tumbuhan paku terintegrasi nilai-nilai islam yang layak berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan ahli bahasa.
 - b. Menghasilkan *E-atlas* biologi tumbuhan paku terintegrasi nilai-nilai islam yang praktis berdasarkan hasil respon guru biologi dan peserta didik kelas X SMA di Kota Tarakan.

D. Kegunaan penelitian

1. Hasil penelitian dapat membantu memperbaiki metode pembelajaran biologi dengan memanfaatkan teknologi *E-atlas* dan integrasi nilai-nilai islam. Hal ini dapat meningkatkan sikap islami dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam mempelajari keanekaragaman hayati, khususnya tentang tumbuhan paku Kota Tarakan.
2. Temuan dari penelitian dapat menjadi dasar bagi pengembangan kurikulum yang lebih holistik dan terintegrasi, yang memperhatikan aspek keagamaan dan nilai-nilai lokal dalam pembelajaran biologi.
3. *E-atlas* biologi yang telah dikembangkan dapat menjadi sumber belajar yang berharga bagi guru biologi di berbagai sekolah. Materi yang dihasilkan dapat

digunakan sebagai referensi dan panduan dalam menyusun materi pembelajaran yang lebih menarik dan relevan.

4. Penelitian dapat menjadi titik awal untuk penelitian lanjutan yang melibatkan eksplorasi lebih lanjut tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran biologi, integrasi nilai-nilai keagamaan dalam pendidikan.

E. Batasan Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan di SMA berasrama berbasis islam di Kota Tarakan.
2. Penelitian ini fokus pada penggunaan *E-atlas* biologi terintegrasi nilai-nilai islam yang dikembangkan berdasarkan inventarisasi tumbuhan paku di Hutan Lindung Kota Tarakan.
3. Penelitian ini akan menganalisis kevalidan dan kepraktisan *E-atlas* biologi terintegrasi nilai-nilai islam yang dikembangkan.
4. Penelitian ini mungkin terbatas oleh ketersediaan teknologi dan aksesibilitas *E-atlas* biologi serta keterampilan teknologi dari peserta didik dan guru yang terlibat dalam penelitian.
5. Uji kelayakan dilakukan oleh Ahli Materi yaitu Dosen Biologi dan Dosen AIK, Ahli Media yaitu Dosen Pengembangan Multimedia dan Ahli Bahasa dari Balai Bahasa Provinsi Kalimantan Timur.
6. Uji kepraktisan dilakukan oleh 1 orang guru biologi dan 15 orang peserta didik kelas X dari masing-masing sekolah.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku juga dikenal sebagai *Pteridophyta* merupakan tumbuhan vaskular tanpa biji yang berjumlah lebih dari 12.000 spesies (Garcia *et al.*, 2023). Tumbuhan ini telah ada selama lebih dari 400 juta tahun dan mengalami perkembangan evolusi yang signifikan. Meskipun banyak yang menganggapnya sebagai tumbuhan primitif, tumbuhan ini memiliki keunikan dan peran penting dalam ekosistem. Terdapat ribuan spesies *pteridophyta* yang tersebar diseluruh dunia, dari lingkungan yang beriklim sedang dan bahkan beberapa spesies beradaptasi pada habitat kering (Jiménez-López *et al.*, 2020; Schwartz & De Gasper, 2020). Daerah

tropis basah adalah habitat bagi sebagian besar spesies ini (Castrejon-Alfaro *et al.*, 2022).

Terdapat banyak jenis *pteridophyta*, beberapa diantaranya berupa pohon, epifit dan hidrofit, tetapi paling umum berbentuk tera dengan rimpang yang menyebar di tanah atau humus (Birindwa *et al.*, 2023). Daun muda menempel dan melengkung ke atas merupakan ciri khas dari *pteridophyta* (Phouthavong *et al.*, 2023). Daun majemuk hampir secara umum ditemukan pada *pteridophyta*. Salah satu ciri khas *pteridophyta* adalah siklus hidupnya yang mengalami pergiliran generasi antara sporofit dan gametofit. Sporofit adalah bentuk dominan dari *pteridophyta* (Adeonipekun *et al.*, 2021) yang umumnya memiliki batang dan daun. Pada fase ini, *pteridophyta* menghasilkan spora yang kemudian tumbuh menjadi gametofit, bentuk tumbuhan yang lebih kecil dan sederhana. Gametofit menghasilkan sel-sel reproduktif, antara lain sperma dan telur, yang kemudian bergabung untuk membentuk sporofit baru. Siklus hidup ini dikenal sebagai pergiliran keturunan, atau alternasi keturunan, dan merupakan karakteristik khas *pteridophyta*.

Secara ekologis, *pteridophyta* memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem (Mkungo *et al.*, 2023). Selain membantu mengikat tanah, mencegah erosi, dan menyediakan tempat berlindung bagi berbagai organisme kecil (Chang *et al.*, 2023) beberapa jenis *pteridophyta* juga dapat digunakan sebagai indikator lingkungan yang baik. Keberadaan *pteridophyta* dapat memberikan petunjuk tentang kondisi lingkungan, seperti kelembapan, kadar nutrisi tanah, dan polusi (Maletha *et al.*, 2022).

Di era modern saat ini, beberapa jenis *pteridophyta* juga memiliki nilai ekonomi (Mandal & Rahaman, 2022; Panda *et al.*, 2023) dan estetika (Sui *et al.*, 2021). Beberapa spesies *pteridophyta* digunakan sebagai tanaman hias (Kumar *et al.*, 2023). Selain itu, beberapa senyawa kimia yang dihasilkan oleh *pteridophyta* memiliki potensi farmasi (Irfan *et al.*, 2024) dan industri (Xu *et al.*, 2024). Penelitian terus dilakukan untuk memahami lebih lanjut manfaat dan potensi pemanfaatan *pteridophyta* dalam berbagai bidang.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menyelidiki keanekaragaman *Pteridophyta* di wilayah geografis yang mirip dengan Kota Tarakan. Studi yang dilakukan di daerah puncak Kabupaten Dulamayo Gorontalo mengeksplorasi dan

mengidentifikasi 13 spesies *pteridophyta* dengan variasi karakter morfologis (Haryono *et al.*, 2023). Studi lain yang dilakukan di Cekungan Sungai Pepuwatu, Desa Prai Paha, Kabupaten Sumba Timur, menemukan 450 individu dari 15 spesies *pteridophyta*, dengan indeks keanekaragaman dalam kategori medium (Leki *et al.*, 2022). Selain itu, sebuah penelitian yang dilakukan di Taman Cyathea, Bali, mengidentifikasi sembilan spesies *Pteridophyta* yang potensial digunakan sebagai agen obat tradisional (Febriyanti, 2022). Informasi tentang keanekaragaman *Pteridophyta* ini dapat digunakan dalam pengembangan *E-atlas* biologi yang relevan dengan konteks lokal.

B. *E-atlas*

E-atlas memiliki beberapa keunggulan sebagai media pembelajaran dalam mengajarkan materi biologi, terutama dalam konteks keanekaragaman hayati. *E-atlas* juga fleksibel dan dapat diakses dari jarak jauh, sehingga cocok untuk pembelajaran jarak jauh (Prameswati & Saifuddin, 2022b). Selain itu, *E-atlas* bersifat interaktif dan menarik, menggabungkan elemen multimedia seperti video dan kuis interaktif, yang dapat meningkatkan pengalaman belajar dan motivasi peserta didik (Andini & Saifuddin, 2023). Desain dan interaktivitas *E-atlas* dapat dioptimalkan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dan memfasilitasi pemahaman yang lebih baik tentang materi biologi. Selain itu, penggunaan tutorial online dengan elemen interaktif seperti video, animasi, dan penilaian diri telah ditemukan untuk mendorong keterlibatan peserta didik dan menghasilkan keuntungan belajar yang terukur (Rissanen & Costello, 2023).

Penerapan *E-atlas* sebagai media pembelajaran biologi dapat menghadapi tantangan dan hambatan. Tantangan ini termasuk ketersediaan sinyal jaringan internet yang stabil, sumber daya untuk akses internet, kemampuan untuk menggunakan fasilitas teknologi informasi dan komunikasi, dan dukungan sekolah (Priantoro *et al.*, 2023). Selain itu, guru mungkin mengalami kesulitan dalam membuat dan menerapkan rencana pelajaran dalam pembelajaran online, yang mengakibatkan kegiatan pembelajaran dipusatkan pada guru (Nur Eliana *et al.*, 2022). Untuk memastikan keberhasilan *E-atlas* dalam mencapai tujuan pembelajaran, strategi seperti memodifikasi bentuk pembelajaran menggunakan konferensi video, forum diskusi, dan tugas asinkron dapat digunakan (Sutema *et al.*, 2023).

E-atlas mengacu pada platform atau alat digital yang dirancang untuk meningkatkan pembelajaran dan penelitian di berbagai bidang contohnya biologi. *E-atlas* berfungsi sebagai sumber pendidikan multimedia, menyediakan konten interaktif seperti gambar, teks, dan data untuk pemahaman dan analisis yang lebih baik. Misalnya, *E-atlas* Vertebrata dikembangkan sebagai alat pembelajaran biologi untuk siswa sekolah menengah, menunjukkan validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi (Ardiana & Fitrah Dewi, 2023).

E-atlas spesies tumbuhan yang disebutkan dalam Al-Quran dan hadits dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep biologis dengan menghubungkannya dengan ajaran agama. Dengan mengintegrasikan istilah-istilah tumbuhan dari Al-Quran dan hadits ke dalam studi biologi, siswa dapat menghargai pentingnya tumbuhan baik dalam dunia alam maupun konteks agama (Zakaria & Ibrahim, 2022). Dengan menggabungkan pendekatan ini, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep biologis melalui lensa ajaran Islam, menumbuhkan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan bermakna.

C. Integrasi Ilmu Biologi dengan Nilai-nilai Islam

Pendekatan mengintegrasikan ilmu biologi dengan nilai-nilai Islam dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi dengan memasukkan prinsip-prinsip dan ajaran Islam ke dalam studi konsep biologi. Integrasi ini dapat dicapai melalui berbagai metode seperti menggunakan buku komik sains yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam (Tamam *et al.*, 2023a), mengadopsi pendekatan berbasis ideologi yang menggabungkan kemampuan rasional dan empiris dengan pengetahuan agama (Mabrouk, 2023), dan memetakan relevansi kompetensi dasar dalam mata pelajaran sains dan agama untuk mengidentifikasi bidang integrasi (Sohail Rasool *et al.*, 2023). Dengan menggabungkan nilai-nilai Islam, peserta didik dapat mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep biologis dan implikasi etika mereka. Bioetika Islam, misalnya, menekankan prinsip-prinsip seperti kebaikan, otonomi, dan keadilan dalam konteks masalah kesehatan dan kehidupan (Purwati *et al.*, 2023a).

Nilai-nilai Islam dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum biologi dengan beberapa cara. Salah satu aspeknya adalah dimasukkannya ajaran Islam tentang

pemanfaatan tanaman obat, sebagaimana disebutkan dalam (Purwati *et al.*, 2023b). Ini dapat membantu peserta didik memahami pentingnya pengobatan alami dan hubungan antara manusia dan lingkungan alam. Aspek lainnya adalah integrasi nilai-nilai agama Islam dalam proses perencanaan pembelajaran, seperti memasukkan ayat-ayat biologi dalam materi dan memasukkan nilai-nilai Islam ilahiyah ubudiyah dan ilahiyah muamalah, sebagaimana dibahas dalam (Lestariningsih *et al.*, 2023b). Integrasi ini dapat membantu peserta didik mengembangkan pemahaman holistik tentang biologi dan hubungannya dengan ajaran Islam.

Berbagai penelitian sebelumnya juga telah mengintegrasikan nilai-nilai Islam ke dalam konten pembelajaran biologi melalui pengembangan materi pendidikan seperti lembar kerja peserta didik berbasis inkuiri berpemandu (LKPD) (Fazira & Jayanti, 2023), buku referensi tentang tanaman obat (Lestariningsih *et al.*, 2023c), buku komik sains (Tamam *et al.*, 2023b), dan pemetaan kompetensi dasar (Purwati *et al.*, 2023c). Materi ini bertujuan untuk menanamkan nilai-nilai agama, dan menekankan hubungan antara manusia dan lingkungan alam. Integrasi nilai-nilai Islam telah terbukti bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman peserta didik, sebagaimana dibuktikan dengan skor tinggi dalam tes validitas dan kepraktisan (Maisaroh, 2022b), tanggapan positif dari peserta didik dan guru, dan kemampuan untuk menghubungkan topik sains dengan kompetensi agama. Integrasi nilai-nilai Islam dalam konten pembelajaran biologi tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik tetapi juga menumbuhkan rasa iman, rasa syukur, dan kepedulian lingkungan.

D. Nilai-Nilai Islam (IIMAN UMM)

IIMAN UMM terdiri dari enam nilai yang dimaksudkan untuk bertindak sebagai prinsip panduan dasar bagi civitas akademika di Universitas Muhammadiyah Malang (UMM). Implementasi nilai-nilai yang dirangkum dalam IIMAN UMM diharapkan dapat memberikan berbagai hasil positif, termasuk kebaikan, kedamaian, keamanan, dan rasa ketenangan yang mendalam di lingkungan universitas dan sekitarnya. Nilai-nilai yang dilambangkan dengan akronim IIMAN meliputi: Ikhlas, Ihsan, Itqan, Ma'iyah, Amanah, dan Nazahah.

Konsep Ikhlas, yang berkaitan dengan ketulusan, pada dasarnya berlabuh dalam keaslian tulus dan niat suci yang membimbing individu dalam tindakan amal,

perbuatan, atau berbagai jenis pekerjaan mereka. Apakah seseorang terlibat dalam tindakan ibadah yang dianggap mahdho atau yang dikategorikan sebagai ghairu mahdho, inti dari ikhlas adalah melakukan tindakan ini semata-mata untuk mencapai kesenangan ilahi, atau ridha, dari Allah SWT. Prinsip ini mengharuskan seseorang untuk menjauhkan diri dari kepentingan pribadi atau motif tersembunyi yang mungkin membahayakan kemurnian niat dan fokus semata-mata pada pengejaran persetujuan ilahi. Nilai Ihsan, di sisi lain, mewakili dimensi kritis dari kebijaksanaan, berfungsi sebagai landasan iman dan berfungsi sebagai pilar praktik keagamaan. Sifat penting Ihsan ini menjadikannya aspek penting dari perkembangan spiritual internal, yang sangat penting bagi setiap orang percaya. Menariknya, perlu dicatat bahwa Allah tidak semata-mata menuntut ketaatan sebagai niat batin belaka; sebaliknya, Dia juga mengharapkan bahwa kepatuhan ini terwujud melalui berbagai praktik eksternal yang nyata. Praktik-praktik ini mencakup spektrum yang luas yang mencakup kesetiaan dalam iman, kefasihan dalam ibadah, ketulusan dalam ketaatan agama, artikulasi dalam doa, ketabahan dalam mengejar pengetahuan, dan upaya teliti untuk mempromosikan kebaikan dan mencegah kesalahan, yang secara kolektif mewujudkan komitmen mendalam terhadap standar etika yang harus membimbing semua aspek kehidupan.

Nilai Ihsan, yang secara konsisten ditekankan dalam ajaran Islam, mendesak umat Islam untuk menginternalisasi dan mewujudkan sifat-sifat ilahi Tuhan dalam diri mereka sendiri, menjadikannya nilai esensial yang harus terus dijalani dan dicontohkan dalam setiap aspek kehidupan seseorang. Al-Quran menggambarkan esensi Ihsan dalam beberapa dimensi; pertama, Ihsan dalam masalah kepercayaan, yang melibatkan penguatan ajaran tawhid, meliputi rububiyah (Tuhan Allah), uluhiyyah (keilahian Allah), serta asma' (nama) dan sifat-sifatnya. Kedua, perwujudan ihsan dalam ibadah terwujud melalui tindakan ketaatan yang dilakukan secara eksklusif demi Allah saja, di samping prinsip mutaba'ah, yang menandakan kepatuhan terhadap Sunnah Rasulullah (SAW). Ketiga, nilai Ihsan meluas ke ranah interaksi sosial, yang mengharuskan menumbuhkan rasa hormat terhadap orang tua seseorang, kasih sayang untuk pasangan dan anak-anak seseorang, kebaikan terhadap kerabat, kasih sayang untuk anak yatim dan orang kurang mampu, serta rasa hormat umum untuk tetangga dan semua individu dalam masyarakat. Terakhir, dimensi keempat dari

Ihsan berkaitan dengan perilaku moral, yang membutuhkan internalisasi ajaran Quran dalam kata-kata, tindakan, dan sikap secara keseluruhan.

Pentingnya Itqan diartikulasikan dalam Al-Quran, khususnya dalam Surah An-Naml, ayat 88, di mana Allah SWT menjelaskan bahwa “*Dan ketika kamu melihat gunung-gunung, kamu berpikir bahwa dia tetap di tempatnya, tetapi dia berjalan seperti jalan awan.*” Ayat ini berfungsi sebagai pengingat mendalam tentang seni ilahi yang berperan dalam penciptaan segala sesuatu, menekankan bahwa itu adalah karya Allah yang mengilhami segala sesuatu dengan kualitas soliditas, kesempurnaan, keindahan, dan keanggunan arsitektur. Allah sepenuhnya menyadari semua yang dilakukan individu, dan kesadaran ini menggarisbawahi pentingnya berjuang untuk keunggulan dalam setiap upaya. Inti dari Itqan dengan demikian dikemas dalam upaya membuat hal-hal tidak hanya sempurna tetapi juga teladan, menyenangkan secara estetika, terorganisir, optimal, dan dengan kualitas tertinggi yang bisa dibayangkan. Istilah yang identik dengan Itqan dalam bahasa Arab adalah *ihkam*, yang menyampaikan gagasan melaksanakan tugas dengan kebijaksanaan dan kebijaksanaan. Istilah kebijaksanaan, bersama dengan berbagai turunannya, dirujuk dalam Al-Quran tidak kurang dari tiga ratus kali, menggarisbawahi penekanan signifikan yang ditempatkan Islam pada kualitas dan integritas tindakan yang dilakukan oleh para pengikutnya. Melalui ajaran-ajaran ini, menjadi jelas bahwa Islam menganjurkan komitmen yang mendalam untuk keunggulan dalam semua upaya, sehingga menumbuhkan budaya kualitas dan tanggung jawab etis di antara para pengikutnya.

Istilah '*Ma'iyah*', sebagaimana diartikulasikan dalam teks suci Al-Qur'an, terutama mencakup kemunculan kata '*ma'a*' total yang luar biasa dari seratus enam puluh dua kali yang berbeda. Penyebutan berulang ini dengan tegas menggarisbawahi signifikansi mendalam dari konsep kebersamaan, menunjukkan bahwa itu adalah nilai yang sangat penting yang membutuhkan perhatian dan refleksi yang cukup besar. Dalam konteks ini, ada beberapa referensi untuk kata '*ma'a*', yang secara kolektif menandakan esensi *ma'iyah* atau kebersamaan. Referensi ini termasuk, tetapi tidak terbatas pada, *ma'iyatullah*, yang mengacu pada kesatuan Allah; *ma'iyah al-kutub*, yang menunjukkan kesatuan berbagai teks suci; *ma'iyatur rusul*, menandakan persekutuan di antara para Rasul; *ma'iyah al-khala'iq*, yang mewujudkan

kebersamaan semua makhluk; dan *ma'iyah al-nass*, mewakili kesatuan kolektif umat manusia. Nilai-nilai yang dirangkum oleh konsep *ma'iyah* melampaui pertimbangan duniawi belaka dan sama-sama relevan dengan alam akhirat. Khususnya, *ma'iyah* tidak menciptakan dikotomi antara keyakinan agama dan urusan duniawi; melainkan berfungsi untuk menyatukan beragam aspek keberadaan manusia. Lebih jauh lagi, esensi *ma'iyah* secara inheren cenderung ke arah persatuan daripada perpecahan; ia menganjurkan restorasi daripada kehancuran. Yang terpenting, sangat penting bahwa gagasan tentang *ma'iyah* berakar kuat dan terhubung dengan yang ilahi, karena melalui hubungan dengan Tuhan inilah kekuatan tertinggi dari berbagai bentuk *ma'iyah* dapat sepenuhnya diwujudkan. Melalui perwujudan *ma'iyah*, ada aspirasi penuh harapan untuk menumbuhkan hubungan yang tidak hanya indah dan harmonis tetapi juga memperkaya, membina hubungan antara manusia dan Tuhan, di antara individu, dan dengan alam.

Selain itu, konsep kepercayaan muncul sebagai sifat dan sikap yang sangat pribadi yang dimiliki oleh setiap individu, yang, ketika dieksekusi dengan integritas dan ketulusan, diakui sebagai "*al-amin*," yang menandakan kualitas kepercayaan, kejujuran, kesetiaan, dan keamanan. Istilah 'kepercayaan' diartikulasikan dalam Al-Qur'an pada dua puluh satu kesempatan, dengan setiap contoh menyampaikan gagasan tentang "kewajiban, tugas, atau arahan apa pun yang dipercayakan kepada seseorang untuk perlindungan dan pelestarian." Al-Qur'an menempatkan penekanan yang cukup besar pada nilai kepercayaan, mengartikulasikan kebutuhan ini melalui bahasa dan diksi yang eksplisit dan bernuansa. Misalnya, dalam Surah An-Nisa, ayat 58, dinyatakan bahwa "*Sesungguhnya Allah telah memerintahkan kamu untuk menyampaikan perintah-perintah kepada orang-orang yang berhak menerimanya dan melaksanakan keadilan ketika menghakimi di antara manusia, memastikan bahwa kamu menegakkan keadilan. Sesungguhnya Allah memberikan kepadamu petunjuk yang terbaik. Sesungguhnya Allah Maha Mendengar lagi Maha Melihat.*"

Lebih jauh lagi, istilah '*Nazahah*' didefinisikan sebagai kondisi jauh dari tindakan jahat, menunjukkan keadaan kemurnian yang tidak memiliki haram (dilarang) dan shubhat (hal-hal yang meragukan). Keharusan moral *nazahah* memaksa individu untuk menahan diri dari terlibat dalam perilaku apa pun yang dianggap tercela atau tidak murni. Dalam Surah Al-Baqarah, ayat 222, dinyatakan bahwa "*Allah*

mencintai orang-orang yang bertobat dan Dia mencintai orang-orang yang menyucikan diri.” Nilai *Nazahah* lebih lanjut diterangi melalui ajaran Nabi Muhammad -*ṣallallāhu 'alaihi wa sallam-*, yang menyatakan bahwa “*apa yang halal itu jelas dan apa yang haram sama-sama jelas, sedangkan yang ada di antaranya adalah shubhat, menunjukkan bahwa kejelasan mengenai masalah hukum tertentu mungkin masih tidak jelas bagi banyak orang.*” Dengan demikian, seorang individu yang tegas menjaga jarak dari hal-hal yang meragukan telah secara sadar memilih untuk melindungi integritas agama dan kehormatan pribadi mereka. Sebaliknya, orang yang menyerah pada daya pikat pelanggaran mungkin secara tidak sengaja menemukan diri mereka terjatuh dalam tindakan yang melanggar legalitas. Ini mirip dengan seorang gembala yang mengizinkan kawanan domba mereka merumput di dekat wilayah terlarang, meningkatkan risiko bahwa mereka mungkin secara tidak sengaja berkeliaran ke daerah terlarang.

Sebagaimana diartikulasikan oleh Iman Ibn Rajab, seorang individu yang rajin menghindari penyebab shubhat mencontohkan prinsip *Nazahah*. Penghindaran yang disengaja oleh individu ini berfungsi untuk melindungi integritas moral mereka dari potensi aib yang mungkin timbul dari terlibat dalam upaya yang meragukan. Ketika memeriksa konsep nilai, menjadi jelas bahwa *nazahah* secara rumit terkait dengan kepercayaan; Namun, itu mencakup spektrum yang lebih luas karena menggabungkan nilai-nilai yang terkait dengan kinerja, rasa hormat terhadap orang lain, dan kepatuhan terhadap kewajiban seseorang. Manifestasi nilai *Nazahah* menjadi jelas dalam diri individu ketika keputusan dan tindakan mereka diukur terhadap kesejahteraan umat manusia yang lebih luas, mencerminkan komitmen terhadap perilaku etis dan tanggung jawab komunal.

Pedoman penilaian *E-atlas Tumbuhan Paku* yang terintegrasi dengan nilai-nilai islam berdasarkan kerangka IIMAN UMM. Fokus penyesuaian adalah pada indikator dan sub-aspek agar relevan dengan konteks pembelajaran. Setiap nilai dalam IIMAN UMM dihubungkan langsung dengan tujuan pembelajaran dan pelestarian alam sebagai manifestasi keimanan. Sub-aspek dibuat agar dapat menjadi pedoman untuk menilai kualitas konten, keakuratan, dan dampak *E-atlas* terhadap pengguna.

Tabel 1. Pedoman Penilaian *E-atlas* Terintegrasi Nilai-nilai Islam

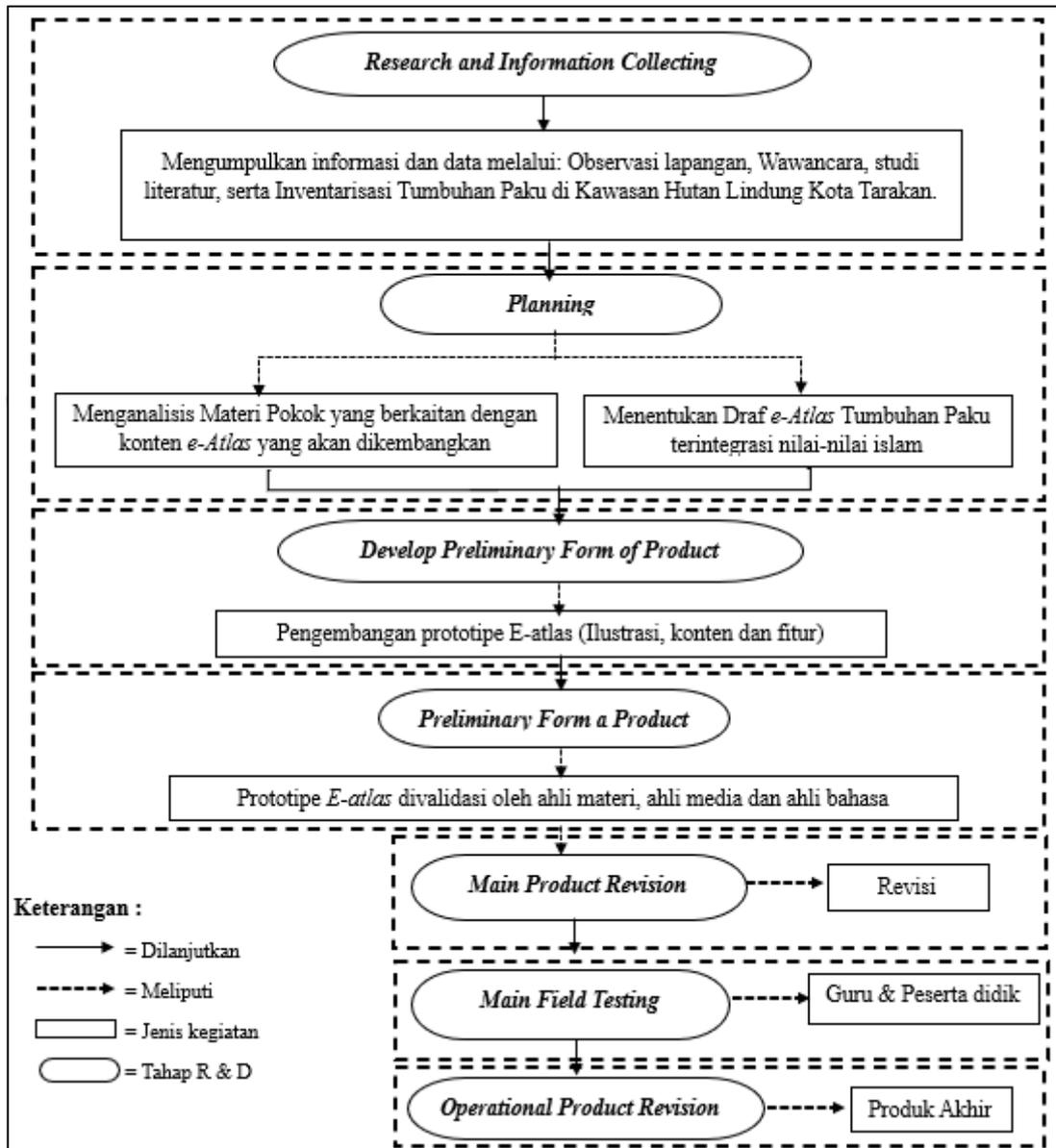
Variabel	Indikator	Sub Aspek
Ikhlash	Ketulusan dalam penyajian materi	Konten <i>E-atlas</i> disusun untuk mendekati pengguna pada kebesaran Allah SWT melalui karya ciptaan-Nya.
	Niat murni dalam penggunaan	Penggunaan <i>E-atlas</i> untuk pembelajaran dilandasi niat meningkatkan iman dan ilmu pengetahuan, tanpa motif lain.
Ihsan	Keunggulan dalam penyajian konten	Materi tumbuhan paku disajikan dengan penjelasan ilmiah yang mendalam dan disertai nilai-nilai ajaran Islam.
	Kepatuhan terhadap kaidah keilmuan	Penyajian data berdasarkan prinsip ilmiah yang valid, dikaitkan dengan nilai tauhid dan pengakuan kebesaran Allah.
	Pengintegrasian nilai sosial	Menampilkan manfaat tumbuhan paku dalam kehidupan masyarakat, mendorong tanggung jawab sosial dalam pelestarian.
Itqan	Presisi dan kesempurnaan dalam pengembangan	<i>E-atlas</i> disusun dengan data akurat, tampilan visual menarik, dan fungsionalitas optimal.
	Optimalisasi teknologi	Memfaatkan teknologi digital terkini untuk penyajian konten berbasis sains dan Islam.
Ma'iyah	Kebersamaan dalam keberlanjutan lingkungan	Materi tumbuhan paku mencakup panduan pelestarian yang melibatkan kolaborasi manusia dengan alam.
	Integrasi konsep dunia-akhirat	Menyampaikan hubungan antara pelestarian alam dengan tanggung jawab akhirat sebagai khalifah di bumi.
Amanah	Kejujuran dalam penyajian data	Informasi tentang tumbuhan paku disajikan secara transparan dan sesuai dengan fakta ilmiah.
	Pemenuhan tanggung jawab edukasi	Materi <i>E-atlas</i> mencerminkan amanah dalam menyampaikan ilmu yang bermanfaat bagi umat.
Nazahah	Kemurnian konten	Menghindari informasi yang tidak jelas atau tidak valid, serta menjauhkan diri dari plagiat.
	Komitmen pada nilai etis dalam pengembangan	Setiap bagian <i>E-atlas</i> mencerminkan integritas akademik dan tujuan mempromosikan kesejahteraan masyarakat.

Sumber : Diadaptasi dari Panduan Pendidikan dan Pembinaan AIK UMM (2021)

E. Kerangka Berpikir

Penelitian ini bersandar pada landasan teori yang mencakup konsep pendidikan biologi, teknologi pendidikan, dan integrasi nilai-nilai islam dalam proses pembelajaran. Konteks lokal diperhatikan melalui inventarisasi tumbuhan paku di

Hutan Lindung Kota Tarakan, menjadi basis utama dalam pemahaman keanekaragaman hayati. Evaluasi dilakukan terhadap kendala yang muncul selama pengembangan dan implementasi, dengan pengembangan solusi sebagai respons terhadap kendala-kendala tersebut. Kesimpulan dan rekomendasi penelitian dihasilkan berdasarkan analisis data, memberikan arah bagi pengembangan *E-atlas* Tumbuhan Paku.

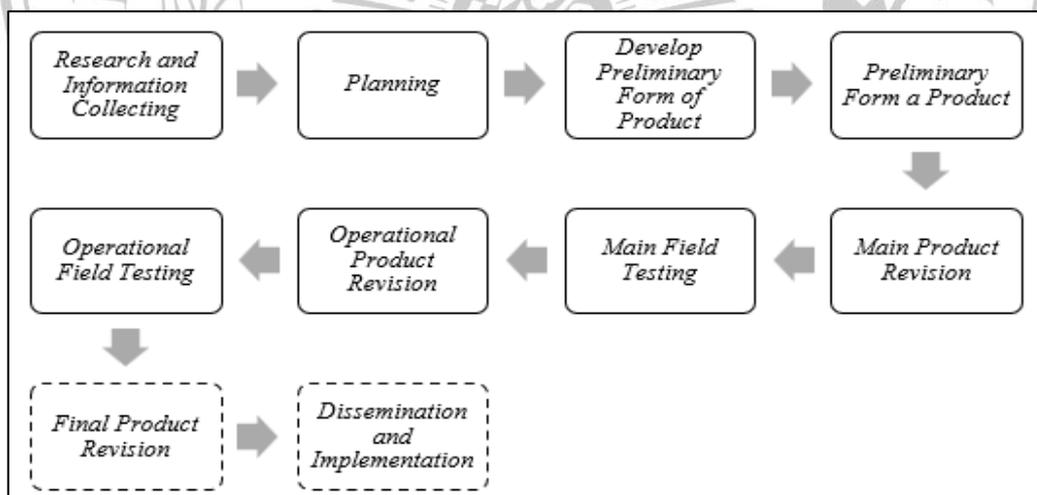


Gambar 1. Skema Kerangka Berpikir

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif untuk inventarisasi tumbuhan paku dan penelitian pengembangan (*Research and Development*) melalui pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif untuk pengembangan *E-atlas*. Borg & Gall (1983) mendefinisikan “*Educational Research and development (R&D) is a process used to develop and validate educational products*”. Model penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Borg & Gall (1983) memiliki 10 tahapan yakni 1) *Research and Information Collecting*, 2) *Planning*, 3) *Develop Preliminary Form of Product*, 4) *Preliminary Form a Product*, 5) *Main Product Revision*, 6) *Main Field Testing*, 7) *Operational Product Revision*, 8) *Operational Field Testing*, 9) *Final Product Revision*, 10) *Dissemination and Implementation*. Namun, pada penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap ke-tujuh dikarenakan keterbatasan peneliti berupa faktor non respon yakni waktu dan biaya. Produk yang dikembangkan berupa *E-atlas* keanekaragaman tumbuhan paku terintegrasi nilai-nilai islam untuk peserta didik kelas X Hayati di SMA Kota Tarakan.



Gambar 2. Alur Penelitian & Pengembangan Model Borg & Gall (1983)

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

1. Penelitian & Pengumpulan Informasi (*Research & Information Collecting*)
 - a. Analisis kebutuhan (*Need Assesment*)

Tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan guru biologi di SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan, SMAIT Ulul Albab Boarding School Tarakan dan SMA Budi Utomo Boarding School Tarakan.

b. Inventarisasi Tumbuhan Paku

Tahap ini peneliti melakukan inventarisasi tumbuhan paku untuk selanjutnya hasil inventarisir tersebut dikembangkan menjadi *E-atlas* yang layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran biologi khususnya pada materi keanekaragaman hayati.

c. Waktu dan Tempat

Penelitian dimulai pada bulan Agustus-Desember 2024. Penelitian dilakukan di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan untuk eksplorasi dan pengambilan sampel tumbuhan paku. Herbarium diidentifikasi di Laboratorium Biologi SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan.

d. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah tumbuhan paku yang terdapat di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan. Sampel penelitian ini adalah bagian dari jumlah tumbuhan paku yang terdapat di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan.

e. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik Inventarisasi dilakukan secara acak (*Random sampling*) dengan metode jelajah (*Cruise method*). Metode jelajah yaitu dengan observasi langsung dan menjelajahi setiap titik lokasi yang dapat mewakili tipe-tipe ekosistem ataupun vegetasi di kawasan yang diteliti (Lestari dkk, 2019). Pengambilan Sampel dilakukan dengan cara menjelajahi area Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan dan mengambil sampel tumbuhan paku yang ditemukan untuk dijadikan herbarium, Sampel yang didapat kemudian difoto.

f. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: Kamera digital, Sasak, Kawat, tisu, tali plastik, label kertas, alat tulis, cutter, gunting tanaman, kantong plastik, karton manila, selotip, pensil, penggaris, pulpen dan buku acuan yang relevan untuk identifikasi. Bahan penelitian yang digunakan adalah; tumbuhan paku yang di temukan di lokasi penelitian dan alkohol 70%.

2. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis materi pokok SMA yang berkaitan dengan isi materi produk yang akan dikembangkan kemudian dilakukan perancangan draf produk. Langkah-langkah perancangan produk adalah sebagai berikut:

- a. Merancang pengembangan *E-atlas* yang berkaitan dengan materi pokok keanekaragaman hayati tingkat jenis.
- b. *E-atlas* yang akan dikembangkan memiliki format sebagai berikut;
 - 1) Halaman sampul, memuat judul *E-atlas*, salah satu tumbuhan paku, jilid dan nama penulis.
 - 2) Redaktur, halaman ini memuat nama penulis, ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa serta e-ISBN.
 - 3) Daftar isi, memuat seluruh judul-judul rubrik dan letak halamannya di dalam *E-atlas*.
 - 4) Halaman isi, memuat informasi tumbuhan paku yang terintegrasi nilai-nilai islam, glosarium, daftar pustaka, biodata penulis dan tadabbur ayat.
 - 5) Halaman Sampul belakang, halaman ini berisi sinopsis *E-atlas* yang dikembangkan secara umum dan logo Instansi yang terkait selama melakukan penelitian.

3. Pengembangan Produk (*Develop Preliminary Form of Product*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan pengembangan E-Atlas berdasarkan hasil inventarisasi tumbuhan paku di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan.

4. Uji Coba Produk Awal (*Preliminary Form a Product*)

Uji coba produk awal ini merupakan uji validasi oleh validator terhadap produk prototipe yang dikembangkan. Tujuan validasi ini adalah untuk menguji kelayakan produk yang dikembangkan sebelum dilakukan uji kepraktisan. Dalam pengembangan produk instruksional harus diuji kelayakannya secara sistematis agar memenuhi standar sebagai sumber belajar (Ghani dkk., 2019). Pada tahap penelitian ini, peneliti melakukan pengembangan produk berdasarkan hasil validasi kelayakan yang melibatkan ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. (Urip Purwono, 2008).

Data dari hasil validasi oleh ahli materi, ahli media dan ahli bahasa terhadap E-atlas yang dikembangkan berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa kritik dan saran yang diberikan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa akan dijadikan pedoman dalam perbaikan E-atlas yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif yang diperoleh akan dianalisis menggunakan penilaian skor standar dari (Purwanto, 2013) yang telah dimodifikasi.

Tabel 2. Kriteria Skor Penilaian Validator

Kriteria	Nilai/Skor
Sangat Kurang	1
Kurang	2
Cukup	3
Baik	4
Sangat baik	5

Persentase kelayakan *E-atlas* diperoleh berdasarkan perhitungan skor yang diberi pada lembar validasi dengan menggunakan rumus dari Purwanto (2013). Berikut penjabaran dari rumus yang digunakan:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Persentase kelayakan

R = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimal

Setelah diperoleh nilai persentase kelayakan, hasil perolehan nilai akan diinterpretasikan berdasarkan tabel 2. Kriteria Tingkat Kelayakan *E-atlas*.

Tabel 3. Kriteria Tingkat Kelayakan *E - Atlas*

Interval Persentase kelayakan	Kriteria
86% - 100%	Sangat layak
76% - 85%	layak
60% - 75%	Cukup layak
55% - 59%	Kurang Layak
<54%	tidak layak

Sumber: Modifikasi dari Purwanto (2013)

5. Revisi Produk Utama (*Main Product Revision*)

Pada tahap ini peneliti melakukan revisi terhadap *E - Atlas* berdasarkan saran perbaikan dari validator ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Selanjutnya hasil revisi disiapkan untuk digunakan dalam uji coba lapangan utama.

6. Uji Coba Lapangan Utama (*Main Field Testing*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan uji kepraktisan terhadap *E-atlas*. Uji kepraktisan *E-Atlas* menggunakan instrumen non tes berbentuk angket skala likert. Uji coba ini melibatkan 10 - 15 orang peserta didik (Arikunto S., 2016). Pada penelitian ini melibatkan 15 orang peserta didik kelas X dimasing-masing sekolah dan guru biologi sebagai praktisi pengguna *E-atlas*.

Data hasil respon guru dan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa kritik dan saran yang diberikan oleh guru dan peserta didik yang akan dijadikan masukan dalam perbaikan *E-atlas* yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penilaian respon guru dan peserta didik akan diinterpretasikan berdasarkan Tabel berikut;

Tabel 4. Kriteria Skor Penilaian Angket Respon Guru dan Peserta Didik

Kriteria	Nilai/Skor
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Ragu - ragu	3
Setuju	4
Sangat setuju	5

Sumber: Modifikasi dari Riduwan (2013)

Seluruh jawaban dari masing-masing guru dan peserta didik dijumlahkan untuk mendapatkan “jumlah skor diperoleh”, kemudian dimasukkan dalam rumus hitung tingkat kepraktisan produk menurut Akbar (2013) berikut ini:

$$Kepraktisan = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil hitung dipakai untuk menentukan kepraktisan produk, dengan deskripsi kriteria yang dimodifikasi dari uji validitas produk menurut Akbar (2013) sebagaimana tabel berikut;

Tabel 5. Deskripsi Hasil Uji Kepraktisan *E - Atlas*

Kriteria Kepraktisan	Tingkat Kepraktisan
85,01% - 100%	Sangat praktis, atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01% - 85,00%	Cukup praktis, atau dapat digunakan namun perlu sedikit revisi
50,01% - 70,00%	Kurang praktis, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00% - 50,00%	Tidak praktis, atau tidak boleh dipergunakan

Sumber : Modifikasi dari Akbar (2013)

7. Revisi Hasil Uji Lapangan Produk Utama (*Operational Product Revision*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan revisi akhir berdasarkan saran dan masukan yang diberikan melalui angket uji kepraktisan terhadap *E - Atlas* yang dikembangkan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan ditemukan berbagai jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Penemuan tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ini merupakan awal dari pengembangan *E-atlas* Tumbuhan Paku terintegrasi nilai-nilai islam untuk peserta didik kelas X di SMA Kota Tarakan yang mempelajari materi keanekaragaman Hayati.

1. Penelitian & Pengumpulan Informasi (*Research & Information Collecting*)

Analisis kebutuhan (*Need Assesment*), Berdasarkan wawancara dengan guru biologi di SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan, SMAIT Ulul Albab Boarding School Tarakan, dan SMA Budi Utomo Boarding School Tarakan pada 11 Desember 2023, diperoleh informasi bahwa ketiga sekolah tersebut merupakan sekolah berasrama berbasis Islam. Kurikulum yang diterapkan mencakup kurikulum pesantren serta implementasi Kurikulum Merdeka. Para guru telah melakukan pengembangan bahan ajar seperti modul, *PowerPoint*, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Namun, bahan ajar biologi yang tersedia belum mengangkat potensi lokal maupun mengintegrasikan nilai-nilai Islam. Selain itu, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran belum maksimal, meskipun peserta didik diizinkan menggunakan ponsel atau perangkat teknologi lainnya dalam proses belajar. Menanggapi permasalahan tersebut, peneliti mengajak para guru berdiskusi untuk mencari solusi. Hasil diskusi menunjukkan perlunya bahan ajar biologi berbasis teknologi yang

terintegrasi dengan nilai-nilai Islam, khususnya pada materi keanekaragaman hayati yang mengangkat kekayaan potensi lokal Kota Tarakan. Bahan ajar ini diharapkan mampu menumbuhkan sikap dan perilaku positif terhadap lingkungan sekitar. (Lampiran 1)

Sumber daya alam Kota Tarakan sangat beragam, salah satunya adalah Tumbuhan paku. Hasil inventarisasi Tumbuhan Paku yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan sebagaimana yang tercantum pada (Tabel 6).

Tabel 6. Hasil Inventarisasi Jenis-jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan.

No	Famili	Spesies	Habitat
1	Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i>	E
2	Blechnaceae	<i>Blechnopsis orientalis</i>	ET
3	Dennstaedtiaceae	<i>Microlepia marginata</i>	ET
		<i>Pteridium esculentum</i>	T
4	Gleicheniaceae	<i>Sticherus truncatus</i>	ET
		<i>Dicranopteris linearis</i>	T
5	Lycopodiaceae	<i>Palhinhaea cernua</i>	T
6	Lygodiaceae	<i>Lygodium microphyllum</i>	ET
7	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	ET
8	Plagiogyriaceae	<i>Stenochlaena palustris</i>	T
		<i>Plagiogyria adnata</i>	T
9	Polypodiaceae	<i>Platyserium superbum</i>	E
10	Thelypteridaceae	<i>Pronephrium peranganum</i>	ET
11	Selaginellaceae	<i>Selaginella doederleinii</i>	ET

Keterangan: (T = Terrestrial E = Epifit ET = Epifit dan Terrestrial)

2. Perencanaan (*Planning*)

Kurikulum yang digunakan oleh SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan, SMAIT Ulul Albab Boarding School Tarakan dan SMA Budi Utomo Boarding School Tarakan adalah kurikulum merdeka. Selanjutnya peneliti melakukan analisis materi pokok yang berkaitan dengan isi materi *E-atlas* yaitu materi Keanekaragaman Hayati. Integrasi nilai-nilai islam dalam pembelajaran keanekaragaman hayati bertujuan untuk mengembangkan pemahaman holistik yang menghubungkan konsep ilmiah dengan prinsip-prinsip akhlak, spiritualitas, dan tanggung jawab sebagai khalifah (pemimpin) di bumi. Berikut adalah capaian pembelajaran yang disesuaikan;

- a. Dimensi Pengetahuan (Kognitif)
- 1) Menjelaskan konsep keanekaragaman hayati sebagai manifestasi kebesaran Allah SWT (QS. Al-An'am: 99, QS. Ar-Rum: 41).
 - 2) Menguraikan manfaat keanekaragaman hayati dalam perspektif Islam sebagai karunia Allah untuk memenuhi kebutuhan umat manusia dengan bijak (QS. Al-Baqarah: 29).
 - 3) Mengidentifikasi ancaman terhadap keanekaragaman hayati sebagai akibat perilaku manusia yang melampaui batas (QS. Al-A'raf: 56).
 - 4) Menganalisis hubungan antara keanekaragaman hayati dengan keberlanjutan ekosistem sebagai bentuk menjaga amanah Allah SWT dalam memakmurkan bumi (QS. Hud: 61).
- b. Dimensi Keterampilan (Psikomotorik)
- 1) Melakukan pengamatan terhadap keanekaragaman hayati dengan pendekatan ilmiah dan rasa syukur atas ciptaan Allah SWT.
 - 2) Mengklasifikasikan makhluk hidup berdasarkan tingkat keanekaragaman dengan refleksi terhadap peran manusia sebagai khalifah yang bertugas menjaga harmoni kehidupan (QS. Al-Baqarah: 30).
 - 3) Menyusun laporan hasil pengamatan yang mencakup pandangan ilmiah dan spiritual terkait pelestarian lingkungan.
 - 4) Mendesain solusi kreatif untuk mengurangi ancaman terhadap keanekaragaman hayati dengan memperhatikan prinsip-prinsip Islam seperti *maslahah* (manfaat bagi banyak pihak) dan *tashfiyah* (pembersihan).
- c. Dimensi Sikap (Afektif)
- 1) *Syukur*, Menyadari bahwa keanekaragaman hayati adalah nikmat yang harus disyukuri dan dijaga (QS. Ibrahim: 7).
 - 2) *Amanah*, Bertanggung jawab dalam memanfaatkan dan melestarikan keanekaragaman hayati sebagai wujud ibadah kepada Allah SWT.
 - 3) *Rahmatan lil Alamin*, Menghargai pentingnya keanekaragaman hayati sebagai tanda kasih sayang Allah kepada seluruh makhluk-Nya.
 - 4) *Ihsan*, Berperilaku baik kepada makhluk hidup dan menjaga lingkungan sebagai wujud cinta kepada ciptaan Allah SWT.

3. Pengembangan Produk (*Develop Preliminary Form of Product*)

E-atlas yang dikembangkan berupa *E-atlas* Tumbuhan Paku terintegrasi nilai-nilai islam yang telah disesuaikan dengan Materi Pokok Keanekaragaman Hayati yang termuat dalam kurikulum merdeka.

- a. Halaman sampul *E-atlas*. Sampul memuat judul (*E-atlas* Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan), gambar (Salah satu Tumbuhan Paku), Jilid 1 dan Nama Penulis.
- b. Halaman redaktur dan Daftar isi. Halaman ini memuat nama penulis, nama pembimbing, nama-nama validator *E-atlas* dan daftar isi.
- c. Halaman isi, memuat informasi hasil inventarisasi tumbuhan paku (*pteridophyta*) di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan yang diintegrasikan dengan nilai-nilai islam.
- d. Halaman sampul belakang. Halaman ini berisi tentang pentingnya menjaga kelestarian alam.

4. Uji Coba Produk Awal (*Preliminary Form a Product*)

Uji coba produk awal ini merupakan uji validasi oleh validator terhadap produk prototipe yang dikembangkan. Tujuan validasi ini adalah untuk menguji kelayakan produk yang dikembangkan sebelum dilakukan uji kepraktisan. Produk awal yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi (lampiran 2 dan 3), ahli media (lampiran 4), dan ahli bahasa (lampiran 5). Berdasarkan hasil validasi dari para ahli tersebut, kelayakan *E-atlas* masuk dalam kategori sangat layak.

Analisis hasil penilaian ahli materi terintegrasi nilai-nilai islam terhadap *E-atlas* yang dikembangkan pada tiap kriteria penilaian (Tabel 7). Persentase kelayakan materi terintegrasi nilai – nilai islam yaitu 89,23 %. Jumlah tersebut masuk dalam kategori sangat layak.

Tabel 7. Hasil Validasi oleh Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam

Variabel	Indikator	Sub Aspek	Skor Maksimal	Skor diperoleh
Ikhlas	Ketulusan dalam penyajian materi	Konten <i>E-atlas</i> disusun untuk mendekatkan pengguna pada kebesaran Allah SWT melalui karya ciptaan-Nya.	5	5
	Niat murni dalam penggunaan	Penggunaan <i>E-atlas</i> untuk pembelajaran dilandasi niat	5	5

		meningkatkan iman dan ilmu pengetahuan, tanpa motif lain.		
Ihsan	Keunggulan dalam penyajian konten	Materi tumbuhan paku disajikan dengan penjelasan ilmiah yang mendalam dan disertai nilai-nilai ajaran Islam.	5	4
	Kepatuhan terhadap kaidah keilmuan	Penyajian data berdasarkan prinsip ilmiah yang valid, dikaitkan dengan nilai tauhid dan pengakuan kebesaran Allah.	5	4
	Pengintegrasian nilai sosial	Menampilkan manfaat tumbuhan paku dalam kehidupan masyarakat, mendorong tanggung jawab sosial dalam pelestarian.	5	4
Itqan	Presisi dan kesempurnaan dalam pengembangan	<i>E-atlas</i> disusun dengan data akurat, tampilan visual menarik, dan fungsionalitas optimal.	5	4
	Optimalisasi teknologi	Memfaatkan teknologi digital terkini untuk penyajian konten berbasis sains dan Islam.	5	4
Ma'iyah	Kebersamaan dalam keberlanjutan lingkungan	Materi tumbuhan paku mencakup panduan pelestarian yang melibatkan kolaborasi manusia dengan alam.	5	4
	Integrasi konsep dunia-akhirat	Menyampaikan hubungan antara pelestarian alam dengan tanggung jawab akhirat sebagai khalifah di bumi.	5	5
Amanah	Kejujuran dalam penyajian data	Informasi tentang tumbuhan paku disajikan secara transparan dan sesuai dengan fakta ilmiah.	5	5
	Pemenuhan tanggung jawab edukasi	Materi <i>E-atlas</i> mencerminkan amanah dalam menyampaikan ilmu yang bermanfaat bagi umat.	5	5
Nazahah	Kemurnian konten	Menghindari informasi yang tidak jelas atau tidak valid, serta menjauhkan diri dari plagiat.	5	5
	Komitmen pada nilai etis dalam pengembangan	Setiap bagian <i>E-atlas</i> mencerminkan integritas akademik dan tujuan mempromosikan kesejahteraan masyarakat.	5	4
Jumlah Skor Maksimal			65	
Jumlah Skor diperoleh			58	
Persentase			89,23 %	
Kategori			Sangat Layak	

Analisis hasil penilaian ahli materi biologi terhadap *E-atlas* yang dikembangkan pada tiap kriteria penilaian (Tabel 8). Persentase kelayakan materi biologi yaitu 92%. Jumlah tersebut masuk dalam kategori sangat layak.

Tabel 8. Hasil Validasi oleh Ahli Materi Biologi

No.	Kriteria Penilaian	Skor maksimal	Skor diperoleh
1	Materi sesuai kurikulum yang berlaku	5	5
2	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan	5	5
3	Menggunakan sumber materi yang benar secara teoritik dan empirik	5	4
4	Aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata	5	5
5	Mengaitkan dalam perkembangan ilmu terkini	5	4
6	Mengaplikasikan konsep secara umum	5	4
7	Menerapkan konsep sains dengan teknologi dan kehidupan	5	5
8	Materi disajikan dari yang sederhana ke yang sulit	5	4
9	Menekankan pada pengalaman langsung	5	5
10	Mengenali hubungan sebab akibat	5	4
11	Mengembangkan kreativitas	5	5
12	Melakukan pengamatan dan observasi	5	5
13	Notasi, simbol, dan satuan yang terdapat dalam materi sesuai dengan acuan Sistem Internasional (SI)	5	4
14	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi yang disajikan	5	5
15	Judul <i>E-atlas</i> dan materi/konten selaras, menarik, mampu menarik minat untuk membaca dan tidak provokatif	5	5
Jumlah Skor Maksimal		75	
Jumlah Skor diperoleh		69	
Persentase		92%	
Kategori		Sangat Layak	

Analisis hasil penilaian dari ahli media terhadap *E-atlas* yang dikembangkan pada tiap kriteria penilaian (Tabel 9). Persentase kelayakan media yaitu 80%. Jumlah tersebut masuk dalam kategori layak.

Tabel 9. Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Kriteria Penilaian	Skor Maksimal	Skor diperoleh
1	Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) seimbang dan seirama dengan tata letak isi.	5	4
2	Ukuran unsur tata letak proporsional dengan ukuran <i>E-atlas</i>	5	4
3	Menampilkan kontras yang baik	5	3
4	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	5	4
5	Warna judul <i>E-atlas</i> kontras dengan warna latar belakang	5	3
6	Mencerminkan isi <i>E-atlas</i>	5	5
7	Unsur tata letak harmonis	5	4
8	Judul dan sub judul	5	4
9	Pemisahan antar paragraf jelas	5	5
10	Kesesuaian bentuk, warna, dan ukuran unsur tata letak	5	3
11	Keterangan gambar	5	5
12	Tipografi mudah dibaca	5	4
13	Tipografi memudahkan pemahaman	5	4
14	Ilustrasi memperjelas dan mempermudah pemahaman	5	4
15	Ilustrasi isi menimbulkan daya tarik	5	4
Jumlah Skor Maksimal		75	
Jumlah Skor yang diperoleh		60	
Persentase		80%	
Kategori		Layak	

Analisis hasil penilaian dari ahli bahasa terhadap e- Atlas yang dikembangkan pada tiap kriteria penilaian (Tabel 10). Persentase kelayakan materi yaitu 100%. Jumlah tersebut masuk dalam kategori sangat layak.

Tabel 10. Hasil Validasi dari Ahli Bahasa

No	Kriteria Penilaian	Skor Maksimal	Skor diperoleh
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	5	5
2.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan informatif sehingga pembaca mampu memahami pesan positif yang disampaikan.	5	5
3.	Kemampuan memotivasi peserta didik	5	5
4.	Kemampuan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis	5	5
5.	Ketepatan struktur kalimat	5	5
6.	Kebakuan istilah	5	5
7.	Ketepatan tata bahasa	5	5

8.	Ketepatan ejaan, kata, kalimat dan paragraf	5	5
9.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang	5	5
10.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	5	5
Jumlah Skor Maksimal		50	
Jumlah Skor yang diperoleh		50	
Persentase		100%	
Kategori		Sangat Layak	

Hasil analisis persentase penilaian dari ahli materi terintegrasi nilai-nilai islam sebesar 89,23% (sangat layak), ahli materi biologi 92% (sangat layak), dari ahli media 80% (layak), dari ahli bahasa 100 % (sangat layak). Dengan demikian diperoleh rata-rata dari keempat persentase sebesar 90,30% (Tabel 11). Skor tersebut dikategorikan sangat layak sehingga *E-atlas* Tumbuhan Paku yang dikembangkan dinyatakan sangat layak untuk digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik SMA/MA.

Tabel 11. Rekapitulasi Persentase Skor Aspek Kelayakan

No.	Validator	Persentase Skor (%)	Keterangan
1	Ahli Materi Terintegrasi nilai – nilai islam	89,23	Sangat Layak
2	Ahli Materi Biologi	92	Sangat Layak
3	Ahli Media	80	Layak
4	Ahli Bahasa	100	Sangat Layak
Rata-rata		90,30	Sangat Layak

5. Revisi Produk Utama (*Main Product Revision*)

Produk awal yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Berdasarkan hasil validasi dari para ahli tersebut, kelayakan *E-atlas* masuk dalam kategori sangat layak. Adapun saran dari ahli materi terintegrasi nilai-nilai islam yaitu; 1) Tulisan beberapa halaman kurang jelas dengan latar belakang gambar sehingga pemilihan warna tulisan perlu dikontraskan, 2) Pada bagian akhir, sebaiknya diberikan semacam penguatan kembali tentang hakekat keanekaragaman adalah bukti kebesaran /kekuasaan Allah (QS. Ar Ra'd: 4), dan semua ciptaan-Nya tidak ada yang sia-sia (QS. Ali imran: 191).

Adapun saran dari ahli materi biologi; 1) cek kembali terkait penulisan nama ilmiah tumbuhan paku. 2) Spesies *Selaginella doederlenii* (bagian klasifikasi) penulisan belum sesuai kaidah. 3) Penulisan nama spesies yang digunakan sebagai judul sebaiknya tetap menggunakan kaidah penulisan nama ilmiah, jadi tidak menggunakan huruf kapital semua. Saran dari ahli media yaitu; 1) Kurangi

transparansi gambar yang dijadikan latar belakang tulisan. Saran dari ahli bahasa, bagian yang direvisi yaitu; 1) Kata di “jantung Pulau Borneo” diganti dengan kata “Pulau Kalimantan” 2) Penggunaan tanda baca “titik dua” pada Ciri-ciri umum diganti “titik koma”, 3) Ditemukan beberapa kata tidak baku, 4) Kata berulang sebaiknya diketik tanpa spasi misal (sehari-hari).

6. Uji Coba Lapangan Utama (*Main Field Testing*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan uji kepraktisan terhadap *E-atlas*. Uji kepraktisan dilakukan oleh pengguna yaitu guru sebagai ahli praktisi dan peserta didik. Uji coba terbatas dalam penelitian ini melibatkan 10 - 15 orang peserta didik (Arikunto S., 2016) dan guru biologi sebagai praktisi pengguna *E-atlas*. Hasil uji kepraktisan terhadap *E-atlas* yang dikembangkan pada tiap kriteria penilaian (Tabel 12). Persentase Kepraktisan yaitu 90%. Jumlah tersebut masuk dalam kategori sangat Praktis digunakan meskipun tanpa direvisi.

Tabel 12. Hasil Validasi oleh Ahli Praktisi

No	Kriteria Penilaian	Σ Skor Maksimal	Σ Skor yang diperoleh
1.	Kelengkapan materi	15	13
2.	Keakuratan materi	15	14
3.	Kedalaman materi	15	14
4.	Materi dapat meningkatkan kompetensi peserta didik	15	14
5.	Materi mengembangkan keterampilan dan kemampuan berfikir	15	14
6.	Materi merangsang peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran	15	14
7.	Susunan penyajian	15	14
8.	Keseimbangan warna	15	12
9.	Ukuran tulisan	15	13
10.	Tampilan umum	15	13
11.	Tampilan produk menarik	15	13
12.	Meningkatkan kualitas pembelajaran	15	14
13.	Meningkatkan wawasan peserta didik	15	14
14.	Memberi pengetahuan baru bagi peserta didik	15	14
15.	Kalimat menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar	15	14
16.	Penulisan dalam Majalah	15	13
17.	Letak gambar sesuai	15	13
18.	penyajian gambar	15	13
Jumlah Skor Maksimal		270	
Jumlah Skor yang diperoleh		243	
Persentase		90 %	
Kategori		Sangat Praktis	

Uji coba Produk dilakukan di SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan, SMAIT Ulul Albab Boarding School Tarakan dan SMA Budi Utomo Boarding School Tarakan dengan melibatkan masing-masing 15 peserta didik kelas X. Analisis hasil penilaian angket respon peserta didik terhadap *E-atlas* yang dikembangkan pada tiap kriteria penilaian (Tabel 13). Persentase kelayakan materi yaitu 90,12%. Jumlah tersebut masuk dalam kategori sangat layak.

Tabel 13. Hasil Angket Respon Peserta didik terhadap *E-atlas*

No	Kriteria Penilaian	Σ Skor Maksimal	Σ Skor yang diperoleh
1.	Saya berpendapat bahwa desain <i>E-atlas</i> ini menarik	225	207
2.	Desain cover <i>E-atlas</i> ini memiliki daya tarik awal dan menggambarkan isi atau materi yang disampaikan	225	196
3.	<i>E-atlas</i> ini memberikan motivasi (ketertarikan) pada saya untuk belajar	225	196
4.	Penyajian materi terintegrasi dengan nilai-nilai islam dalam <i>E-atlas</i> ini sangat menarik	225	208
5.	Dengan <i>E-atlas</i> ini saya mendapatkan pengetahuan yang lebih mengenai materi keanekaragaman jenis tumbuhan paku	225	208
6.	Saya bisa belajar aktif dan mandiri dengan <i>E-atlas</i> ini	225	196
7.	Saya menjadi tahu tentang potensi lokal kota tarakan yang memiliki keanekaragaman tumbuhan paku yang dapat dieksplorasi sebagai salah satu sumber belajar	225	215
8.	Saya dapat membaca teks dengan mudah karena jenis huruf yang dipilih menarik dan sesuai	225	205
9.	Saya suka dengan tampilan dan setiap halaman <i>E-atlas</i> ini karena memiliki komposisi warna yang menarik	225	201
10.	Saya dapat memahami materi dengan bantuan gambar-gambar yang tertera dalam <i>E-atlas</i> ini	225	198
11.	Gambar yang disajikan sesuai dan mendukung kejelasan konsep (materi)	225	199
12.	kalimat yang digunakan mudah dipahami	225	202
13.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan interaktif	225	205
Jumlah Skor Maksimal		2925	
Jumlah Skor yang diperoleh		2636	
Persentase		90,12 %	
Kategori		Sangat Praktis	

7. Revisi Hasil Uji Lapangan Produk Utama (*Operational Product Revision*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan revisi akhir berdasarkan saran dan masukan yang diberikan melalui angket uji kepraktisan terhadap *E-atlas* yang dikembangkan. (lampiran 7)

B. Pembahasan

1. Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan.

Berdasarkan hasil inventarisasi tumbuhan pakudi Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan pada bulan Agustus hingga Oktober 2024, ditemukan 14 jenis tumbuhan paku yang termasuk ke dalam 11 famili. Jenis-jenis tumbuhan paku tersebut antara lain *Asplenium nidus* dari famili Aspleniaceae, *Blechnopsis orientalis* dari famili Blechnaceae, *Microlepia marginata* dan *Pteridium esculentum* dari famili Dennstaedtiaceae, *Sticherus truncatus* dan *Dicranopteris linearis* dari famili Gleicheniaceae, *Palhinhaea cernua* dari famili Lycopodiaceae, *Lygodium microphyllum* dari famili Lygodiaceae, *Nephrolepis biserrata* dari famili Nephrolepidaceae, *Stenochlaena palustris* dan *Plagiogyria adnata* dari famili Plagiogyriaceae, *Platycterium superbum* dari famili Polypodiaceae, *Pronephrium peranganum* dari famili Thelypteridaceae, serta *Selaginella doederleinii* dari famili Selaginellaceae. Penemuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa kawasan hutan tropis memiliki keanekaragaman tinggi dalam spesies tumbuhan paku, yang berfungsi sebagai indikator ekosistem lingkungan hutan yang sehat (Majid *et al.*, 2022).

Dari hasil inventarisasi tersebut, dapat diketahui bahwa sebagian besar jenis tumbuhan paku di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan memiliki habitat epifit dan terestrial (ET), dengan beberapa jenis juga ditemukan hanya pada habitat terestrial (T) atau epifit (E). Hal ini menunjukkan bahwa tumbuhan paku dapat beradaptasi dengan baik di berbagai habitat, termasuk sebagai epifit di pohon-pohon dan sebagai spesies terestrial di lantai hutan, yang mencerminkan fleksibilitas ekologis (Windari, 2021). Tumbuhan paku memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan, serta menjadi habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna lainnya. Oleh karena itu, perlindungan terhadap tumbuhan paku perlu ditingkatkan untuk menjaga

keberlanjutan ekosistem hutan di kawasan tersebut. Penelitian sebelumnya menekankan bahwa konservasi tumbuhan paku tidak hanya penting untuk keberlanjutan spesies itu sendiri, tetapi juga untuk ekosistem yang lebih luas (Juliasih & Adnyana, 2023).

2. Kualitas Kelayakan *E-atlas* Tumbuhan Paku

Berdasarkan hasil penelitian, validitas kelayakan *E-atlas* biologi tumbuhan paku terintegrasi nilai-nilai Islam yang dikembangkan dinilai sangat baik oleh para ahli. Validasi oleh ahli materi terintegrasi nilai-nilai Islam menunjukkan persentase kelayakan sebesar 89,23%, yang masuk dalam kategori sangat layak. Hal ini mencakup pengintegrasian nilai-nilai spiritual seperti amanah, ihsan, dan syukur dalam penyajian materi. Validasi ahli materi biologi mencatat kelayakan sebesar 92%, yang menggarisbawahi kesesuaian materi dengan kurikulum, keakuratan ilmiah, dan relevansi materi dengan kehidupan sehari-hari. Dari sisi media, validasi menghasilkan skor 80%, yang meskipun layak, masih memerlukan perbaikan minor seperti peningkatan kontras dan tipografi. Validasi ahli bahasa menunjukkan hasil sempurna, yaitu 100%, menegaskan bahwa bahasa yang digunakan sangat komunikatif, informatif, dan sesuai dengan perkembangan peserta didik. Rata-rata keseluruhan validasi adalah 90,30%, yang secara keseluruhan menempatkan *E-atlas* dalam kategori sangat layak untuk digunakan sebagai sumber belajar.

3. Kepraktisan

Kepraktisan *E-atlas* juga dinilai sangat baik berdasarkan respons guru dan peserta didik. Uji kepraktisan menunjukkan bahwa guru memberikan persentase kelayakan sebesar 90%, mengapresiasi materi yang disusun mendalam, relevan, dan mampu mendorong peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran. Sementara itu, respons peserta didik menunjukkan kepraktisan dengan persentase 90,12%, menilai desain *E-atlas* menarik, bahasa mudah dipahami, dan integrasi nilai-nilai Islam memberikan wawasan baru. Selain itu, peserta didik juga merasa terbantu dalam memahami potensi lokal berupa keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan. Dengan demikian, *E-atlas* ini terbukti valid dan praktis untuk mendukung proses pembelajaran biologi yang berbasis teknologi sekaligus memperkuat nilai-nilai Islam.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah;

1. Di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan ditemukan 14 jenis tumbuhan paku yang tergolong dalam 11 famili. Jenis-jenis tersebut meliputi *Asplenium nidus* dari famili Aspleniaceae, *Blechnopsis orientalis* dari famili Blechnaceae, *Microlepia marginata* dan *Pteridium esculentum* dari famili Dennstaedtiaceae, *Sticherus truncatus* dan *Dicranopteris linearis* dari famili Gleicheniaceae, *Palhinhaea cernua* dari famili Lycopodiaceae, *Lygodium microphyllum* dari famili Lygodiaceae, *Nephrolepis biserrata* dari famili Nephrolepidaceae, *Stenochlaena palustris* dan *Plagiogyria adnata* dari famili Plagiogyriaceae, *Platycerium superbum* dari famili Polypodiaceae, *Pronephrum perangianum* dari famili Thelypteridaceae, serta *Selaginella doederleinii* dari famili Selaginellaceae.
2. *E-atlas* Tumbuhan Paku yang dikembangkan telah melalui proses validasi yang melibatkan berbagai ahli termasuk ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Validasi oleh ahli materi terintegrasi nilai-nilai Islam memperoleh skor 58 dengan persentase 89,23% yang termasuk dalam kategori "sangat layak". Sementara itu, ahli materi biologi memberikan skor 69 dengan persentase 92%, yang juga termasuk dalam kategori "sangat layak". Validasi yang dilakukan oleh ahli media menghasilkan skor 60 dengan persentase 80%, menunjukkan bahwa media ini dinilai "layak" untuk digunakan. Adapun validasi dari ahli bahasa mencapai skor 50 dengan persentase 100%, termasuk dalam kategori "sangat layak".
3. Hasil uji kepraktisan oleh tiga orang praktisi guru biologi memperoleh skor total 243 dengan persentase 90%, masuk dalam kategori "sangat Praktis". Selain itu, hasil respon peserta didik memperoleh skor total 2636 dengan persentase 90,12%, hal ini menunjukkan bahwa media ini sangat praktis digunakan tanpa perlu revisi.

B. Saran

Adapun saran peneliti sebagai berikut;

1. Penelitian dan pengembangan ini berfokus pada materi biologi terintegrasi nilai-nilai islam khususnya pada materi pokok keanekaragaman tumbuhan. Akan lebih baik jika peneliti selanjutnya melakukan penelitian dan pengembangan yang sama pada pokok materi biologi lainnya.
2. Penelitian dan pengembangan ini terbatas sampai pada uji kelayakan dan uji kepraktisan karena keterbatasan waktu peneliti dalam menyelesaikan studi. Maka, akan lebih baik jika penelitian dan pengembangan ini diteruskan sampai pada uji keefektifan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyani, R., & Syamsiyah. (2022). Characteristics Of The Distribution Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Contaminants (Pahs) In Coastal Waters, Tarakan City, North Kalimantan, Indonesia. *IOP Conference Series*, 1083(1), 012076–012076. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1083/1/012076>
- Adeonipekun, P. A., Adebayo, M. B., & Oyebanji, O. O. (2021). Spore characterisation and its taxonomic significance in ferns from Lagos State, Nigeria. *Grana*, 60(4), 271–286. <https://doi.org/10.1080/00173134.2020.1844794>
- Andini, N. A., & Saifuddin, M. F. (2023). Learning media of digital booklets for class VIII junior high school. *Biosfer (Jakarta)*, 16(1), 1–12. <https://doi.org/10.21009/BIOSFERJPB.25457>
- Ardan, A. S. (2022). Materials insertion of local plants in learning of biology in class x to improve attitude to preserve biodiversity. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 13(2), 294–294. <https://doi.org/10.26418/JPMIPA.V13I2.55782>
- Ardiana, R., & Fitrah Dewi, R. (2023). Pengembangan E-Atlas Vertebrata pada Materi Animalia untuk Siswa Kelas X SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(1), 46–56. <https://doi.org/10.26740/JIPB.V4N1.P46-56>
- Arikunto., S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (D. Restu, Ed.; kedua). PT Bumi Aksara.
- Birindwa, B., Cubaka, A., Cirimwami, L., Katusi, R., & Mangambu, J. D. D. (2023). Relation entre Ptéridophytes épiphytes et leurs phorophytes en zone de montagne du rift albertin : cas du Parc national de Kahuzi-Biega en RD Congo. *Http://Journals.Openedition.Org/Vertigo*. <https://doi.org/10.4000/VERTIGO.38811>
- Castrejon-Alfaro, E. B., Ramos-Robles, M. I., & Aguilar-Dorantes, K. M. (2022). Phenology of the Terrestrial Fern Community in a Tropical Dry Forest of Morelos,

- Mexico. <https://doi.org/10.1640/0002-8444-112.4.269>, 112(4), 269–284. <https://doi.org/10.1640/0002-8444-112.4.269>
- Chang, X., Young, B., Vaccaro, N., Strickland, R., Goldstein, W., Struwe, L., & White, J. F. (2023). Endophyte symbiosis: evolutionary development, and impacts of plant agriculture. In *Grass Research* (Vol. 3). Maximum Academic Press. <https://doi.org/10.48130/GR-2023-0018>
- Ennis Robert Ennis. H, 'A Logical Basic For Meansuring Critical Thinking Skill Education Leadhershship', 43 (1995).
- Faizin¹, M., Hasan², M. A., Fatihatul Qolby, Z., Putri Nur, A., & Languange, E. (2023). Strengthening Student Soft Skills Through Increasing Digital Literacy of Facilities and Infrastructure From an Islamic Education Perspective. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 6(2), 410–415. <https://doi.org/10.24815/JR.V6I2.30015>
- Fazira, D., & Jayanti, U. N. A. D. (2023). The development of guided-inquiry based student worksheets integrated with Islamic values on environmental pollution material. *Bio-Inoved: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 5(2), 132. <https://doi.org/10.20527/BINO.V5I2.16132>
- Febriyanti, F. (2022). Eksplorasi keragaman dan kajian taksonomi pteridophyta sebagai potensi ekowisata di kawasan puncak dulamayo kabupaten gorontalo. *Biocelebes*, 16(1), 47–58. <https://doi.org/10.22487/BIOCEB.V16I1.15721>
- Fikri, A. A., & Rahmaniyyah, A. (2023). Development of e-modules based on science literacy and Islamic values in ecosystem materials. *Research and Development in Education*, 3(2), 58–67. <https://doi.org/10.22219/RADEN.V3I2.23326>
- Garcia, A. O., Vieira Junior, N. P., Camargo, L. M. T. de, Dunzer, V. H., Snak, C., Gasper, A. L. de, & Silva, C. (2023). Diversity and distribution of ferns and lycophytes in areas of restinga sandy coastal plain in south of Santa Catarina, Brazil. *Rodriguésia*, 74. <https://doi.org/10.1590/2175-7860202374074>
- Haryono, M. G., Wiharyanto, D., Alawiyah, T., & Helmi, C. (2023). Structure of The Plankton Community In Tanjung Pasir Sea Waters, Tarakan City. *Sriwijaya Journal of Environment*, 8(1), 21–29. <https://doi.org/10.22135/SJE.2023.8.1.21-29>
- Henny Puspasari And Weni Puspita. Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Mahapeserta didik Terhadap Pemilihan Sumpelen Kesehatan Dalam Menghadapi COVID 19. *Jurnal Kesehatan*. Vol 13. No 1. 2022. hlm 68. ISSN 2548-5695, 'No Title'.
- Herlanti, Y., Noor, M. F., & Zein, N. (2022a). The Integration Of Islamic Values And Biology Education Using Pedagogical Content Islamic Knowledge (PCIK). *Jurnal Tarbiyatuna*, 13(1), 43–62. <https://doi.org/10.31603/TARBIYATUNA.V13I1.6103>
- Herlanti, Y., Noor, M. F., & Zein, N. (2022b). The Integration Of Islamic Values And Biology Education Using Pedagogical Content Islamic Knowledge (PCIK).

- Husin Husin, Santi, & Abdul Rashid bin Abdul Aziz. (2022). The role of digital in early childhood islamic education. *Proceeding of The International Conference on Economics and Business*, 1(1), 195–207. <https://doi.org/10.55606/ICEB.V1I1.155>
- Jamaludin, D. N., Budhi, H. S., Choir, M. C. M., & Yusman, M. (2022). Integration Pattern of Biology and Science Learning Based on Islamic Science. *Journal Of Biology Education*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.21043/JOBE.V5I1.13764>
- Jiménez-López, D. A., Martínez-Camilo, R., Martínez-Meléndez, N., & Kessler, M. (2020). Diversity of epiphyte ferns along an elevational gradient in el triunfo biosphere reserve, Southern Mexico. *Plant Ecology and Evolution*, 153(1), 12–21. <https://doi.org/10.5091/plecevo.2020.1573>
- Leki, P. T., Makaborang, Y., & Ndjoeroemana, Y. (2022). Keanekaragaman tumbuhan paku (pteridophyta) di daerah aliran sungai pepuwatu desa prai paha kabupaten sumba timur sebagai sumber belajar biologi. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(1), 42–42. <https://doi.org/10.24127/BIOEDUKASI.V13I1.5304>
- Lestariningsih, N., Ayatusa'adah, A., & Swestyani, S. (2023a). Religious values in biology learning: A need analysis of an Islamic-integrated reference book of medicinal plants typical of Central Kalimantan. *AIP Conference Proceedings*, 2540(1), 020017. <https://doi.org/10.1063/5.0111245>
- Lestariningsih, N., Ayatusa'adah, & Swestyani, S. (2023b). Religious values in biology learning: A need analysis of an Islamic-integrated reference book of medicinal plants typical of Central Kalimantan. *Nucleation and Atmospheric Aerosols*, 2540, 020017. <https://doi.org/10.1063/5.0111245>
- Lestariningsih, N., Ayatusa'adah, & Swestyani, S. (2023c). Religious values in biology learning: A need analysis of an Islamic-integrated reference book of medicinal plants typical of Central Kalimantan. *Nucleation and Atmospheric Aerosols*, 2540, 020017. <https://doi.org/10.1063/5.0111245>
- Mabrouk, A. (2023). Towards a Scientific Approach for Integrating Science's Outputs and Islamic Concepts – Part 1. *TAFHIM: IKIM Journal of Islam and the Contemporary World*, 16(1), 1–29. <https://doi.org/10.56389/TAFHIM.VOL16NO1.1>
- Maisaroh, M. (2022a). Integration of Islamic Religious Education Values in Biology Subjects in High Schools. *Ruhama: Islamic Education Journal*, 5(2), 87–98. <https://doi.org/10.31869/RUHAMA.V5I2.3659>
- Maisaroh, M. (2022b). Integration of Islamic Religious Education Values in Biology Subjects in High Schools. *Ruhama*, 5(2), 87–98. <https://doi.org/10.31869/RUHAMA.V5I2.3659>
- Maletha, A., Maikhuri, R. K., Bargali, S. S., Sharma, A., Negi, V. S., & Rawat, L. S. (2022). Vegetation dynamics and soil nutrient availability in a temperate forest

- along altitudinal gradient of Nanda Devi Biosphere Reserve, Western Himalaya, India. *PLoS ONE*, 17(10 October). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275051>
- Mandal, S. K., & Rahaman, C. H. (2022). Inventorization and Consensus Analysis of Ethnoveterinary Medicinal Knowledge Among the Local People in Eastern India: Perception, Cultural Significance, and Resilience. *Frontiers in Pharmacology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.861577>
- Mazrur, Jennah, R., Mujib, A., & Jamalie, Z. (2023). The acceptance and effectiveness of digital learning technologies: A detailed empirical investigation in Islamic study classrooms. *Journal of Education and E-Learning Research*, 10(2), 175–186. <https://doi.org/10.20448/JEELR.V10I2.4495>
- Mkungo, L., Odindi, J., Mutanga, O., & Matongera, T. N. (2023). Modelling landscape vulnerability to the Bracken fern (*Pteridium aquilinum*) invasion in a remnant urban Sandstone Sourveldt grassland ecosystem. In *Scientific African* (Vol. 22). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01947>
- Muttaqien, M., Wardani, R. A., Maryanti, S., Mulya, R. S., & Kurniawan, D. T. (2023). Development of educational game tools based on Islamic values for biology learning at Madrasah Tsanawiyah students. *AIP Conference Proceedings*, 2572(1). <https://doi.org/10.1063/5.0136581/2878897>
- Nigmah, C., Masitah, M., Purwati, S., & Jailani, J. (2022). Analysis of Students' Perception toward Online Biology Learning using e-learning Madrasah at Islamic Senior High School (MAN) Penajam Paser Utara. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 15(2). <https://doi.org/10.20961/BIOEDUKASI-UNS.V15I2.62817>
- Nur Eliana, A., Sunardi, O., & Susanto, L. H. (2022). Development of Learning Media for E-Booklet Human Reproductive System Materials to Improve Cognitive Learning Outcomes of High School Students. *Journal Of Biology Education Research*, 3(2), 88–94. <https://doi.org/10.55215/JBER.V3I2.3641>
- Nurkhamidi, A., Khuzaiyah, S., & Widodo, S. F. A. (2023). The impact of strengthening fiqh learning in the department of islamic education through integrating health sciences. *Humanika: Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.21831/HUM.V23I1.59185>
- Panda, T., Dikshit, N., Mishra, N., Rahimuddin, S., Pradhan, B. K., & Mohanty, R. B. (2023). Wild and cultivated plant collections from marketplaces of Odisha, India and their role in livelihood support. *Ethnobotany Research and Applications*, 26. <https://doi.org/10.32859/era.26.8.1-23>
- Phoutthavong, K., Katabuchi, M., Nakamura, A., Cheng, X., & Cao, M. (2023). Inter- and intraspecific adaptations of pteridophyte leaf traits in limestone and non-limestone forests of monsoon tropical regions of southwest China. *Journal of Plant Ecology*, 16(6). <https://doi.org/10.1093/jpe/rtad026>
- Prameswati, K. H., & Saifuddin, Much. F. (2022a). Development of Digital Booklet for Class X Biodiversity Materials. *Bioeduscience*, 6(3), 261–268. <https://doi.org/10.22236/J.BES/628760>

- Priantoro, A. T., Listyarini, I. Y., Handoyo, L. D., & Catarina, R. H. S. (2023). Identification of biological learning challenges and strategies during the emergency response of the Covid-19 pandemic. *Nucleation and Atmospheric Aerosols*, 2556. <https://doi.org/10.1063/5.0110493>
- Purwanto, N. (2013). *Prinsip-prinsip dan Teknik-Teknik Evaluasi Pengajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Purwati, N., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2023a). Mapping basic science and religious competencies: An initial step to realizing integrated science learning with islamic values. *Biosfer (Jakarta)*, 16(1), 186–196. <https://doi.org/10.21009/BIOSFERJPB.30799>
- Purwati, N., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2023b). Mapping basic science and religious competencies: An initial step to realizing integrated science learning with islamic values. *Biosfer (Jakarta)*, 16(1), 186–196. <https://doi.org/10.21009/BIOSFERJPB.30799>
- Purwati, N., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2023c). Mapping basic science and religious competencies: An initial step to realizing integrated science learning with islamic values. *Biosfer (Jakarta)*, 16(1), 186–196. <https://doi.org/10.21009/BIOSFERJPB.30799>
- Rahajeng, G. Y., & Khotimah, K. (2022). Diversification of food consumption based on local potential of tarakan city. *Jurnal Borneo Saintek*, 4(2), 61–72. https://doi.org/10.35334/BORNEO_SAINTEK.V4I2.1586
- Rissanen, A., & Costello, J. M. (2023). The effectiveness of interactive online tutorials in first-year large biology course. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 15(3), 632–649. <https://doi.org/10.1108/JARHE-09-2020-0312/FULL/HTML>
- Robert Ennis. H, E. (1995). *A Logical Basic For Meansuring Critical Thinking Skill Education Leadhershship*. 43.
- Salamah, U., Nurul Khasanah, H., Studi Pendidikan Biologi, P., & Keguruan dan, F. (2023). Identification of Plant Species Diversity at SMAN 1 Nguter as Source of Learning Based on Local Potential. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 422–426. <https://doi.org/10.29303/JBT.V23I2.4433>
- Schwartz, C. E., & De Gasper, A. L. (2020). Environmental factors affect population structure of tree ferns in the Brazilian subtropical Atlantic Forest. *Acta Botanica Brasiliica*, 34(1), 204–213. <https://doi.org/10.1590/0102-33062019abb0338>
- Siraj, Sarah, S., Chairil Abnu, M., Illah, A., & Sara Simehate, B. (2023). Integrated Education: Integration of Islamic Values, Nationality, and Diversity in Learning. *Proceedings of Malikussaleh International Conference on Multidisciplinary Studies (MICoMS)*, 3(3), 00021–00021. <https://doi.org/10.29103/MICOMS.V3I.180>

- SOHAIL RASOOL *et al.* (2023). Islam and four principles of biomedical ethics: from theory to practice. *Russian Law Journal*, 11(11s). <https://doi.org/10.52783/RLJ.V11I11S.2033>
- Suciati, R., Gofur, A., Susilo, H., & Lestari, U. (2022). Development of Textbook Integrated of Metacognition, Critical Thinking, Islamic Values, and Character. *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi*, 12(4), 20–28. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.04.03>
- Sugiarto, & Farid, A. (2023). Literasi Digital Sebagai Jalan Penguatan Pendidikan Karakter Di Era Society 5.0. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(3), 580–597. <https://doi.org/10.37329/CETTA.V6I3.2603>
- Sugiyanto, S., & Arifin, L. (2022). Integrasi pembelajaran pai melalui mata pelajaran ipa dalam upaya meningkatkan komitmen keagamaan siswa sma primaganda jombang. *Ilmuna*, 4(2), 155–172. <https://doi.org/10.54437/ILMUNA.V4I2.619>
- Sui, R., Charpentier, P. A., & Marriott, R. A. (2021). Metal oxide-related dendritic structures: Self-assembly and applications for sensor, catalysis, energy conversion and beyond. *Nanomaterials*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/nano11071686>
- Sutema, I. A. M. P., Suryaningsih, N. P. A., Reganata, G. P., & Widowati, I. G. A. R. (2023). The effect of e-booklet education on treatment behaviour of tuberculosis patients at Denpasar City health centre. *Pharmacy Education*, 23(2), 163–167. <https://doi.org/10.46542/PE.2023.232.163167>
- Tamam, B., Sutarja, M. C., Rakhmawan, A., & Mus'if, Ach. (2023a). Integrating Islamic Values into a Science Comic Book as an Instructional Media. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 9(1), 73–73. <https://doi.org/10.30870/JPPPI.V9I1.19167>
- Tamam, B., Sutarja, M. C., Rakhmawan, A., & Mus'if, Ach. (2023b). Integrating Islamic Values into a Science Comic Book as an Instructional Media. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 9(1), 73–73. <https://doi.org/10.30870/JPPPI.V9I1.19167>
- Yusnita, E., Prasetyo, A. E., Hasanah, U., Octafiona, E., & Rahmatika, Z. (2023). Shaping Teenagers' Moral in the Digital Era: Islamic Education Perspective. *Intelektual: Jurnal Pendidikan Dan Studi Keislaman*, 13(1), 1–15. <https://doi.org/10.33367/JI.V13I1.3529>
- Zakaria, N. Z. Y., & Ibrahim, M. A. (2022). Interpretation of Plants in the Quran from Tafsir Al-Azhar and Tafsir Al-Misbah. *International Journal of Advanced Research in Islamic and Humanities*. <https://doi.org/10.55057/IJARIH.2022.4.1.4>
2021. Panduan Pendidikan dan Pembinaan Al-Islam dan Kemuhammadiyah Universitas Muhammadiyah Malang. Malang: UMM Press

LEMBAR WAWANCARA GURU

Hari, Tanggal : Senin, 11 Desember 2023

Tempat : Via Zoom Meeting

Narasumber :

- Patimah, S.Pd (SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan)
- Zulkarnain, S.Pd (SMAIT Ulul Albab Boarding School Tarakan)
- Sri Dewi Luchfiani, S.Pd (SMA Budi Utomo Boarding School Tarakan)

Pertanyaan :

1. Kurikulum apa yang digunakan disekolah Bapak/Ibu ?
2. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan perangkat teknologi seperti komputer/android dalam proses pembelajaran ?
3. Apa saja jenis sumber/bahan ajar yang Bapak/Ibu gunakan dalam proses pembelajaran ?
4. Apakah Bapak/ibu pernah menggunakan bahan ajar terintegrasi nilai-nilai islam ?
5. Apakah Bapak/Ibu pernah melakukan pengembangan bahan ajar sendiri ?
6. Apakah bahan ajar yang Bapak/ibu kembangkan sudah terintegrasi dengan nilai-nilai islam ?
7. Jika kita diminta untuk Bapak/ibu melakukan pengembangan bahan ajar terintegrasi nilai-nilai islam dan memanfaatkan potensi lokal Kota Tarakan, materi apa yang akan Bapak/ibu kembangkan ?
8. Apakah Bapak/ibu bersedia menggunakan sumber belajar biologi yang terintegrasi nilai-nilai islam ?

Kesimpulan Diskusi :

1. Masing-masing sekolah menggunakan kurikulum pesantren dan juga telah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka secara mandiri.
2. Pernah, namun hanya pada materi tertentu saja.
3. BSE kemdikbud, Modul, LKS, Powerpoint, booklet, ensiklopedia dll.
4. Belum pernah.
5. Pernah, bahan ajar yang dikembangkan berupa Modul, Powerpoint, LKPD
6. Belum.
7. Guru memilih untuk mengembangkan materi keanekaragaman hayati yang memanfaatkan keanekaragaman tumbuhan paku
8. Guru-guru sangat bersedia.

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI)

MATERI E-ATLAS TERINTEGRASI NILAI-NILAI ISLAM

Bismillahirrahmanirrahim...

Dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah melakukan pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang mengintegrasikan Nilai Islam yang bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai Islam dan keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan. Dalam hal ini, kami dengan rendah hati meminta kerja sama Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner validasi dengan memberikan penilaian dan umpan balik Bapak/Ibu mengenai E-Atlas yang telah dikembangkan. Masukan dan saran yang diperoleh dari penyelesaian kuesioner ini sangat kami harapkan untuk menyempurnakan produk yang saat ini sedang dikembangkan, memastikan kegunaannya untuk para pembaca. Terima kasih yang mendalam kami ucapkan atas kesediaan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini.

Identitas Validator

Nama : DIAN SANDI UTAMA, S.E.I., M.M., M.PD
NIP/NIDN : 1107058703
Instansi : Institut Sains dan Teknologi Muhammadiyah Tarakan
Pendidikan terakhir : S2

Petunjuk Pengisian

Mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Gunakan skala penilaian sebagai berikut:

1. SB berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat = Poin 5
2. B berarti baik/sesuai/tepat = Poin 4
3. C berarti Cukup = Poin 3
4. KB berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat = Poin 2
5. SK berarti tidak baik/tidak sesuai/tidak tepat = Poin 1

Lampiran 2. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam

Variabel	Indikator	Sub Aspek	SB	B	C	K	SK
Ikhlas	Ketulusan dalam penyajian materi	Konten e-atlas disusun untuk mendekatkan pengguna pada kebesaran Allah SWT melalui karya ciptaan-Nya.	√				
	Niat murni dalam penggunaan	Penggunaan e-atlas untuk pembelajaran dilandasi niat meningkatkan iman dan ilmu pengetahuan, tanpa motif lain.	√				
Ihsan	Keunggulan dalam penyajian konten	Materi tumbuhan paku disajikan dengan penjelasan ilmiah yang mendalam dan disertai nilai-nilai ajaran Islam.		√			
	Kepatuhan terhadap kaidah keilmuan	Penyajian data berdasarkan prinsip ilmiah yang valid, dikaitkan dengan nilai tauhid dan pengakuan kebesaran Allah.		√			
	Pengintegrasian nilai sosial	Menampilkan manfaat tumbuhan paku dalam kehidupan masyarakat, mendorong tanggung jawab sosial dalam pelestarian.		√			
Itqan	Presisi dan kesempurnaan dalam pengembangan	e-Atlas disusun dengan data akurat, tampilan visual menarik, dan fungsionalitas optimal.		√			
	Optimalisasi teknologi	Memanfaatkan teknologi digital terkini untuk penyajian konten berbasis sains dan Islam.		√			
Ma'iyah	Kebersamaan dalam keberlanjutan lingkungan	Materi tumbuhan paku mencakup panduan pelestarian yang melibatkan kolaborasi manusia dengan alam.		√			
	Integrasi konsep dunia-akhirat	Menyampaikan hubungan antara pelestarian alam dengan tanggung jawab akhirat sebagai khalifah di bumi.	√				
Amanah	Kejujuran dalam penyajian data	Informasi tentang tumbuhan paku disajikan secara transparan dan sesuai dengan fakta ilmiah.	√				

Lampiran 2. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam

	Pemenuhan tanggung jawab edukasi	Materi e-atlas mencerminkan amanah dalam menyampaikan ilmu yang bermanfaat bagi umat.	√				
Nazahah	Kemurnian konten	Menghindari informasi yang tidak jelas atau tidak valid, serta menjauhkan diri dari plagiat.	√				
	Komitmen pada nilai etis dalam pengembangan	Setiap bagian e-atlas mencerminkan integritas akademik dan tujuan mempromosikan kesejahteraan masyarakat.		√			

Sumber: Adaptasi Buku Panduan Pendidikan dan Pembinaan Al-Islam dan Kemuhammadiyah Universitas Muhammadiyah Malang (2021)

Masukan dan Saran :

1. Ada beberapa halaman yang genap, tulisannya kurang kontras dg background gambar sehingga agak kurang jelas.
2. Pada bagian akhir, bisa sebelum glosarium, sebaiknya diberikan semacam Brief (penguatan) kembali tentang hakekat keanekaragaman adalah bukti kebesaran / kekuasaan Allah (QS. Ar Ra'd: 4), dan semua ciptaan-Nya tidak ada yang sia-sia (QS. Ali imran: 191).

Kesimpulan :

Mohon diberi tanda “√” pada nomor yang sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

1. Layak dipergunakan tanpa revisi (...)
2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi (√)
3. Layak dipergunakan (...)

Lampiran 2. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam

BIODATA

Nama Validator
1 jawaban

DIAN SANDI UTAMA, S.E.I., M.M., M.PD

NIP/NIDN
1 jawaban

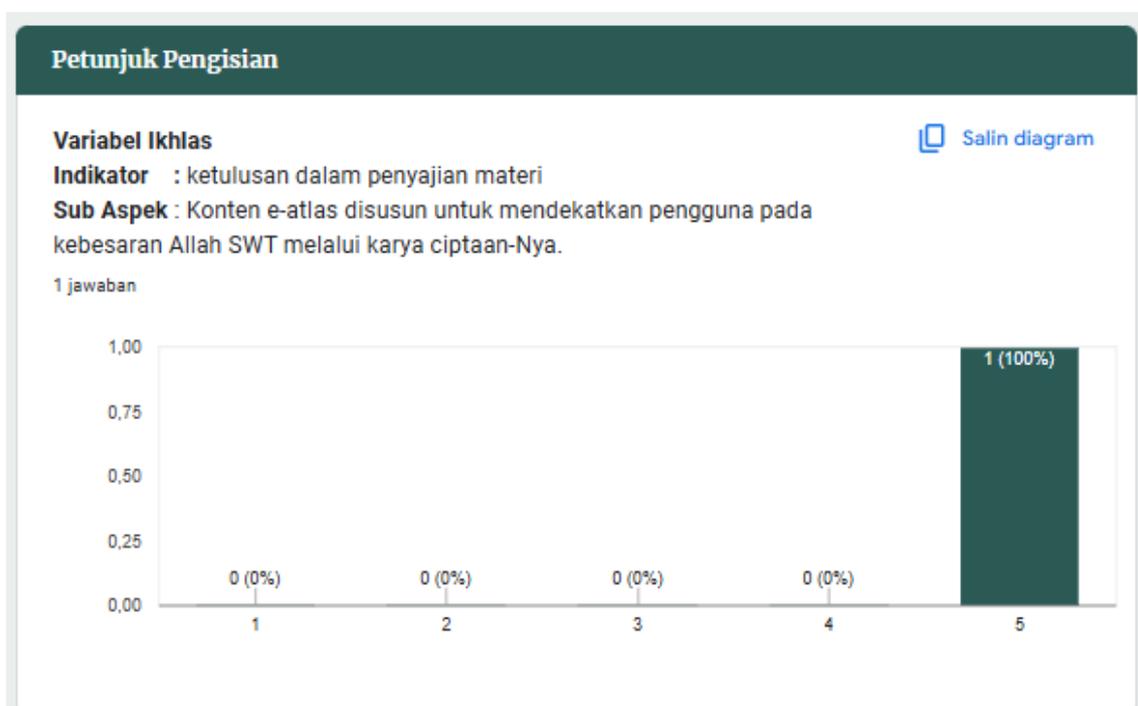
1107058703

Instansi
1 jawaban

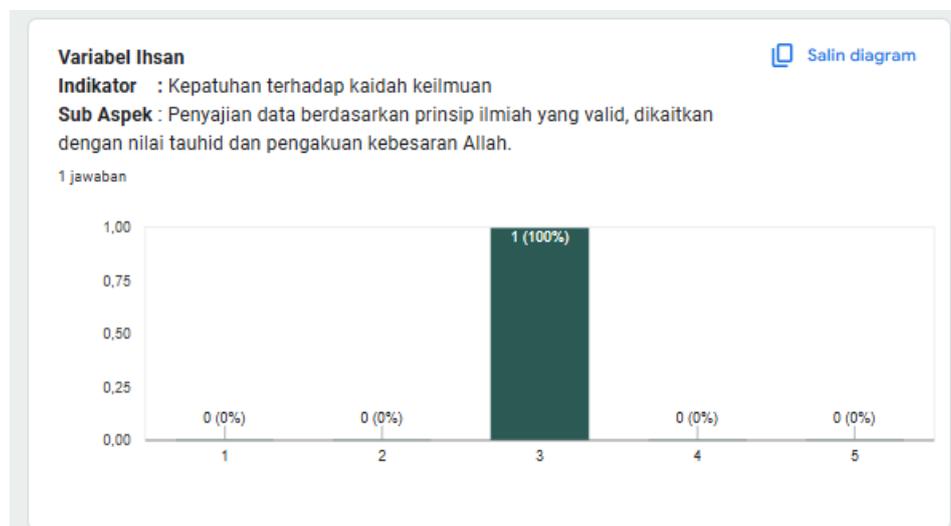
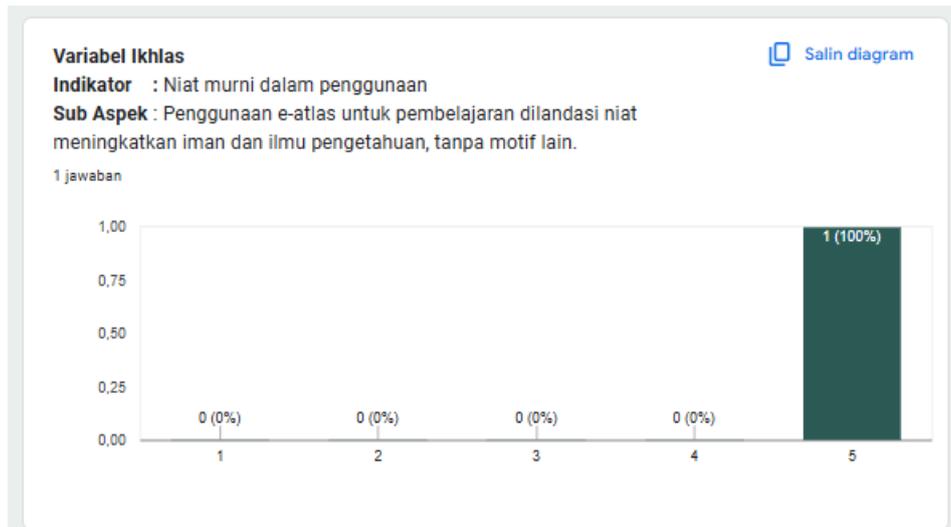
INSTEKMU TARAKAN

Pendidikan Terakhir
1 jawaban

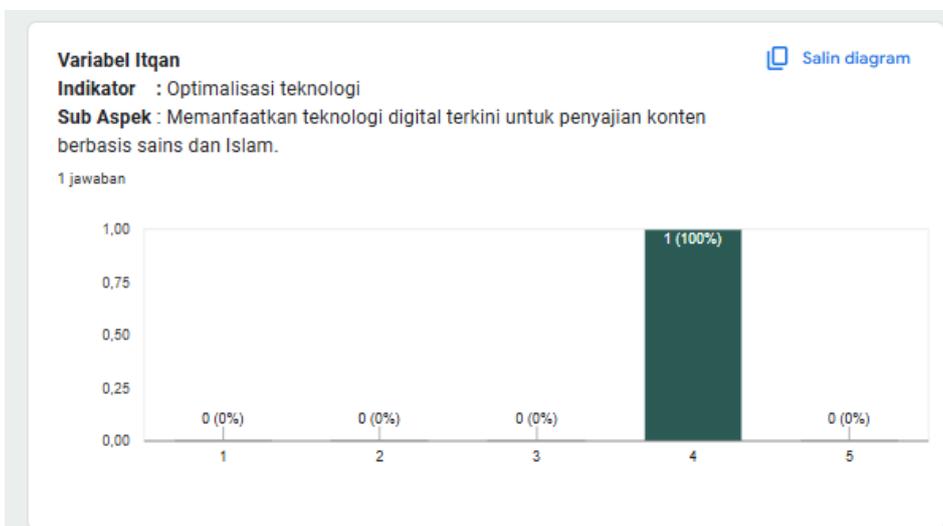
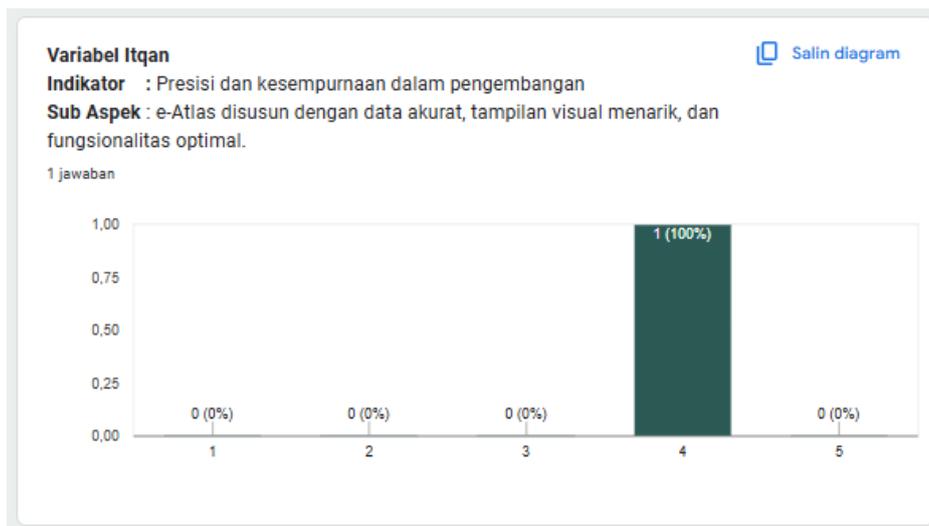
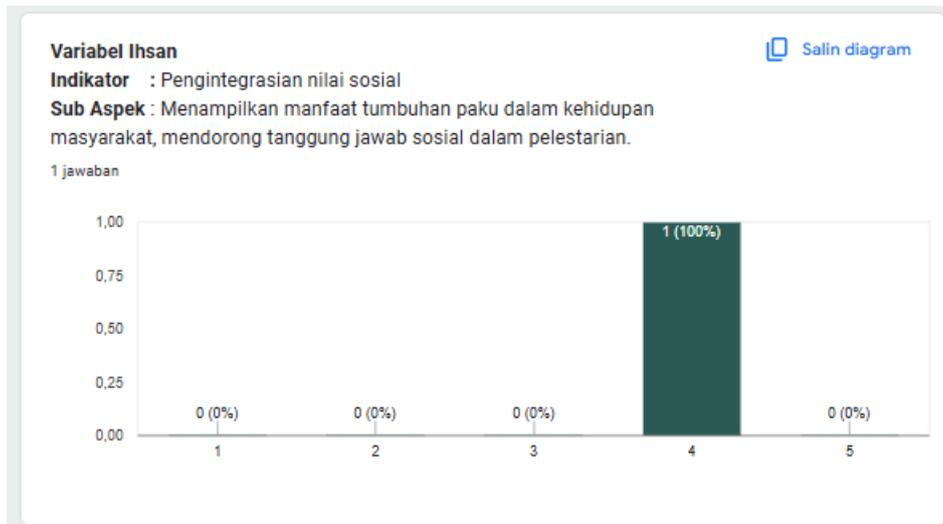
S2



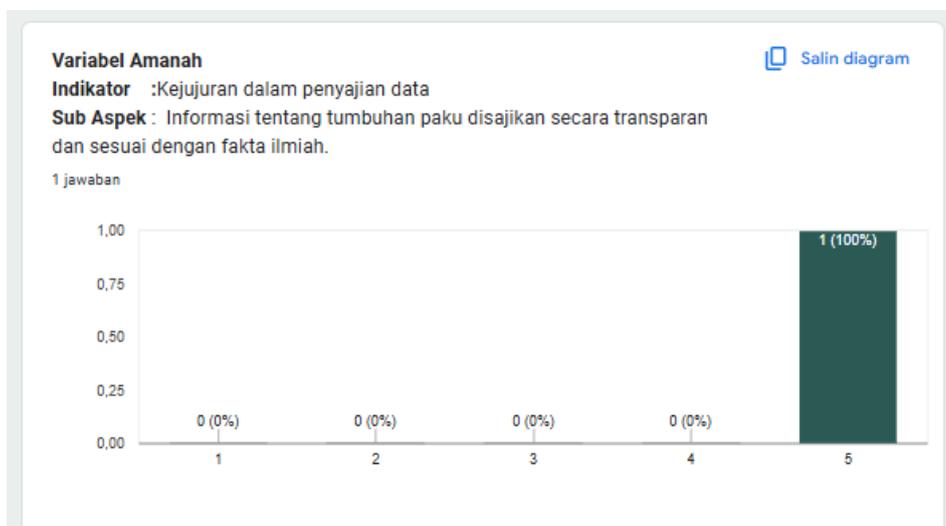
Lampiran 2. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam



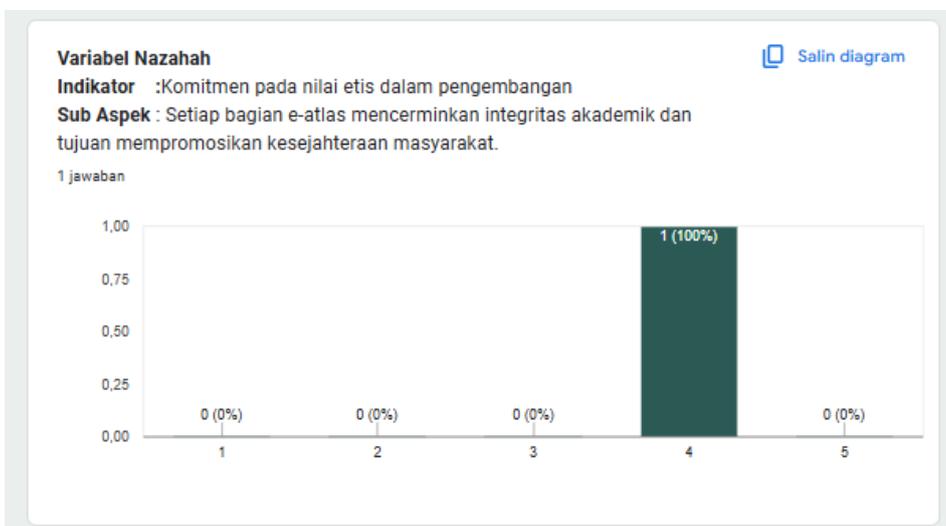
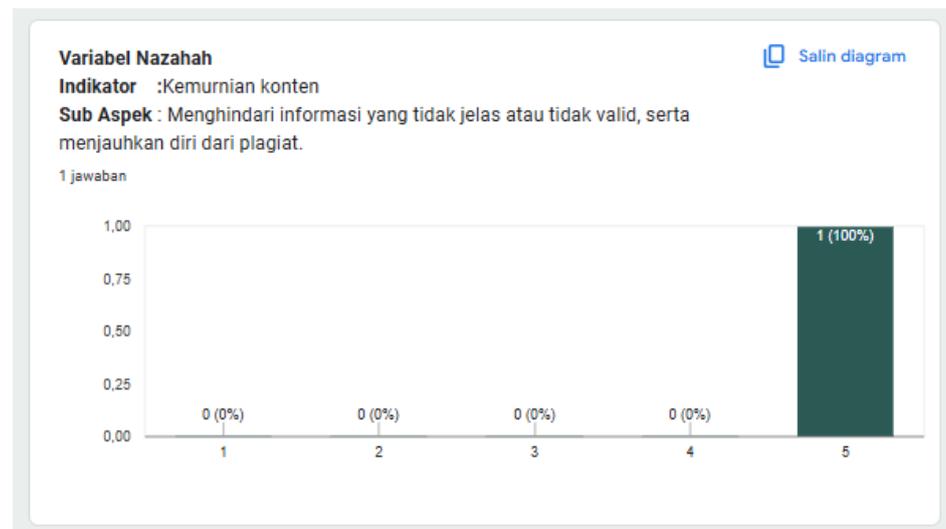
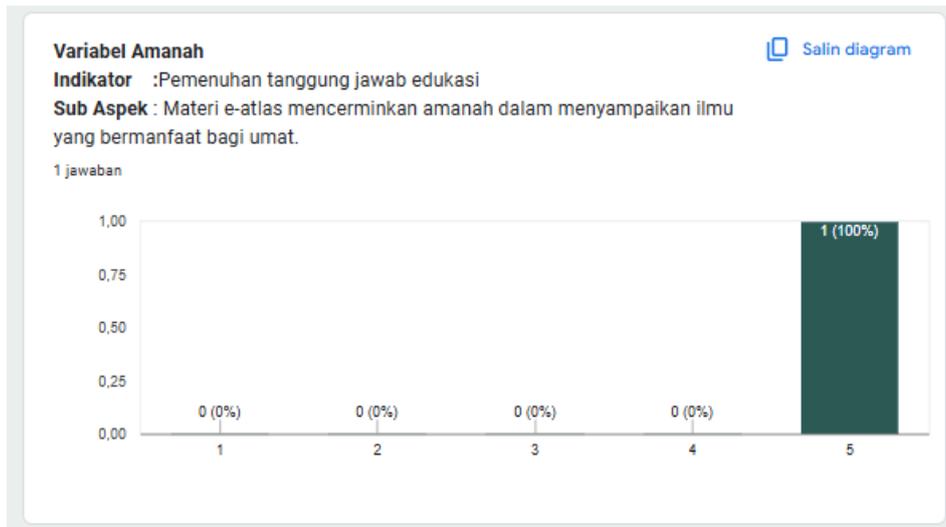
Lampiran 2. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam



Lampiran 2. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam



Lampiran 2. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam



Lampiran 2. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Terintegrasi Nilai-nilai Islam



Tarakan, 10 Desember 2024

Validator Ahli Materi

Dian Sandi Utama, S.E.I., M.M., M.Pd

LEMBAR VALIDASI (AHLI MATERI BIOLOGI)

Bismillahirrahmanirrahim...

Dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah melakukan pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang mengintegrasikan Nilai Islam yang bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai Islam dan keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan. Dalam hal ini, kami dengan rendah hati meminta kerja sama Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner validasi dengan memberikan penilaian dan umpan balik Bapak/Ibu mengenai E-Atlas yang telah dikembangkan. Masukan dan saran yang diperoleh dari penyelesaian kuesioner ini sangat kami harapkan untuk menyempurnakan produk yang saat ini sedang dikembangkan, memastikan kegunaannya untuk para pembaca. Terima kasih yang mendalam kami ucapkan atas kesediaan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini.

Identitas Validator

Nama : FITRI WIJARINI, M.Pd
NIP/NIDN : 198905292015042002/0029058903
Instansi : Universitas Borneo Tarakan
Pendidikan terakhir : S2

Petunjuk Pengisian

Mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Gunakan skala penilaian sebagai berikut:

- a. SB berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat = Poin 5
- b. B berarti baik/sesuai/tepat = Poin 4
- c. C berarti Cukup = Poin 3
- d. KB berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat = Poin 2
- e. SK berarti tidak baik/tidak sesuai/tidak tepat = Poin 1

Penilaian Ditinjau Dari Aspek Materi

No.	Kriteria Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
A. Kelengkapan Materi						
1.	Materi sesuai kurikulum yang berlaku	√				
2.	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan	√				
B. Keakuratan Materi						
3.	Menggunakan sumber materi yang benar secara teoritik dan empirik		√			
4.	Aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata	√				
C. Kemutakhiran Materi						
5.	Mengaitkan dalam perkembangan ilmu terkini		√			
6.	Mengaplikasikan konsep secara umum		√			
D. Materi dapat meningkatkan kompetensi sains siswa						
7.	Menerapkan konsep sains dengan teknologi dan kehidupan	√				
E. Materi Mengikuti Sistematika Keilmuan						
8.	Materi disajikan dari yang sederhana ke yang sulit		√			
9.	Menekankan pada pengalaman langsung	√				
F. Materi Mengembangkan Keterampilan dan Kemampuan Berpikir						
10.	Mengenali hubungan sebab akibat		√			
11.	Mengembangkan kreativitas	√				
G. Materi Merangsang Siswa untuk Mencari Tahu (<i>Inquiry</i>)						
12.	Melakukan pengamatan dan observasi	√				
H. Penggunaan Ilustrasi, Notasi, Simbol, dan Satuan						
13.	Notasi, simbol, dan satuan yang terdapat dalam materi sesuai dengan acuan Sistem Internasional (SI)		√			
14.	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi yang disajikan	√				
15.	Judul <i>e-atlas</i> dan materi/konten selaras, menarik, mampu menarik minat untuk membaca dan tidak provokatif	√				

(Adaptasi dari Urip Purwono, Standar Penilaian Bahan Ajar. (Jakarta : BNSP, 2008), hal. 107)

Komentar dan Saran Umum

1. Mohon dicek kembali terkait penulisan nama ilmiah tumbuhan paku. Misal penulisan *Palinhaea cernua* (pada bagian ciri2 umum) penulisan belum

Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Biologi

sesuai. Spesies *Selaginella doederlenii* (bagian klasifikasi) penulisan belum sesuai kaidahnya.

2. Penulisan nama spesies yang digunakan sebagai judul sebaiknya tetap menggunakan kaidah penulisan nama ilmiah, jadi tidak menggunakan huruf kapital semua.

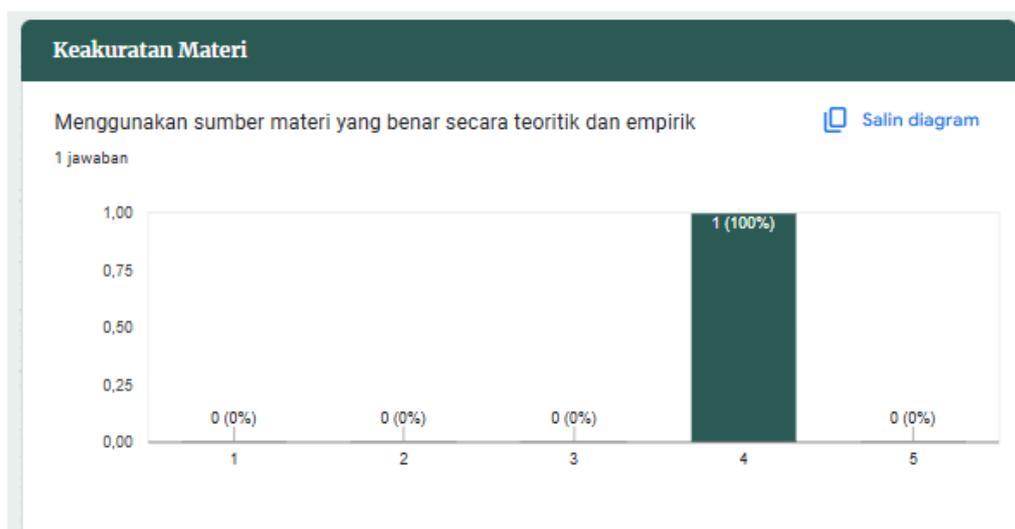
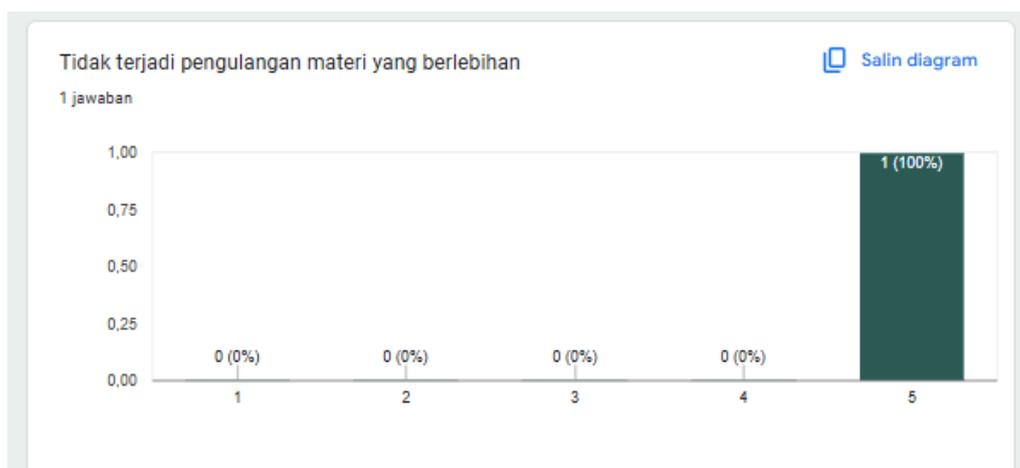
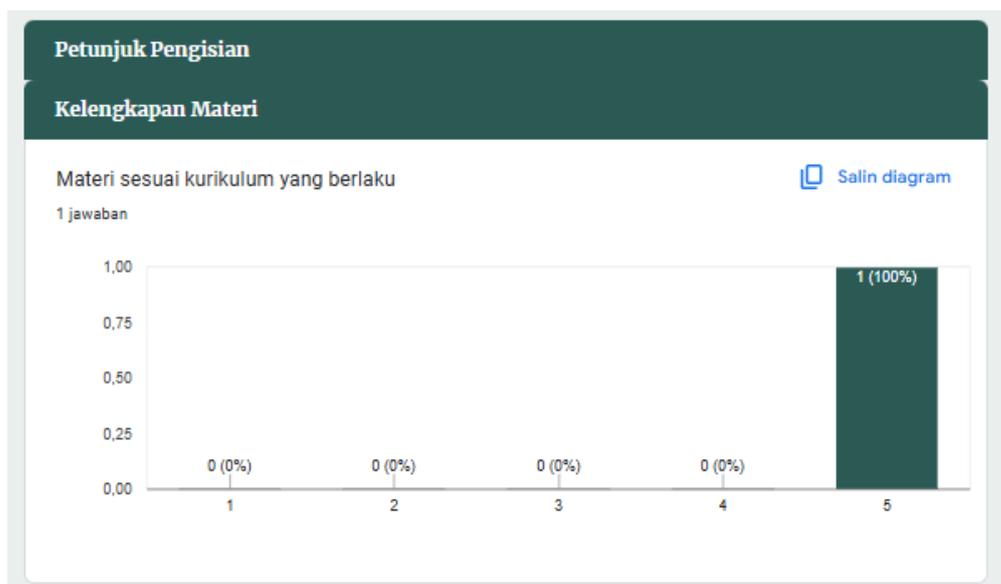
Kesimpulan

Mohon diberi tanda “√” pada nomor yang sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

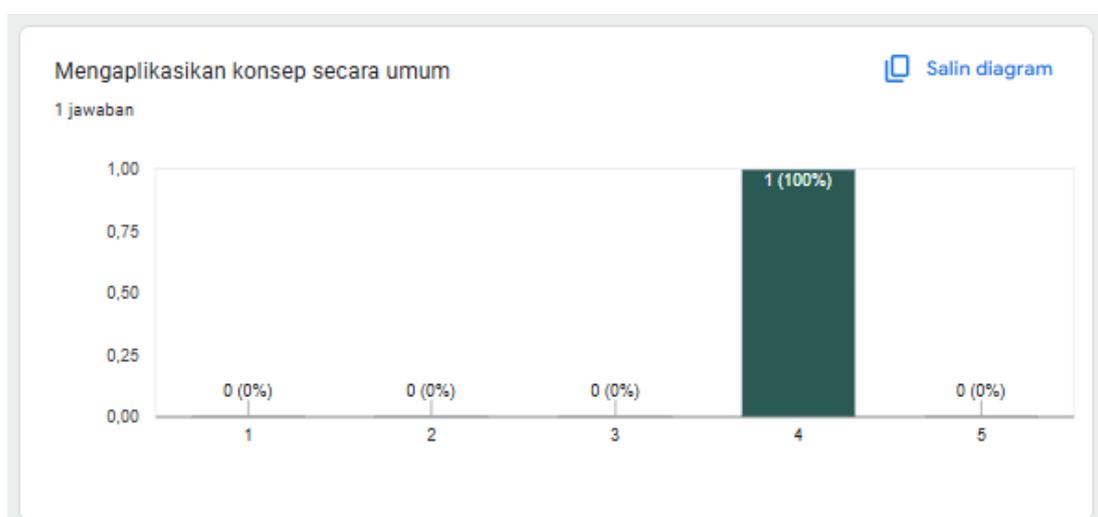
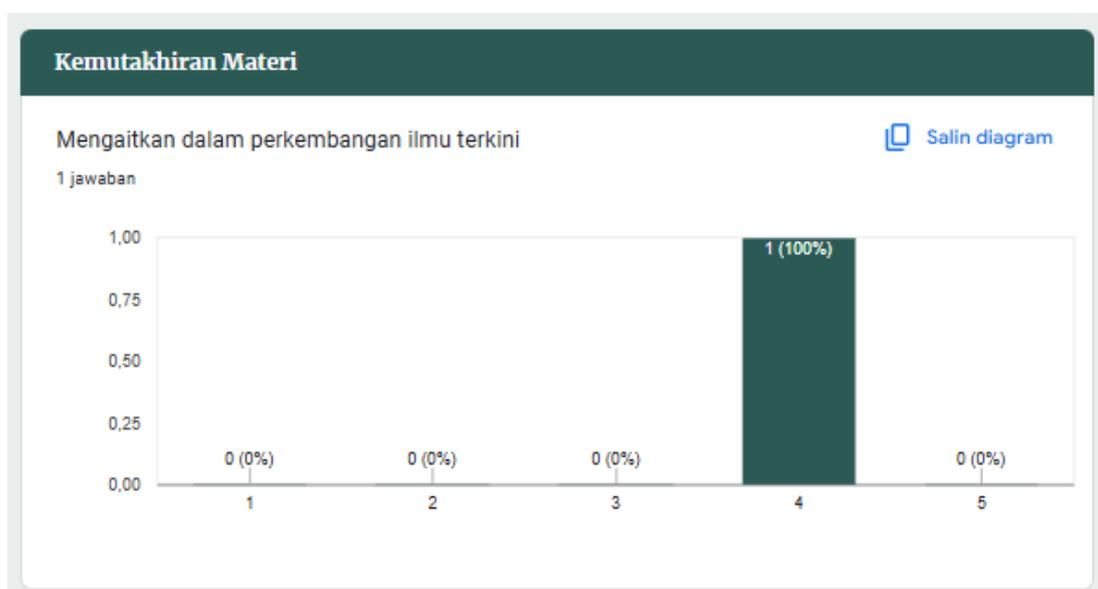
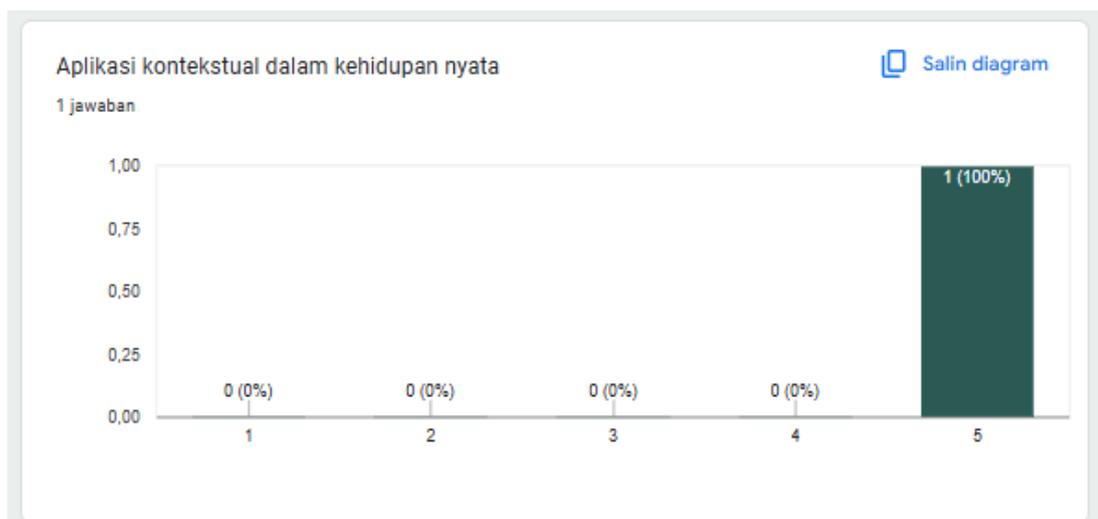
1. Layak dipergunakan tanpa revisi (...)
2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi (√)
3. Layak dipergunakan (...)

BIODATA	
Nama Validator	1 jawaban
FITRI WIJARINI	
NIP/NIDN	1 jawaban
198905292015042002/0029058903	
Instansi	1 jawaban
Universitas Borneo Tarakan	
Pendidikan Terakhir	1 jawaban
Magister	

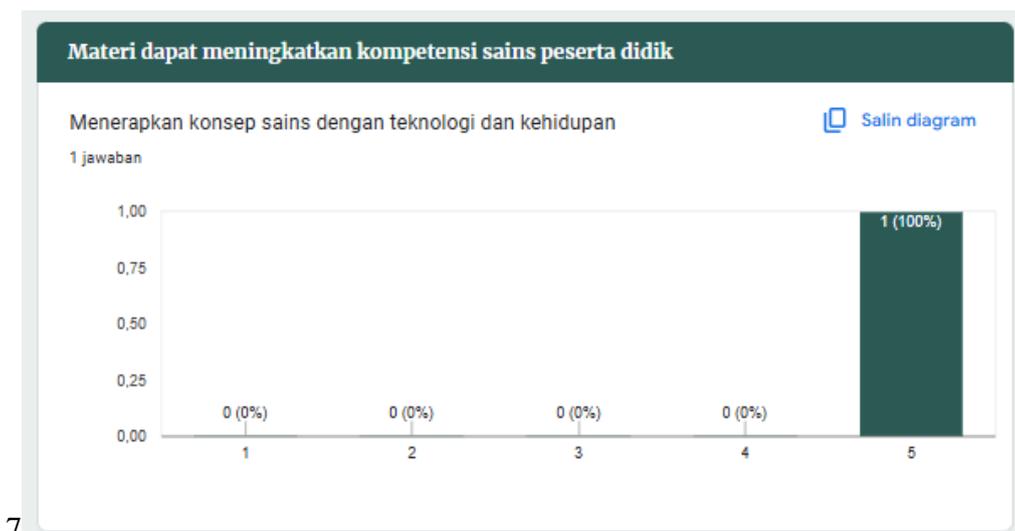
Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Biologi



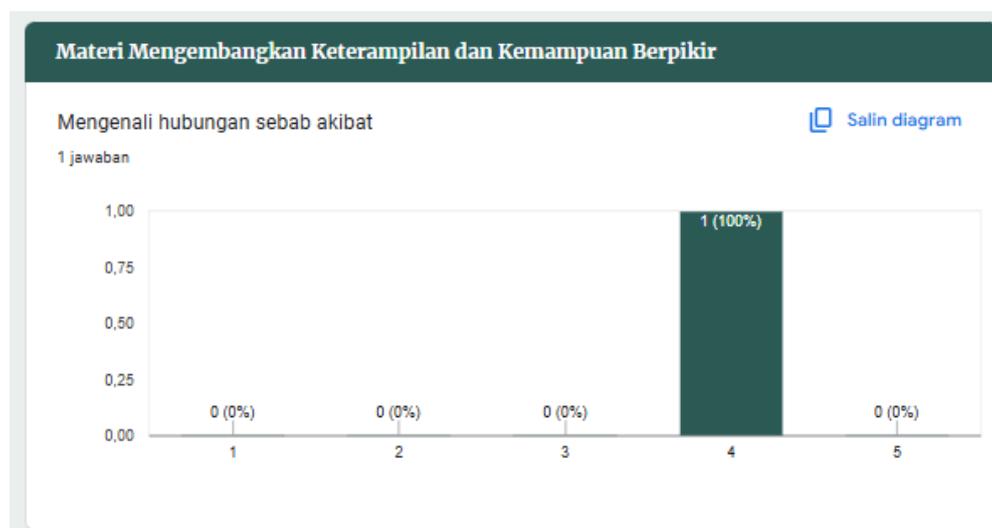
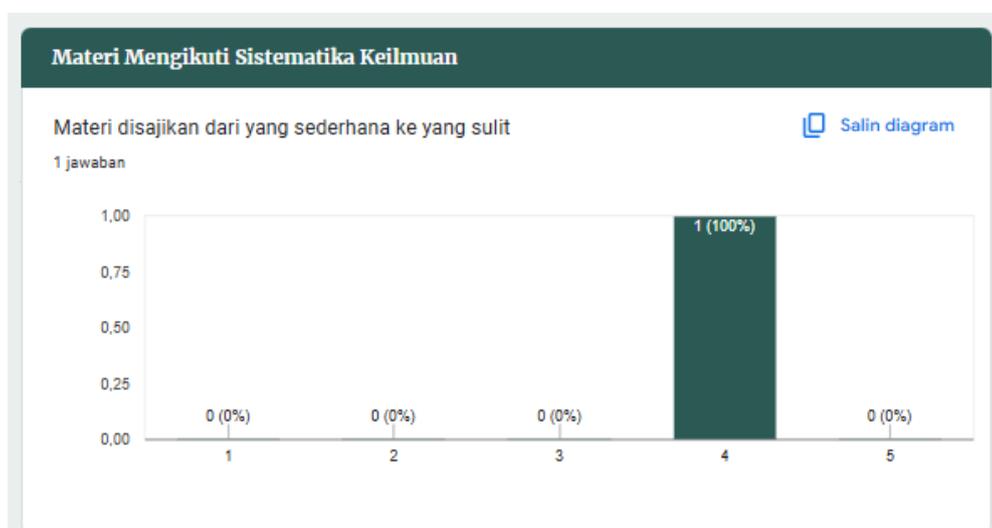
Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Biologi



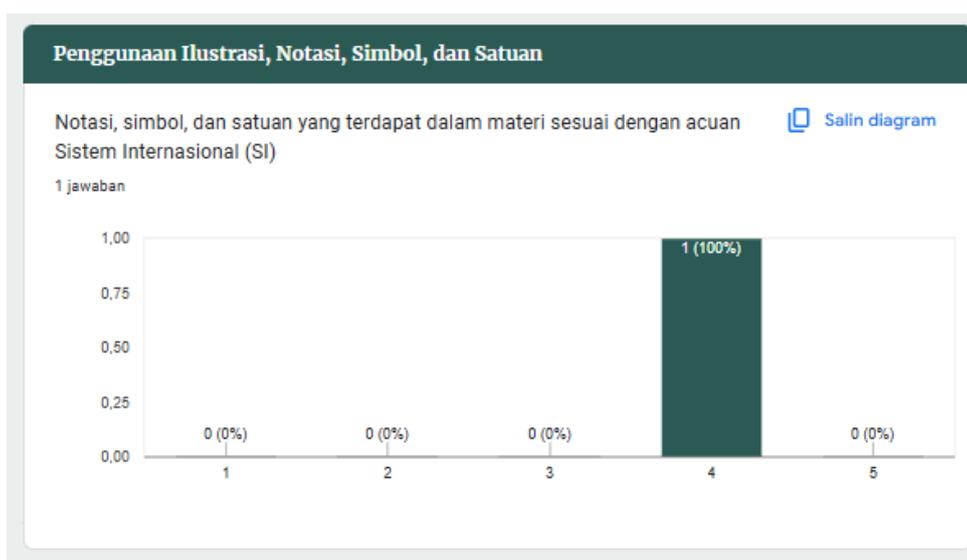
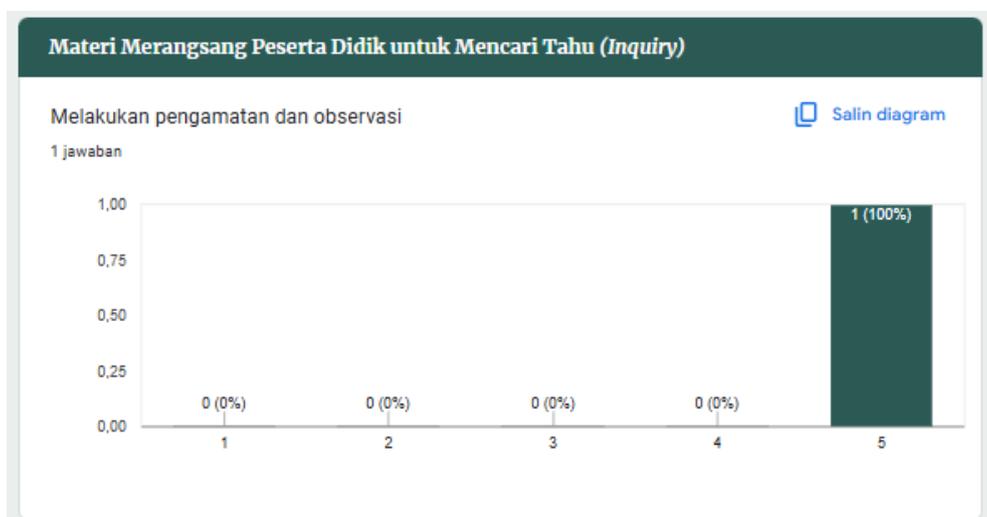
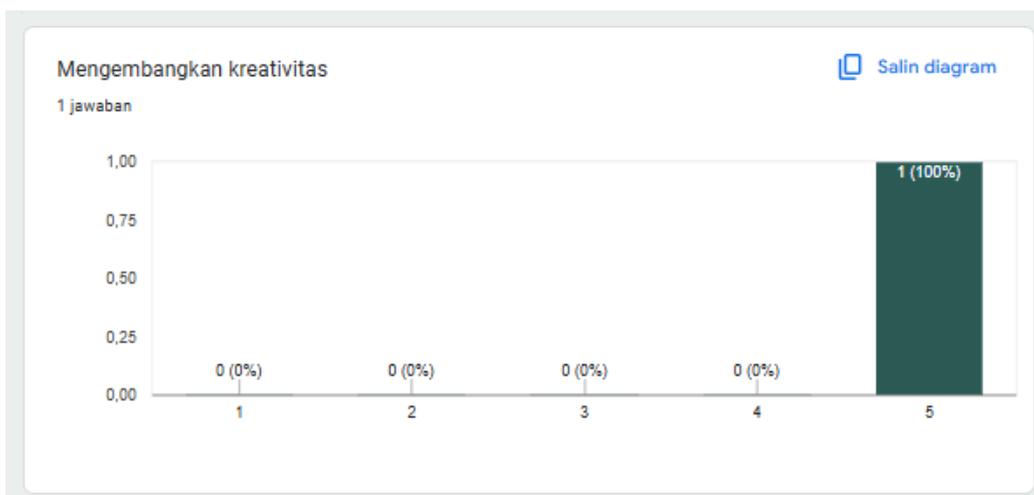
Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Biologi



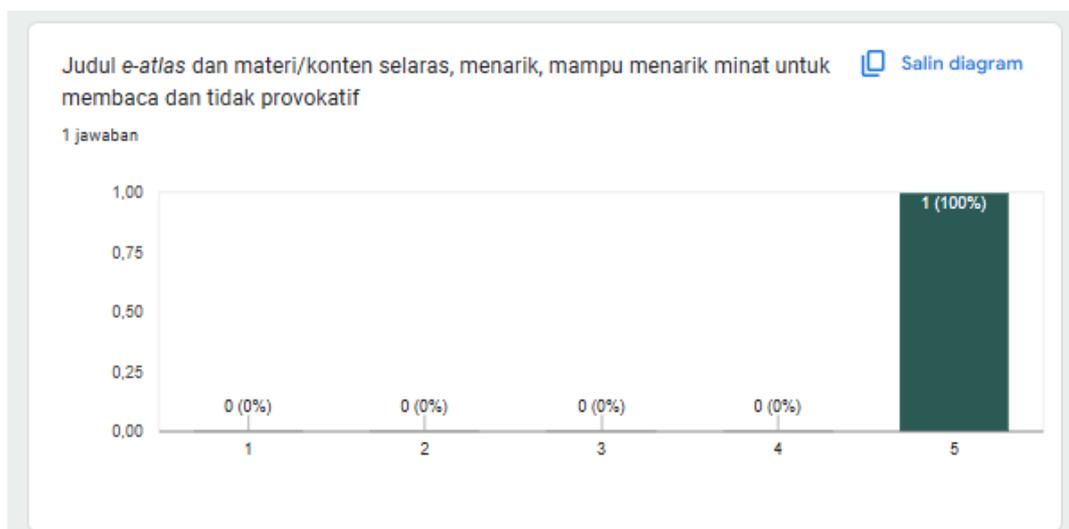
7



Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Biologi



Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Biologi



Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi Ahli Materi Biologi

Masukan dan Saran

1 jawaban

1. Mohon dicek kembali terkait penulisan nama ilmiah tumbuhan paku. Misal penulisan *Palinhaea cernua* (pada bagian ciri2 umum) penulisan belum sesuai. Speasies *Selaginella doederlenii* (bagian klasifikasi) penulisan belum sesuai kaidahnya.

2. Penulisan nama spesies yang digunakan sebagai judul sebaiknya tetap menggunakan kaidah penulisan nama ilmiah, jadi tidak menggunakan huruf kapital semua.

3. Untuk sumber pengambilan gambar sebaiknya jangan dituliskan dengan " dokumentasi pribadi" akan lebih bagus jika dituliskan lokasi pengambilan gambar tersebut. Misal di Hutan Kota Mamburungan. Hal ini juga sebagai bentuk validasi bahwa foto tumbuhan paku tersebut memang diambil di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan.

Kesimpulan [Salin diagram](#)

Mohon diberi tanda centang (✓) pada nomor yang sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

1 jawaban

Kategori	Jumlah	Persentase
1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1	0	0%
2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi	1	100%
3. Layak dipergunakan	0	0%

Tarakan, 10 Desember 2024
Validator Ahli Materi

Fitri Wijarini, M.Pd

LEMBAR VALIDASI (AHLI MEDIA)

Bismillahirrahmanirrahim...

Dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah melakukan pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang mengintegrasikan Nilai Islam yang bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai Islam dan keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan. Dalam hal ini, kami dengan rendah hati meminta kerja sama Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner validasi dengan memberikan penilaian dan umpan balik Bapak/Ibu mengenai E-Atlas yang telah dikembangkan. Masukan dan saran yang diperoleh dari penyelesaian kuesioner ini sangat kami harapkan untuk menyempurnakan produk yang saat ini sedang dikembangkan, memastikan kegunaannya untuk para pembaca. Terima kasih yang mendalam kami ucapkan atas kesediaan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini.

Identitas Validator

Nama : ALFIAN MUCTI, M.Pd
NIP/NIDN : 0007058602
Instansi : Universitas Borneo Tarakan
Pendidikan terakhir : S2

Petunjuk Pengisian

Mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Gunakan skala penilaian sebagai berikut:

- a. SB berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat = Poin 5
- b. B berarti baik/sesuai/tepat = Poin 4
- c. C berarti Cukup = Poin 3
- d. KB berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat = Poin 2
- e. SK berarti tidak baik/tidak sesuai/tidak tepat = Poin 1

Penilaian Ditinjau Dari Aspek Media

No.	Kriteria Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
A. Desain Sampul E-Atlas						
1.	Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) seimbang dan seirama dengan tata letak isi.		√			
2.	Ukuran unsur tata letak proporsional dengan ukuran e-atlas		√			
3.	Menampilkan kontras yang baik			√		
B. Tipografi sampul E-Atlas						
4.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca		√			
5.	Warna judul e-atlas kontras dengan warna latar belakang			√		
C. Ilustrasi sampul E-Atlas						
6.	Mencerminkan isi e-atlas	√				
D. Desain Isi E-Atlas						
7.	Unsur tata letak harmonis		√			
8.	Judul dan sub judul		√			
9.	Pemisahan antar paragraf jelas	√				
10.	Kesesuaian bentuk, warna, dan ukuran unsur tata letak			√		
11.	Keterangan gambar	√				
E. Tipografi Isi E-Atlas						
12.	Tipografi mudah dibaca		√			
13.	Tipografi memudahkan pemahaman		√			
F. Ilustrasi Isi E-Atlas						
14.	Ilustrasi memperjelas dan mempermudah pemahaman		√			
15.	Ilustrasi isi menimbulkan daya tarik		√			

(Adaptasi dari Urip Purwono, Standar Penilaian Bahan Ajar. (Jakarta : BNSP, 2008), hal. 107)

Komentar dan Saran Umum

Untuk yang berlatar belakang background abu abu agak kontras dengan tulisan didepannya sehingga agak sulit dibaca.

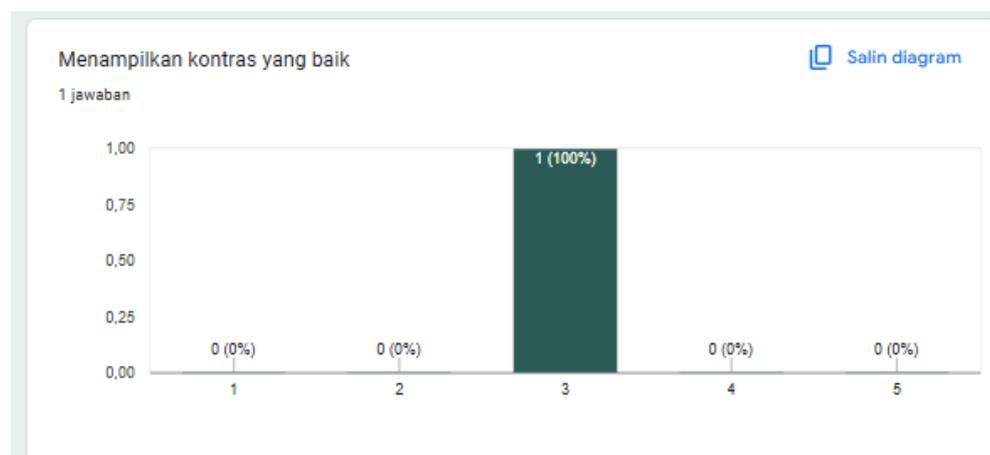
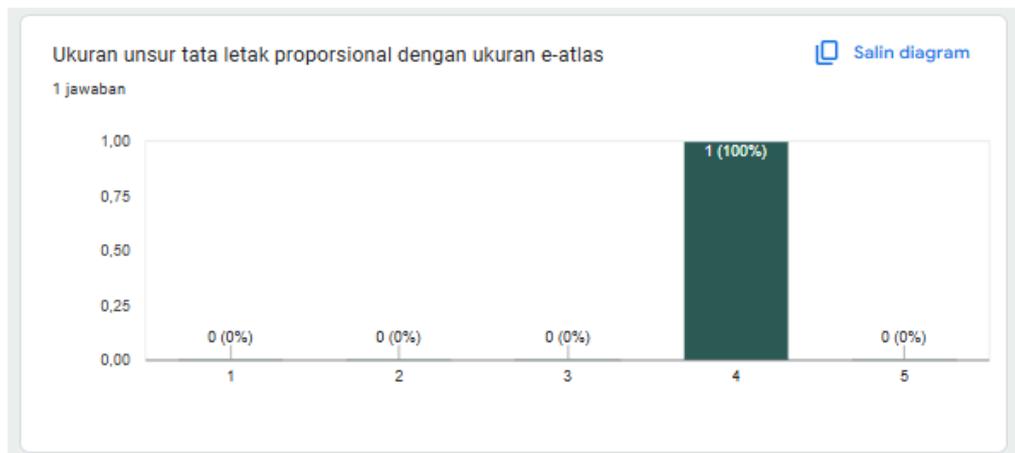
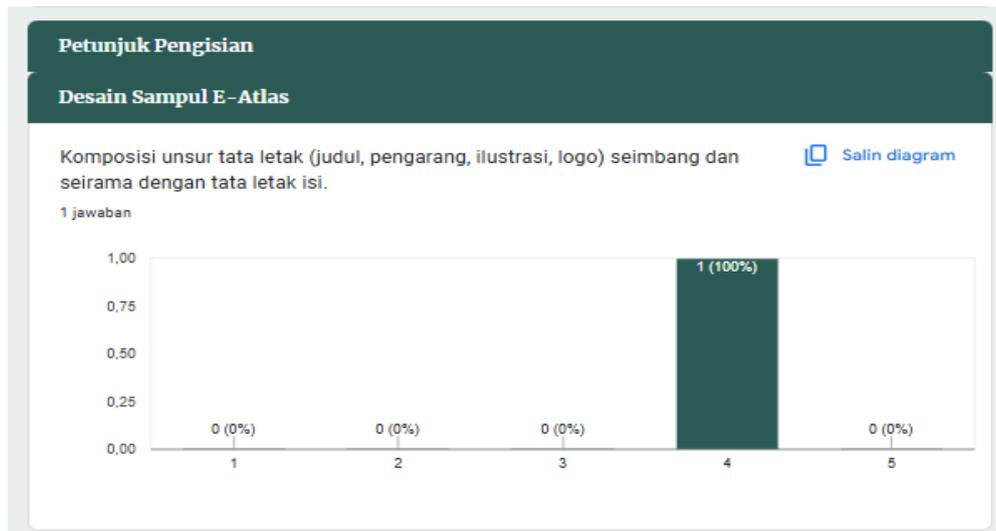
Kesimpulan

Mohon diberi tanda “√” pada nomor yang sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

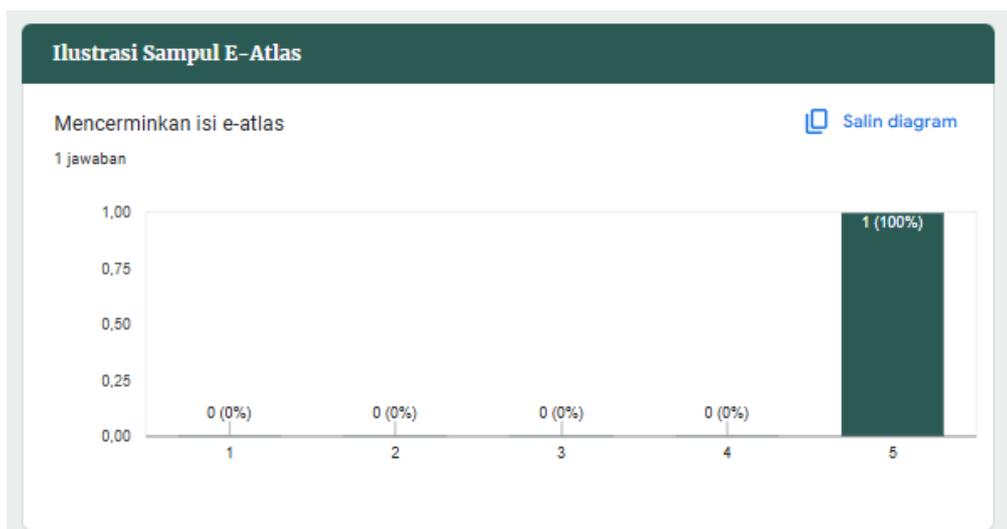
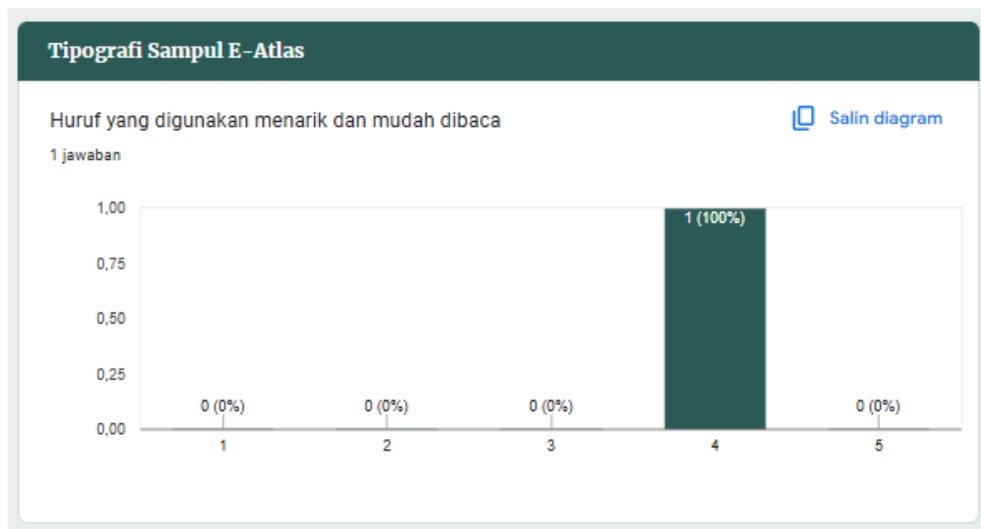
1. Layak dipergunakan tanpa revisi (...)
2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi (√)
3. Layak dipergunakan (...)

BIODATA
<p>Nama Validator</p> <p>1 jawaban</p> <p>Alfian Mucti</p>
<p>NIP/NIDN</p> <p>1 jawaban</p> <p>0007058602</p>
<p>Instansi</p> <p>1 jawaban</p> <p>Universitas Borneo Tarakan</p>
<p>Pendidikan Terakhir</p> <p>1 jawaban</p> <p>S2</p>

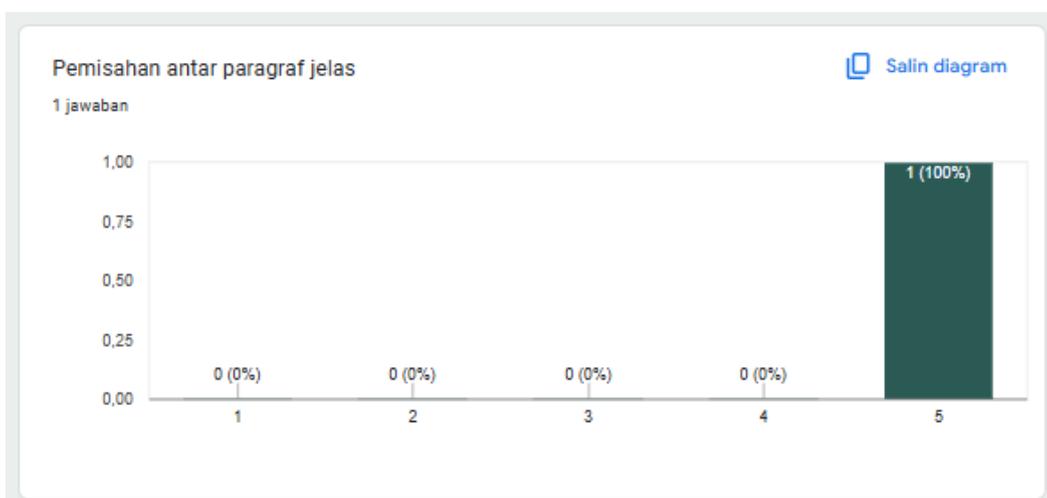
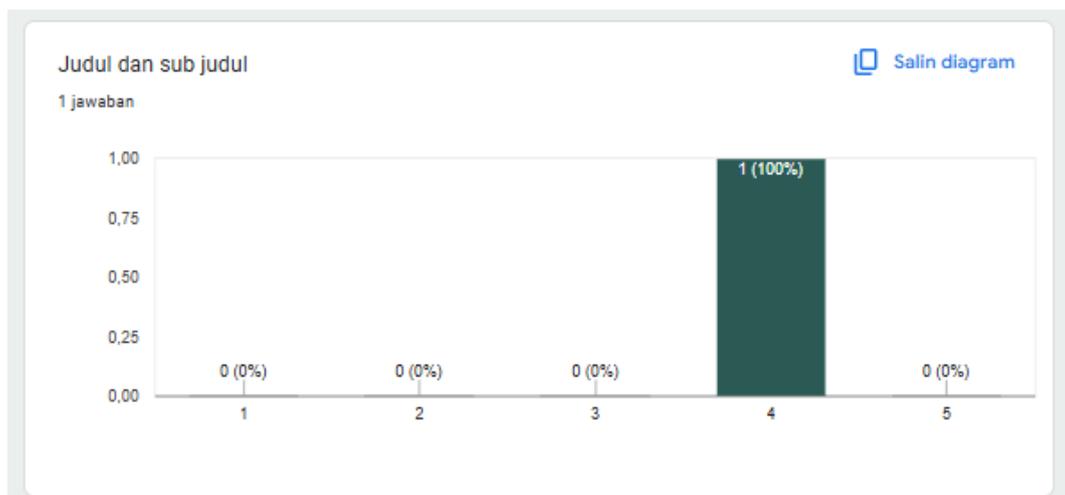
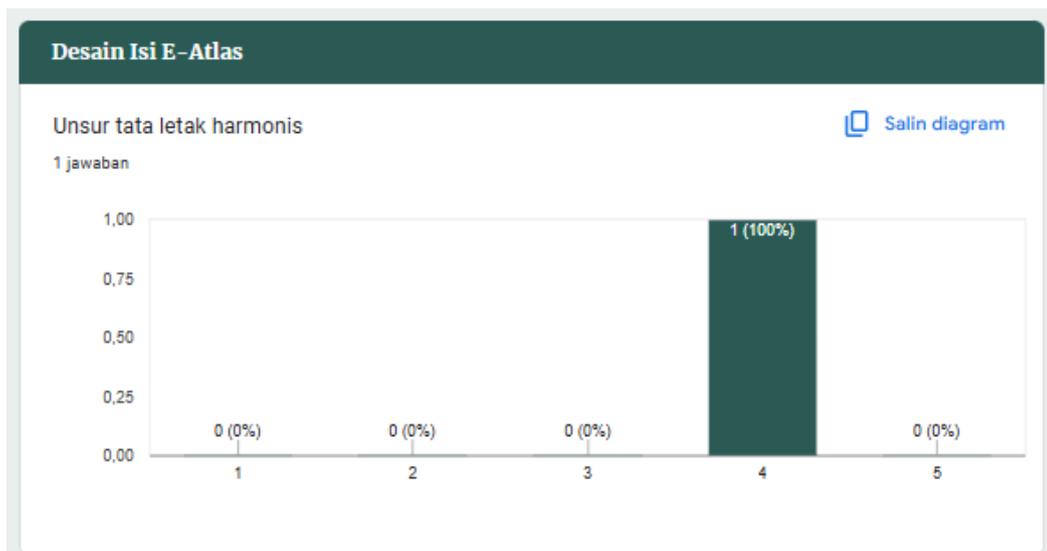
Lampiran 4. Lembar Validasi Produk Ahli Media



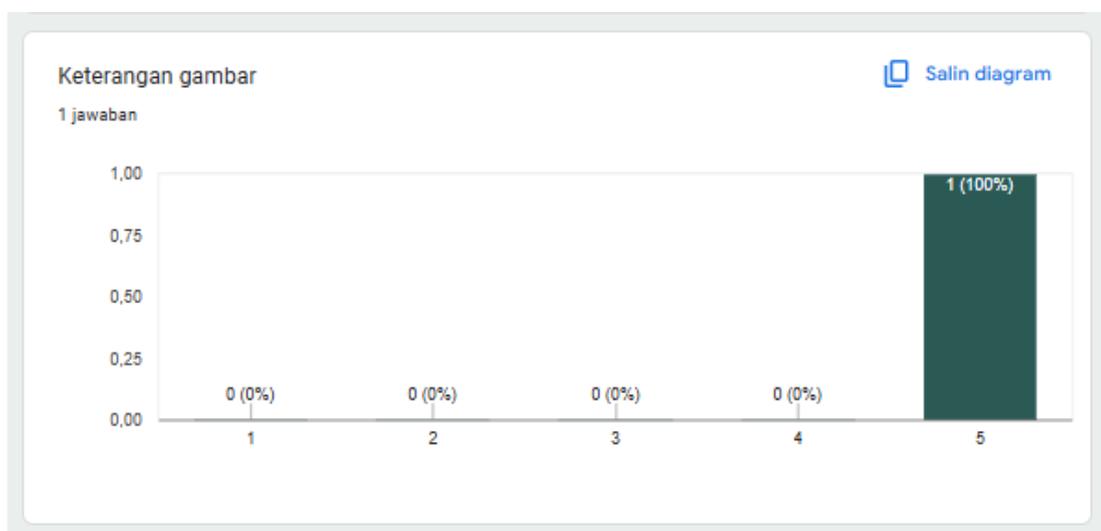
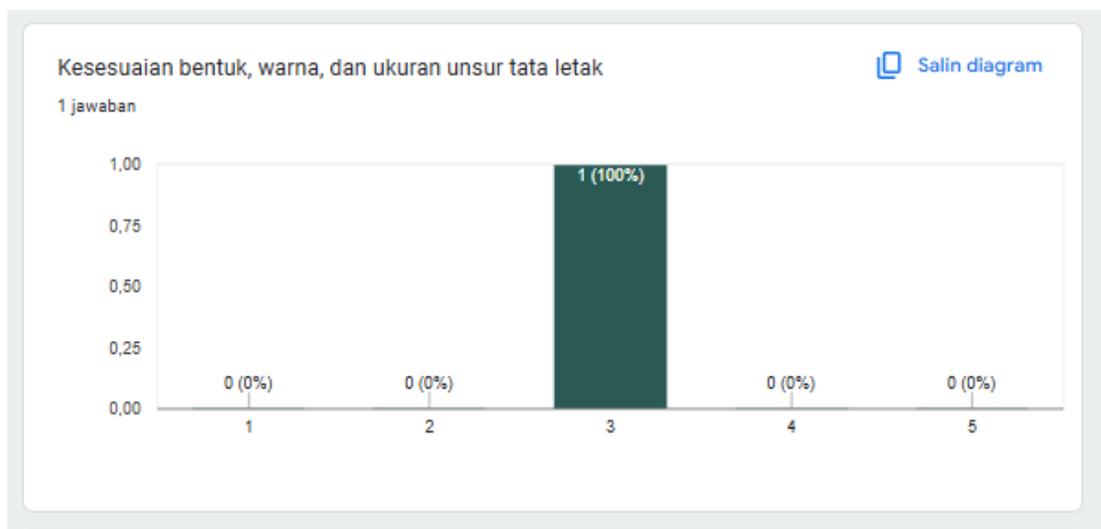
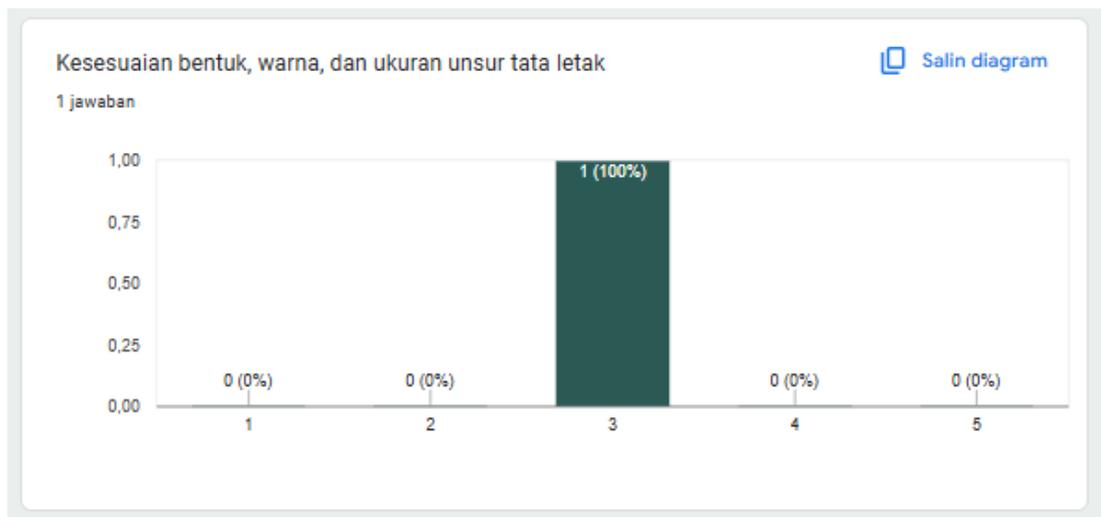
Lampiran 4. Lembar Validasi Produk Ahli Media



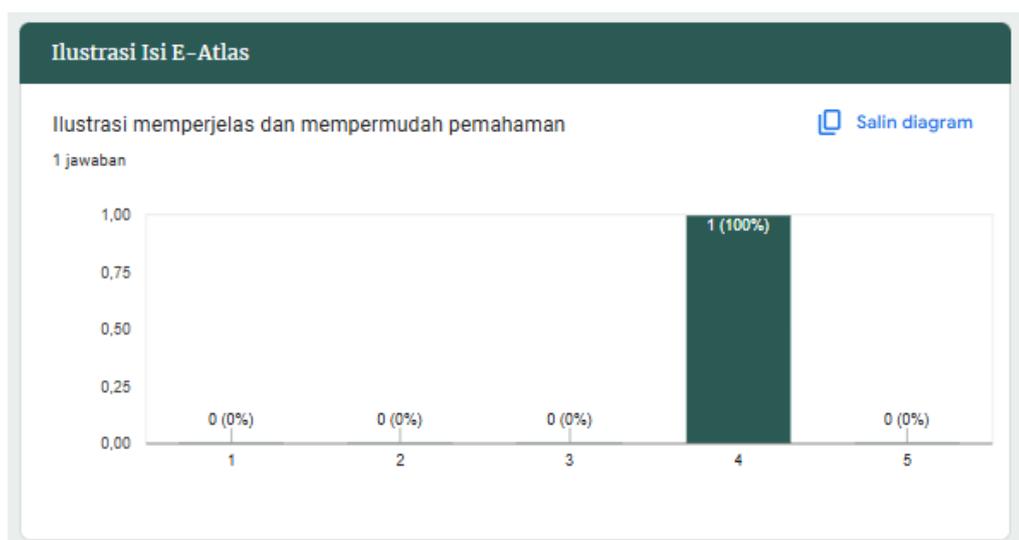
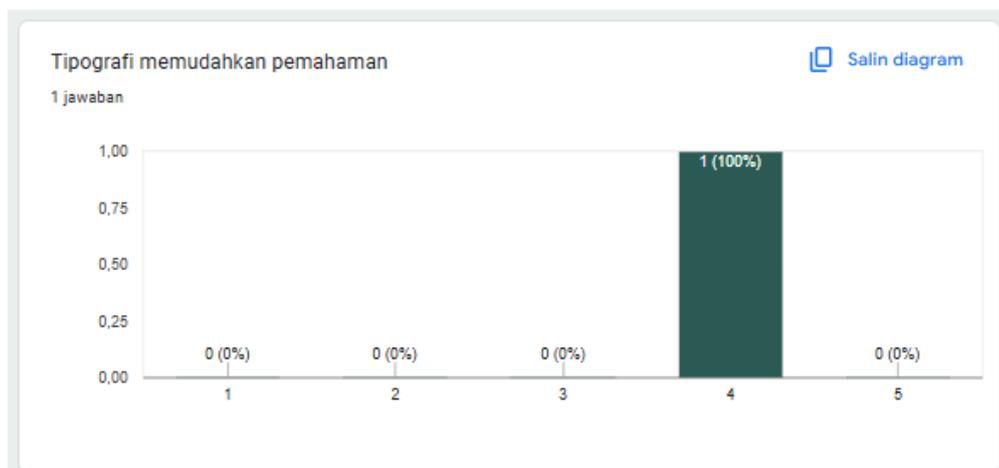
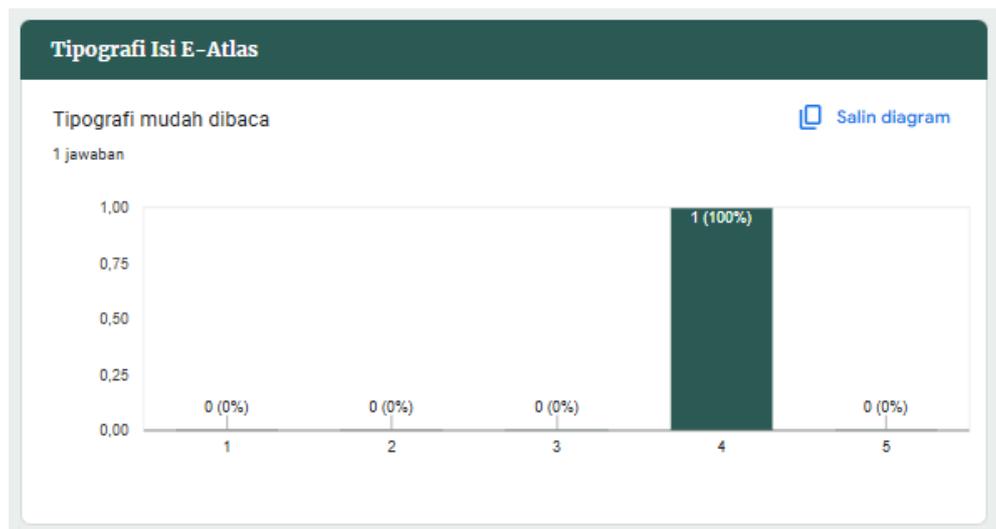
Lampiran 4. Lembar Validasi Produk Ahli Media



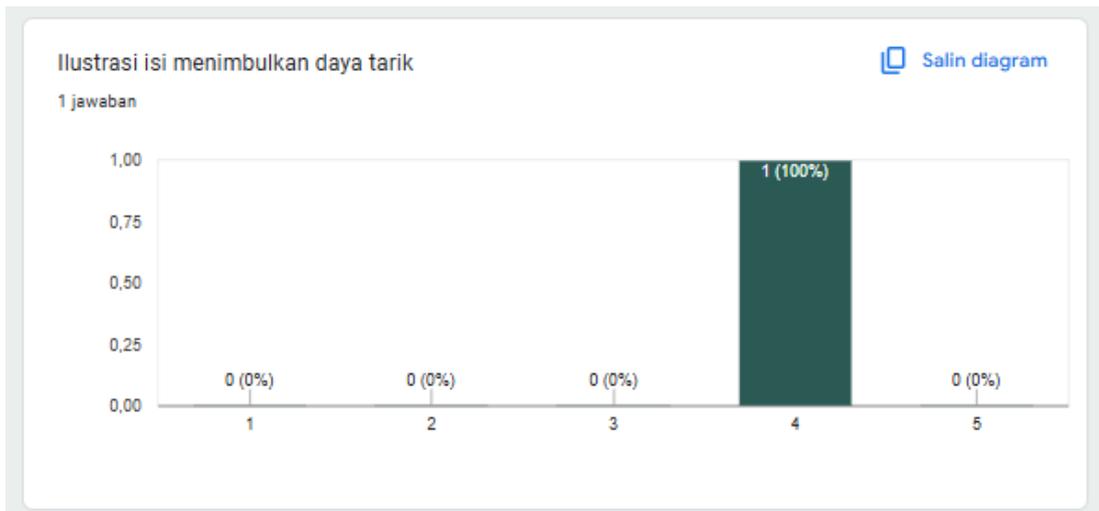
Lampiran 4. Lembar Validasi Produk Ahli Media



Lampiran 4. Lembar Validasi Produk Ahli Media



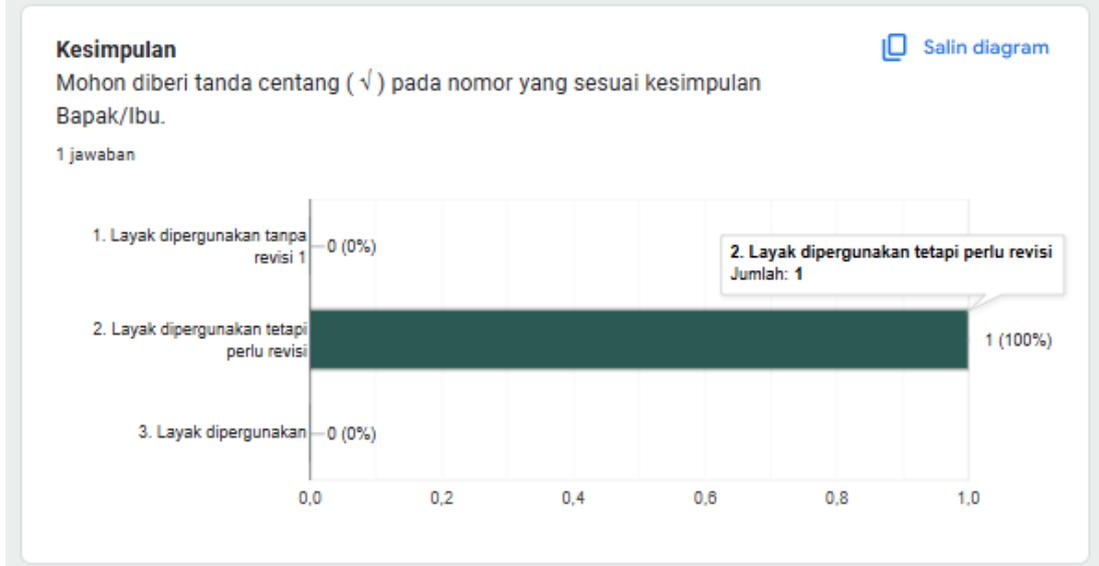
Lampiran 4. Lembar Validasi Produk Ahli Media



Masukan dan Saran

1 jawaban

Untuk yang berlatar belakang background abu abu aak kontras dengan tulisan didepannya sehingga agak sulit dibaca



Tarakan, 10 Desember 2024

Validator Ahli Media

Alfian Mucti, M.Pd

LEMBAR VALIDASI (AHLI BAHASA)

Bismillahirrahmanirrahim...

Dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah melakukan pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang mengintegrasikan Nilai Islam yang bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai Islam dan keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan. Dalam hal ini, kami dengan rendah hati meminta kerja sama Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner validasi dengan memberikan penilaian dan umpan balik Bapak/Ibu mengenai E-Atlas yang telah dikembangkan. Masukan dan saran yang diperoleh dari penyelesaian kuesioner ini sangat kami harapkan untuk menyempurnakan produk yang saat ini sedang dikembangkan, memastikan kegunaannya untuk para pembaca. Terima kasih yang mendalam kami ucapkan atas kesediaan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini.

Identitas Validator

Nama : NUR BETY, M.Pd
NIP/NIDN : 197407272005012001
Instansi : Balai Bahasa Provinsi Kalimantan Timur
Pendidikan terakhir : S2

Petunjuk Pengisian

Mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Gunakan skala penilaian sebagai berikut:

- a. SB berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat = Poin 5
- b. B berarti baik/sesuai/tepat = Poin 4
- c. C berarti Cukup = Poin 3
- d. KB berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat = Poin 2
- e. SK berarti tidak baik/tidak sesuai/tidak tepat = Poin 1

Penilaian Ditinjau Dari Aspek Bahasa

No.	Kriteria Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
A. Kesesuaian dengan Perkembangan peserta didik						
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik	√				
B. Keterbacaan						
2.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan informatif sehingga pembaca mampu memahami pesan positif yang disampaikan.	√				
C. Kemampuan Memotivasi						
3.	Kemampuan memotivasi peserta didik	√				
4.	Kemampuan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis	√				
D. Kelugasan						
5.	Ketepatan struktur kalimat	√				
6.	Kebakuan istilah	√				
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia						
7.	Ketepatan tata bahasa	√				
8.	Ketepatan ejaan, kata, kalimat dan paragraf	√				
F. Penggunaan Istilah dan Simbol/Lambang						
9.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang	√				
10.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	√				

(Adaptasi dari Urip Purwono, Standar Penilaian Bahan Ajar. (Jakarta : BNSP, 2008), hal. 107)

Komentar dan Saran Umum

Ada beberapa hal yang harus diperbaiki dan diubah, seperti pada hln 3, Di jantung Pulau Borneo sebaiknya diganti menjadi Pulau Kalimantan. Selain itu, penggunaan tanda baca titik dua (:) pada Ciri-ciri Umum dihilangkan, masih ada beberapa kata tidak baku ditemukan di produk tersebut, seperti haturkan, kata ulang tidak ada spasi (sehari-hari), dll.

Lampiran 5. Lembar Hasil Validasi Ahli Bahasa

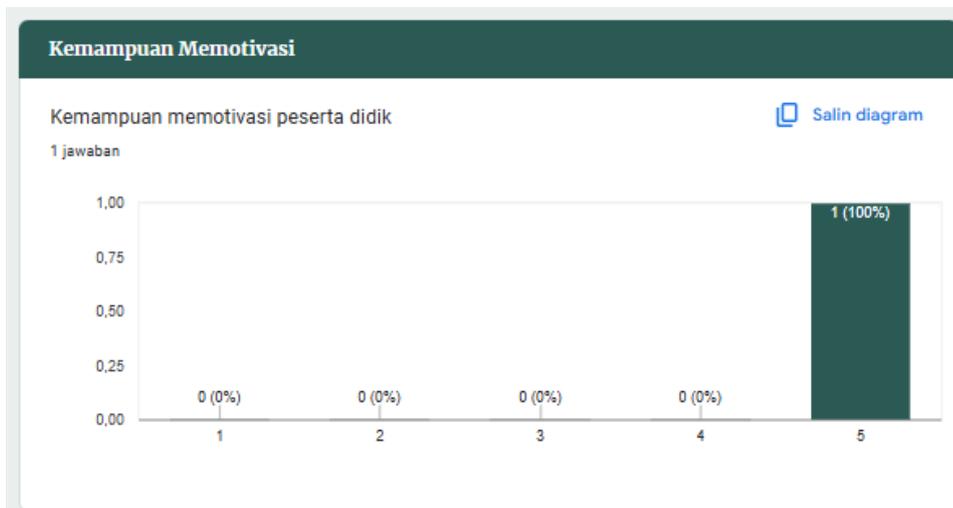
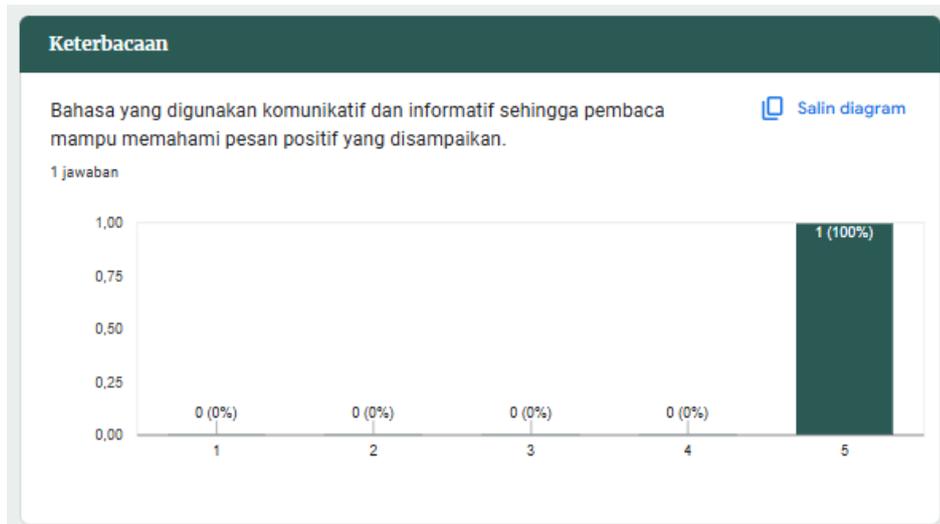
Kesimpulan

Mohon diberi tanda “√” pada nomor yang sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

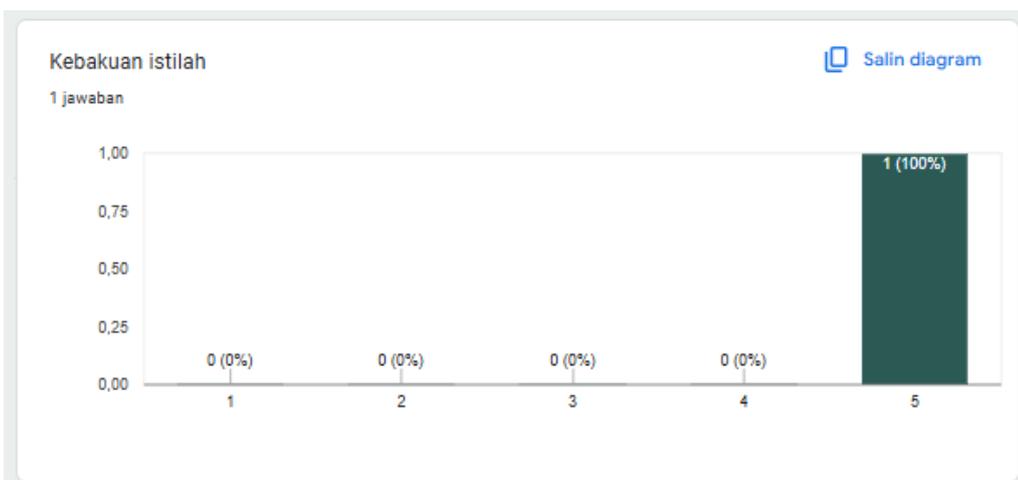
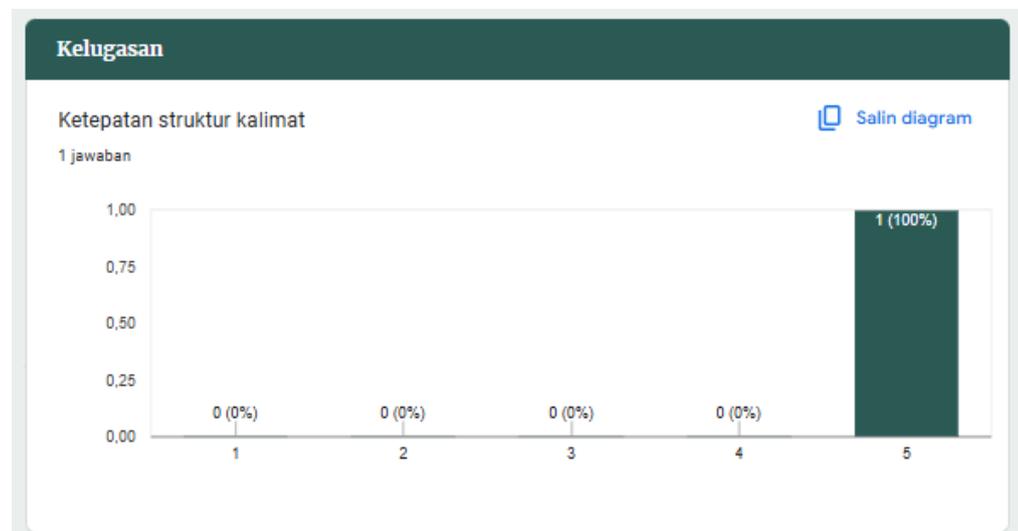
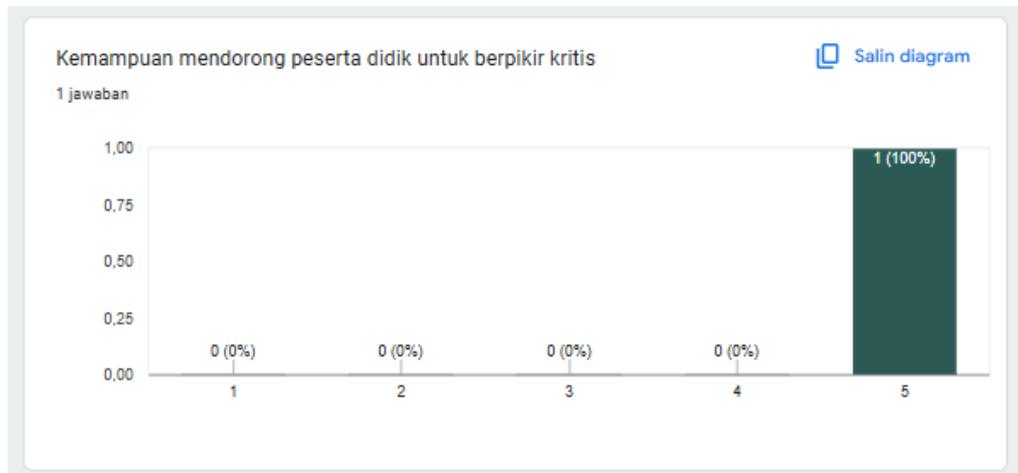
1. Layak dipergunakan tanpa revisi (...)
2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi (...)
3. Layak dipergunakan (√)

BIODATA
<p>Nama Validator</p> <p>1 jawaban</p> <p>Nur Bety, M.Pd.</p>
<p>NIP/NIDN</p> <p>1 jawaban</p> <p>197407272005012001</p>
<p>Instansi</p> <p>1 jawaban</p> <p>Balai Bahasa Provinsi Kalimantan Timur</p>
<p>Pendidikan Terakhir</p> <p>1 jawaban</p> <p>S-2</p>

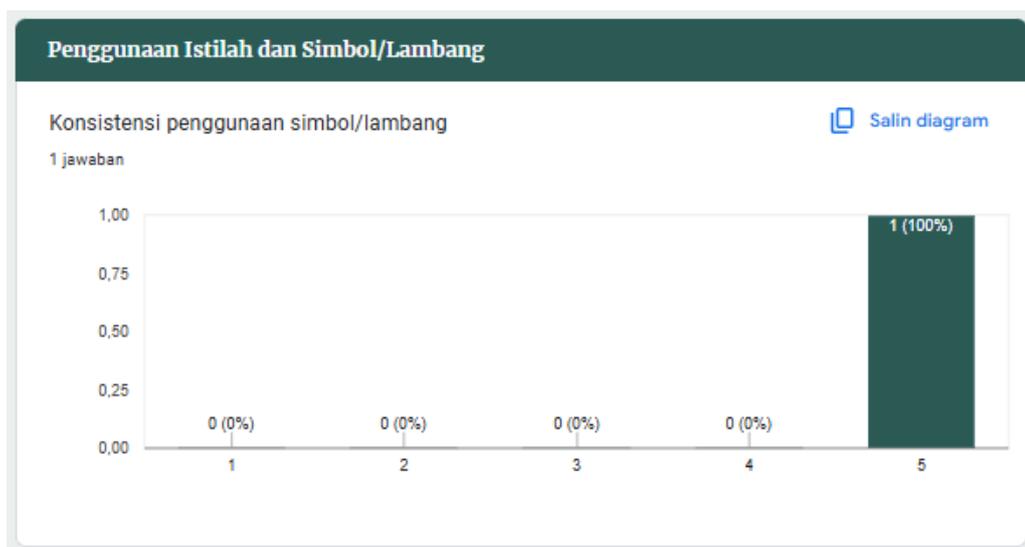
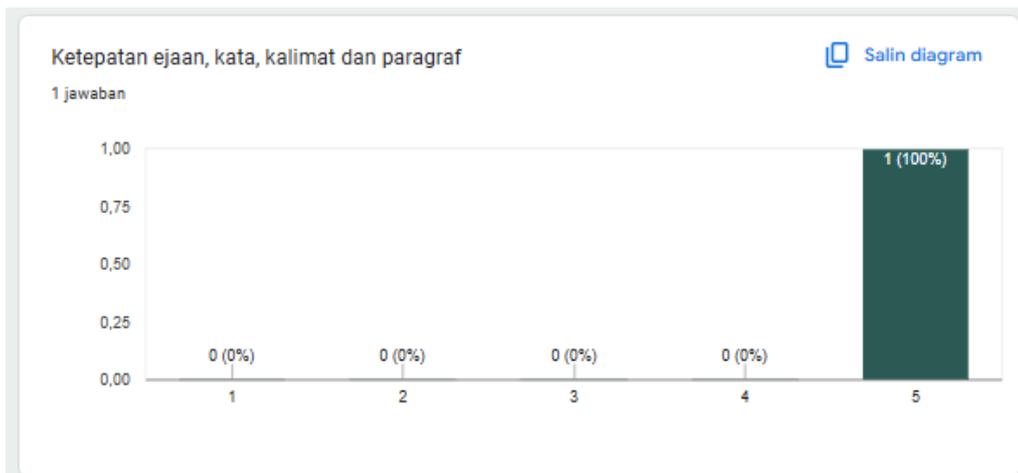
Lampiran 5. Lembar Hasil Validasi Ahli Bahasa



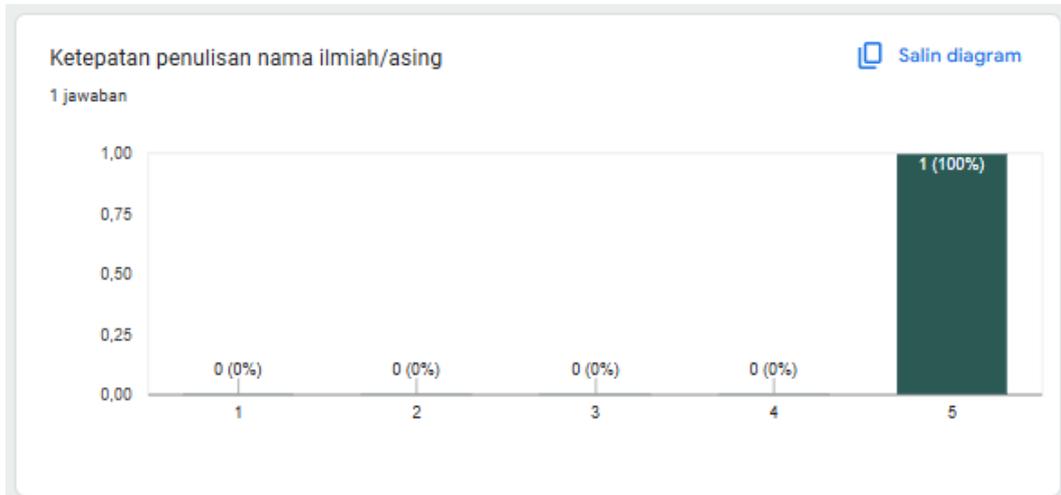
Lampiran 5. Lembar Hasil Validasi Ahli Bahasa



Lampiran 5. Lembar Hasil Validasi Ahli Bahasa



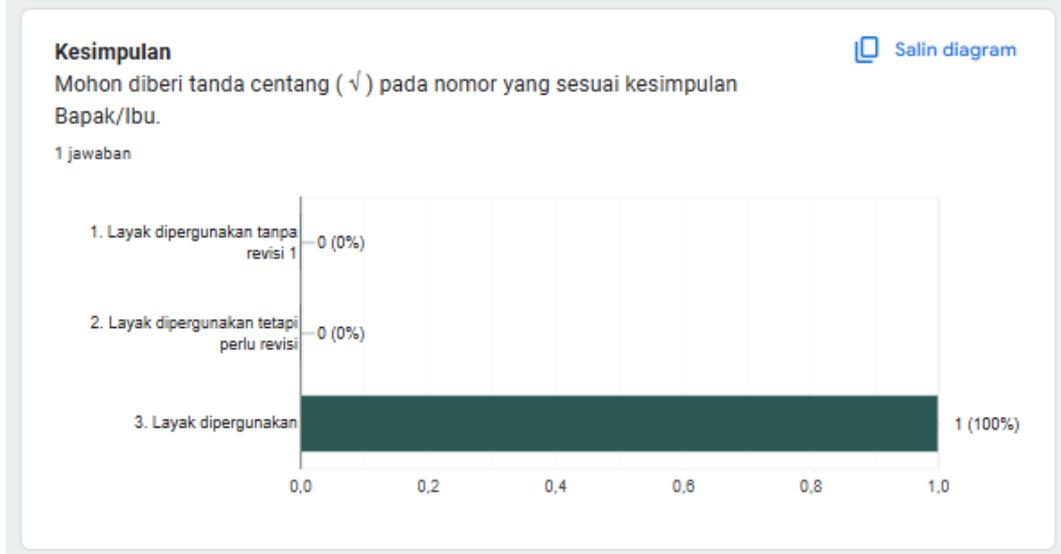
Lampiran 5. Lembar Hasil Validasi Ahli Bahasa



Masukan dan Saran

1 jawaban

Ada beberapah hal yang harus diperbaiki dan diubah, seperti pada hln 3, Di jantung Pulau Borneo sebaiknya diganti menjadi Pulau Kalimantan. Selain itu, penggunaan tanda baca titik dua (:) pada Ciri-ciri Umum dihilangkan, masih ada beberapa kata tidak baku ditemukan di produk tersebut, seperti haturkan, kata ulang tidak ada spasi (sehari-hari), dll.



Tarakan, 10 Desember 2024
Validator Ahli Bahasa

Nur Bety, M.Pd

E-Atlas Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan

Bagian 1 dari 6

LEMBAR VALIDASI AHLI PRAKTIKI

B *I* U ↺ ✕

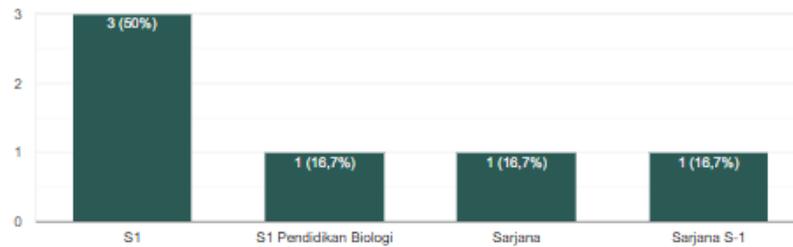
Bismillahirrahmanirrahim...

Dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah melakukan pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang mengintegrasikan Nilai Islam yang bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai Islam dan keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan. Dalam hal ini, kami dengan rendah hati meminta kerja sama Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner validasi dengan memberikan penilaian dan umpan balik Bapak/Ibu mengenai E-Atlas yang telah dikembangkan. Masukan dan saran yang diperoleh dari penyelesaian kuesioner ini sangat kami harapkan untuk menyempurnakan produk yang saat ini sedang dikembangkan, memastikan kegunaannya untuk para pembaca. Terima kasih yang mendalam kami ucapkan atas kesediaan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini.

Pendidikan Terakhir

[Salin diagram](#)

6 jawaban



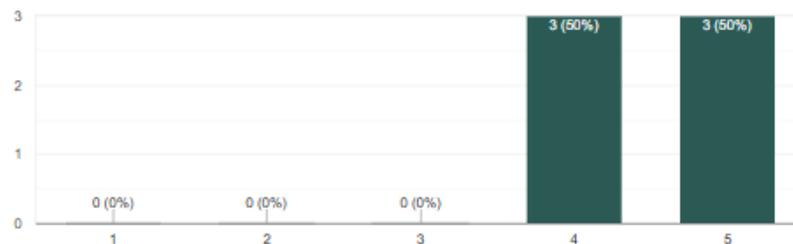
Petunjuk Pengisian

Komponen Materi

Kelengkapan materi

[Salin diagram](#)

6 jawaban



LEMBAR ANGKET RESPON GURU

Bismillahirrahmanirrahim...

Dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah melakukan pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang mengintegrasikan Nilai Islam yang bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai Islam dan keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan. Dalam hal ini, kami dengan rendah hati meminta kerja sama Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner validasi dengan memberikan penilaian dan umpan balik Bapak/Ibu mengenai E-Atlas yang telah dikembangkan. Masukan dan saran yang diperoleh dari penyelesaian kuesioner ini sangat kami harapkan untuk menyempurnakan produk yang saat ini sedang dikembangkan, memastikan kegunaannya untuk para pembaca. Terima kasih yang mendalam kami ucapkan atas kesediaan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini.

Identitas

Nama : Patimah, S.Pd
NIP/NIDN : -
Instansi : SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan
Pendidikan terakhir : S1

Petunjuk Pengisian

Mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Pedoman penskoran setiap aspek adalah sebagai berikut:

1. Poin 5 berarti sangat baik
2. Poin 4 berarti baik
3. Poin 3 berarti cukup baik
4. Poin 2 berarti kurang baik
5. Poin 1 berarti tidak baik

Lampiran 6. Lembar Angket Respon Guru

No	Kriteria Penilaian	Nilai				
		1	2	3	4	5
A.	Komponen Materi					
1.	Kelengkapan materi					√
2.	Keakuratan materi					√
3.	Kedalaman materi					√
4.	Materi dapat meningkatkan kompetensi peserta didik					√
5.	Materi mengembangkan keterampilan dan kemampuan berfikir					√
6.	Materi merangsang peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran					√
B.	Komponen Penyajian					
7.	Susunan penyajian					√
8.	Keseimbangan warna				√	
9.	Ukuran tulisan					√
10.	Tampilan umum					√
11.	Tampilan produk menarik					√
12.	Meningkatkan kualitas pembelajaran					√
13.	Meningkatkan wawasan peserta didik					√
14.	Memberi pengetahuan baru bagi peserta didik					√
C.	Komponen Bahasa dan Gambar					
15.	Kalimat menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar					√
16.	Penulisan dalam <i>e-atlas</i>					√
17.	Letak gambar sesuai					√
18.	penyajian gambar					√

(Modifikasi Puspitaningrum, 2013)

Komentar dan Saran Umum

- Sangat membantu, serta memberikan informasi yang sangat baik.

Tarakan, 16 Desember 2024
Guru Biologi

Patimah, S.Pd

LEMBAR ANGKET RESPON GURU

Bismillahirrahmanirrahim...

Dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah melakukan pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang mengintegrasikan Nilai Islam yang bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai Islam dan keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan. Dalam hal ini, kami dengan rendah hati meminta kerja sama Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner validasi dengan memberikan penilaian dan umpan balik Bapak/Ibu mengenai E-Atlas yang telah dikembangkan. Masukan dan saran yang diperoleh dari penyelesaian kuesioner ini sangat kami harapkan untuk menyempurnakan produk yang saat ini sedang dikembangkan, memastikan kegunaannya untuk para pembaca. Terima kasih yang mendalam kami ucapkan atas kesediaan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini.

Identitas

Nama : Zulkarnain, S.Pd
NIP/NIDN : -
Instansi : SMAIT Ulul Albab Boarding School Tarakan
Pendidikan terakhir : S1

Petunjuk Pengisian

Mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Pedoman penskoran setiap aspek adalah sebagai berikut:

1. Poin 5 berarti sangat baik
2. Poin 4 berarti baik
3. Poin 3 berarti cukup baik
4. Poin 2 berarti kurang baik
5. Poin 1 berarti tidak baik

Lampiran 6. Lembar Angket Respon Guru

No	Kriteria Penilaian	Nilai				
		1	2	3	4	5
A.	Komponen Materi					
1.	Kelengkapan materi				√	
2.	Keakuratan materi					√
3.	Kedalaman materi					√
4.	Materi dapat meningkatkan kompetensi peserta didik					√
5.	Materi mengembangkan keterampilan dan kemampuan berfikir					√
6.	Materi merangsang peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran					√
B.	Komponen Penyajian					
7.	Susunan penyajian					√
8.	Keseimbangan warna				√	
9.	Ukuran tulisan				√	
10.	Tampilan umum				√	
11.	Tampilan produk menarik				√	
12.	Meningkatkan kualitas pembelajaran					√
13.	Meningkatkan wawasan peserta didik					√
14.	Memberi pengetahuan baru bagi peserta didik					√
C.	Komponen Bahasa dan Gambar					
15.	Kalimat menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar					√
16.	Penulisan dalam <i>e-atlas</i>				√	
17.	Letak gambar sesuai				√	
18.	penyajian gambar				√	

(Modifikasi Puspitaningrum, 2013)

Komentar dan Saran Umum

- Ada satu gambar tanaman yg blur, selain itu tata letak gambar perlu di variasikan.

Tarakan, 16 Desember 2024
Guru Biologi

Zulkarnain, S.Pd

LEMBAR ANGKET RESPON GURU

Bismillahirrahmanirrahim...

Dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah melakukan pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang mengintegrasikan Nilai Islam yang bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai Islam dan keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan. Dalam hal ini, kami dengan rendah hati meminta kerja sama Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner validasi dengan memberikan penilaian dan umpan balik Bapak/Ibu mengenai E-Atlas yang telah dikembangkan. Masukan dan saran yang diperoleh dari penyelesaian kuesioner ini sangat kami harapkan untuk menyempurnakan produk yang saat ini sedang dikembangkan, memastikan kegunaannya untuk para pembaca. Terima kasih yang mendalam kami ucapkan atas kesediaan Bapak/Ibu dalam pengisian kuesioner ini.

Identitas

Nama : Sri Dewi Luchfiani, S.Pd
NIP/NIDN : -
Instansi : SMA Budi Utomo Boarding School Tarakan
Pendidikan terakhir : S1

Petunjuk Pengisian

Mohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Pedoman penskoran setiap aspek adalah sebagai berikut:

1. Poin 5 berarti sangat baik
2. Poin 4 berarti baik
3. Poin 3 berarti cukup baik
4. Poin 2 berarti kurang baik
5. Poin 1 berarti tidak baik

Lampiran 6. Lembar Angket Respon Guru

No	Kriteria Penilaian	Nilai				
		1	2	3	4	5
A.	Komponen Materi					
1.	Kelengkapan materi				√	
2.	Keakuratan materi				√	
3.	Kedalaman materi				√	
4.	Materi dapat meningkatkan kompetensi peserta didik				√	
5.	Materi mengembangkan keterampilan dan kemampuan berfikir				√	
6.	Materi merangsang peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran				√	
B.	Komponen Penyajian					
7.	Susunan penyajian				√	
8.	Keseimbangan warna				√	
9.	Ukuran tulisan				√	
10.	Tampilan umum				√	
11.	Tampilan produk menarik				√	
12.	Meningkatkan kualitas pembelajaran				√	
13.	Meningkatkan wawasan peserta didik				√	
14.	Memberi pengetahuan baru bagi peserta didik				√	
C.	Komponen Bahasa dan Gambar					
15.	Kalimat menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				√	
16.	Penulisan dalam <i>e-atlas</i>				√	
17.	Letak gambar sesuai				√	
18.	penyajian gambar				√	

(Modifikasi Puspitaningrum, 2013)

Komentar dan Saran Umum :

- Mohon izin untuk kaidah penulisan spesies tanaman mungkin dapat dikoreksi kembali yaitu ada beberapa nama spesies tumbuhan yg penulisannya tidak di cetak miring /garis bawah.

Tarakan, 16 Desember 2024
Guru Biologi

Sri Dewi Luchfiani, S.Pd

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Bismillahirrahmanirrahim...

Dalam rangka memenuhi persyaratan penyelesaian Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah melakukan pengembangan E-Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Paku yang mengintegrasikan Nilai Islam yang bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai Islam dan keterampilan berpikir kritis di kalangan peserta didik Kelas X di SMA Kota Tarakan. Dalam hal ini, kami dengan rendah hati meminta kerja sama saudara/i dalam mengisi kuesioner validasi dengan memberikan penilaian dan umpan balik mengenai E-Atlas yang telah dikembangkan. Masukan dan saran yang diperoleh dari penyelesaian kuesioner ini sangat kami harapkan untuk menyempurnakan produk yang saat ini sedang dikembangkan, memastikan kegunaannya untuk para pembaca. Terima kasih yang mendalam kami ucapkan atas kesediaan saudara/i dalam pengisian kuesioner ini.

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi kolom penilaian yang telah tersedia, dimohon saudara/i terlebih dahulu melihat e-atlas yang sedang saya kembangkan.
2. Mohon diberikan tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian anda. Selang skala penilaian adalah 1-5. Semakin besar bilangan dirujuk, semakin baik/memadai atau sesuai dengan butir yang disebutkan.
3. Pedoman penskoran setiap aspek adalah sebagai berikut:
 - a. Poin 5 berarti Sangat Setuju (SS)
 - b. Poin 4 berarti Setuju (S)
 - c. Poin 3 berarti Kurang Setuju (KS)
 - d. Poin 2 berarti Tidak Setuju (TS)
 - e. Poin 1 berarti Sangat Tidak Setuju (STS)

No	Pernyataan	Nilai				
		SS	S	KS	TS	STS
		5	4	3	2	1
1.	Saya berpendapat bahwa desain e-atlas ini menarik					

Lampiran 5. Lembar Hasil Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik

2.	Desain cover e-atlas ini memiliki daya tarik awal dan menggambarkan isi atau materi yang disampaikan					
3.	E-atlas ini memberikan motivasi (ketertarikan) pada saya untuk belajar					
4.	Penyajian materi terintegrasi dengan nilai-nilai islam dalam e-atlas ini sangat menarik					
5.	Dengan e-atlas ini saya mendapatkan pengetahuan yang lebih mengenai materi keanekaragaman jenis tumbuhan paku					
6.	Saya bisa belajar aktif dan mandiri dengan e-atlas ini					
7.	Saya menjadi tahu tentang potensi lokal kota tarakan yang memiliki keanekaragaman tumbuhan paku yang dapat dieksplorasi sebagai salah satu sumber belajar					
8.	Saya dapat membaca teks dengan mudah karena jenis huruf yang dipilih menarik dan sesuai					
9.	Saya suka dengan tampilan dan setiap halaman e-atlas ini karena memiliki komposisi warna yang menarik					
10.	Saya dapat memahami materi dengan bantuan gambar-gambar yang tertera dalam e-atlas ini					
11.	Gambar yang disajikan sesuai dan mendukung kejelasan konsep (materi)					
12.	kalimat yang digunakan mudah dipahami					
13.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan interaktif					
Skor						

(Modifikasi Puspitaningrum, 2013)

Masukan dan Saran

.....

.....

.....

Lampiran 5. Lembar Hasil Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik

REKAPITULASI HASIL ANGKET UJI KEPRAKTISAN OLEH PESERTA DIDIK

NO	Nama	Asal Sekolah	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Masukan dan Saran	Kesimpulan
1	Adzra Dzakiyyah	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	masya Allah	3. Layak dipergunakan
2	Annisa Sri Hidayat	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	sarannya kedepanya warna desainya lebih di cerahkan, dan selebihnya sangat baikk	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1
3	Azizah Zahra Hamid	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Tampilan nya sangat bagus, dan kata mudah dipahami	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1, 3. Layak dipergunakan
4	Amira	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	desain e-atlas nya sangat menarik dan mudah dipahami, menambah pengetahuan mengenai ke anekaragaman jeis tumbuhan 100 100 100	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1
5	Naa	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	4	5	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	Good job	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi
6	Fairuz athiyyah salsabila	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	baguss,tidak ada masukan dari saya	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1, 3. Layak dipergunakan
7	Adinda Salsa	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	4	3	3	4	5	3	5	4	3	4	4	4	4	masyaallah , semangattt	3. Layak dipergunakan
8	Diva fiantika	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Sangat bagus dan mudah di pahami	3. Layak dipergunakan
9	Alma	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Sudah sangat baik,mulai dari penataan dan cara menyusun materi sudah sangat mempermudah dalam mempelajari isi buku	3. Layak dipergunakan

Lampiran 5. Lembar Hasil Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik

10	Putri Zahwa Az-Zahra	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Keren banget 🤩	3. Layak dipergunakan
11	Azzahra	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	4	4	3	4	5	3	5	3	3	2	3	4	3	lebih di kreatif kan lagi	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi
12	febby aulia f. s	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	4	3	4	3	3	4	5	4	3	3	4	5	5	sangat mudah di fahami	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi
13	Najlaa Fildzah Raudhatunisa	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	sangat bagus	3. Layak dipergunakan
14	nurasikah salwa	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	tdk ada	3. Layak dipergunakan
15	Passanur hanifa	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	semoga apa yang di tampilan bisa lebih menarik lagi sehingga dapat menarik perhatian publik.	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi
16	Shafna fithriyana	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Sudah bagus dan juga menarik serta mudah dimengerti sehingga bisa menjadi contoh pembelajaran	3. Layak dipergunakan
17	Halimatus Zahroh	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	e-atlas cukup menarik	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1
18	Muthia Assalimah	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	E-Atlas sangat bagus dan memiliki daya tarik yang tinggi.	3. Layak dipergunakan
19	Nazihah syarah	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Nda ada	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi, 3. Layak dipergunakan
20	MUTHI'AH TUSYITHA SARNA	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	Bagus dan Indah	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1
21	Arya pandji buga	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Udah bagus	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1
22	Adzra Dzakiyyah	Sma Muhammadiyah Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	masya Allah	3. Layak dipergunakan

Lampiran 5. Lembar Hasil Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik

23	Fahriel Rahmat	Sma it Ulul Albab Boarding School Tarakan	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	sarannya kedepanya warna desainya lebih di cerahkan, dan selebihnya sangat baikk	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1
24	Fathurrachman Hamzah	Sma it Ulul Albab Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Tampilan nya sangat bagus, dan kata mudah dipahami	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1, 3. Layak dipergunakan
25	Firjatullah Ahnaf Hidayat	Sma it Ulul Albab Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	desain e-atlas nya sangat menarik dan mudah dipahami, menambah pengetahuan mengenai ke anekaragaman jeis tumbuhan 🌿 🌿 🌿	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1
26	Hadi Fikri Maha Putra Mursalim	Sma it Ulul Albab Boarding School Tarakan	4	5	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	Good job	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi
27	Devina Bilqist Syawaly Qusumah	Sma it Ulul Albab Boarding School Tarakan	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	baguss,tidak ada masukan dari saya	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1, 3. Layak dipergunakan
28	Halimatus Zahroh	Sma it Ulul Albab Boarding School Tarakan	4	3	3	4	5	3	5	4	3	4	4	4	4	masyaallah , semangatt	3. Layak dipergunakan
29	Hilya Naura	Sma it Ulul Albab Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Sangat bagus dan mudah di pahami	3. Layak dipergunakan
30	Muhammad Alfi Syahrin Abhista	Sma it Ulul Albab Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Sudah sangat baik,mulai dari penataan dan cara menyusun materi sudah sangat mempermudah dalam mempelajari isi buku	3. Layak dipergunakan
31	Muhammad Fajar Rizqy Mahardika	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Keren banget 🤩	3. Layak dipergunakan
32	Muhammad Fakhri Azfar	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	4	4	3	4	5	3	5	3	3	2	3	4	3	lebih di kreatif kan lagi	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi

Lampiran 5. Lembar Hasil Uji Kepraktisan oleh Peserta Didik

33	Muhammad Farhan Nur Syawal	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	4	3	4	3	3	4	5	4	3	3	4	5	5	sangat mudah di fahami	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi
34	Muhammad Irfan Nur Ramadhan	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	sangat bagus	3. Layak dipergunakan
35	Ammar Habib	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	tdk ada	3. Layak dipergunakan
36	Ardi Nur Rahman	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	semoga apa yang di tampilan bisa lebih menarik lagi sehingga dapat menarik perhatian publik.	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi
37	Azqad Ahmad Fahrozi	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Sudah bagus dan juga menarik serta mudah dimengerti sehingga bisa menjadi contoh pembelajaran	3. Layak dipergunakan
38	Fakry Azzam Zaky	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	e-atlas cukup menarik	1. Layak dipergunakan tanpa revisi
39	Farhan Mukaram	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	E-Atlas sangat bagus dan memiliki daya tarik yang tinggi.	3. Layak dipergunakan
40	Gagah Panji Wijaya	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Nda ada	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi
41	Hamdal As Syukran	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	Bagus dan Indah	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1
42	Hanny Myshary Achmadika	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Udah bagus	1. Layak dipergunakan tanpa revisi
43	Arifah Aisyah	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Nda ada	2. Layak dipergunakan tetapi perlu revisi
44	Azzahra	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	Bagus dan Indah	1. Layak dipergunakan tanpa revisi 1
45	Belqis Aurynda Yasmin	Sma Budi Utomo Boarding School Tarakan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Udah bagus	1. Layak dipergunakan tanpa revisi

Lampiran 8. Produk Hasil Penelitian & Pengembangan



Gambar 1. Halaman Sampul, Halaman redaktur dan Halaman Daftar isi

Lampiran 8. Produk Hasil Penelitian & Pengembangan



Klasifikasi Ilmiah

Kingdom : Plantae
 Divisi : Tracheophyta
 Kelas : Polypodiopsida
 Ordo : Polypodiales
 Famili : Blechnaceae
 Genus : Stenochlaena
 Spesies : *Stenochlaena palustris*

Gambar: *Stenochlaena palustris*
 Sumber: Dokumen Pribadi, 2024

Stenochlaena palustris, dikenal sebagai paku rawa atau paku miding, adalah spesies paku-pakuan yang tumbuh subur di ekosistem rawa, mangrove, dan hutan tropis basah. Tumbuhan ini termasuk dalam keluarga Blechnaceae dan merupakan jenis paku yang mampu hidup sebagai epifit atau tumbuh di tanah lembab. Paku ini memiliki ciri khas berupa daun yang memanjang, berwarna hijau mengkilap, dan tangkai yang cenderung berwarna coklat kemerahan. Sering kali, daunnya yang muda berwarna kemerahan sebelum berubah menjadi hijau saat dewasa. *Stenochlaena palustris* dikenal karena kemampuan adaptasinya di lingkungan yang basah dan kaya akan bahan organik, sering tumbuh merambat di permukaan pohon atau tanah.

Ciri-ciri Umum:

- Tumbuhan merambat: Pakis panjang memiliki ciri khas sebagai tumbuhan merambat. Rimpangnya dapat memanjat hingga mencapai panjang 5-10 meter.
- Rimpang kuat: Rimpangnya kuat, pipih, dan berbentuk persegi. Permukaan rimpang umumnya gundul atau hanya memiliki sedikit sisik.
- Tunas merayap: Selain memanjat, pakis panjang juga sering kali memiliki tunas yang merayap di permukaan tanah.

7



Klasifikasi Ilmiah

Kingdom : Plantae
 Divisi : Tracheophyta
 Kelas : Lycopodiopsida
 Ordo : Selaginellales
 Famili : Selaginellaceae
 Genus : Selaginella
 Spesies : *Selaginella doederleinii*

Gambar: *Selaginella doederleinii*
 Sumber: Dokumen pribadi 2024

Tumbuhan ini lebih dikenal dengan nama cakar ayam, rumput sola, atau cemara kipas gunung. *Selaginella doederleinii* adalah spesies tumbuhan paku yang termasuk dalam keluarga Selaginellaceae yang memiliki sejarah evolusi yang panjang. *Selaginella doederleinii* dapat ditemukan di berbagai habitat, termasuk hutan tropis, daerah pegunungan, dan area lembab lainnya.

Ciri-ciri umum:

- Tumbuhan merayap: Cakar ayam memiliki batang yang tumbuh merayap di permukaan tanah atau menempel pada bebatuan. Batangnya bercabang-cabang dan membentuk semacam karpet hijau.
- Daun kecil: Daunnya kecil-kecil dan tersusun rapat, menyerupai sisik. Bentuk daunnya yang unik inilah yang membuatnya disebut sebagai cakar ayam.
- Warna: Warna daunnya hijau cerah, memberikan kesan segar dan menarik.
- Akar: Akarnya serabut dan tumbuh menyebar untuk menopang tumbuhan dan menyerap nutrisi dari tanah.
- Strobilus: Cakar ayam menghasilkan strobilus, yaitu struktur yang berisi spora untuk reproduksi. Strobilus ini biasanya terletak di ujung cabang dan berbentuk silindris.

11

Selaginella doederleinii

Selaginella doederleinii dikenal memiliki sejumlah senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan ini mengandung flavonoid, triterpenoid, dan senyawa fenolik yang memiliki potensi sebagai agen antikanker dan antiinflamasi. Senyawa-senyawa ini telah diisolasi dan diteliti untuk efek sitotoksiknya terhadap berbagai jenis sel kanker, menunjukkan potensi besar dalam pengembangan obat-obatan baru (Anggraini, 2023; Fransisca & Fadhlurrahman, 2021; Faizin, 2016).

Dalam konteks ekologi, *Selaginella doederleinii* berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Sebagai tumbuhan paku, ia berkontribusi pada pembentukan humus dan memperbaiki kualitas tanah di sekitarnya. Tumbuhan ini juga berfungsi sebagai habitat bagi berbagai spesies mikroorganisme dan hewan kecil, yang berkontribusi pada keanekaragaman hayati (Abdullah, 2023; Rosikhoh & Abdussakir, 2020).

Dalam hadits, Nabi Muhammad SAW juga menganjurkan umatnya untuk mengonsumsi makanan yang sehat dan bergizi. Salah satu hadits yang terkenal adalah, "Makanlah makanan yang baik dan halal" (HR. Bukhari dan Muslim). *Selaginella doederleinii*, yang dikenal sebagai tumbuhan paku yang dapat dimakan, dapat dianggap sebagai makanan yang baik dan bergizi, sesuai dengan ajaran Nabi (Susrizal & Paslawati, 2021).

Lebih lanjut, dalam konteks pengobatan tradisional, *Selaginella doederleinii* telah digunakan oleh masyarakat lokal untuk mengobati berbagai penyakit. Hal ini sejalan dengan prinsip Islam yang mendorong umatnya untuk mencari pengobatan dan penyembuhan. Dalam Surah Al-Isra (17:82), Allah berfirman, "Dan Kami turunkan dari Al-Qur'an sesuatu yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang-orang yang beriman." Ini menunjukkan bahwa tumbuhan seperti *Selaginella doederleinii*, yang memiliki sifat penyembuhan, adalah bagian dari penawar yang Allah sediakan untuk umat manusia (Nadia, 2023).

12

Peta Lokasi Penelitian



Gambar: Peta Kota Tarakan, Kalimantan Utara
 Sumber: Google Maps 2024



Gambar: Peta Lokasi Penelitian
 Sumber: Google Maps 2024

Lokasi penelitian ini berada di Hutan Lindung Kota Tarakan, Provinsi Kalimantan Utara. Luas Hutan Lindung 7.067,72 hektar (UPTD KPH Tarakan, 2024).

SIFOKAL (Sistem Informasi Kawasan Hutan Lindung) adalah suatu platform berupa barcode yang terhubung ke google maps yang berfungsi untuk menampilkan data spasial kehutanan khususnya di Kawasan Hutan Lindung Pulau Tarakan dengan berbasis Internet.

SCAN ME



4

Gambar 2. Halaman isi

Lampiran 8. Produk Hasil Penelitian & Pengembangan

Glosarium

- Paku-pakuan atau *Pteridophyta*: Kelompok tumbuhan vaskular (memiliki pembuluh pengangkut) yang bereproduksi dengan spora, tidak menghasilkan bunga atau biji.
- Spora: Sel reproduksi tumbuhan paku yang berukuran kecil dan ringan, berfungsi untuk perkembangbiakan.
- Sporangium: Struktur pada tumbuhan paku yang berisi spora.
- Sorus: Kumpulan sporangium yang biasanya terletak di permukaan bawah daun.
- Protalus: Gametofit pada tumbuhan paku, berbentuk seperti hati kecil, menghasilkan gamet (sel kelamin).
- Rhizoid: Serabut halus yang berfungsi menyerap air dan mineral pada protalus.
- Gamet: Sel kelamin, terdiri dari gamet jantan (sperma) dan gamet betina (ovum).
- Pembuahan: Proses peleburan antara sperma dan ovum menghasilkan zigot.
- Sporofil: Daun yang menghasilkan spora.
- Tropofil: Daun yang berfungsi untuk fotosintesis.
- Rimpang: Batang yang tumbuh menjalar di dalam tanah.
- Sorofora: Tangkai yang mendukung sorus.
- Indusium: Selaput yang menutupi sorus.
- Paku heterospora: Paku yang menghasilkan dua jenis spora, yaitu megaspora (betina) dan mikrospora (jantan).
- Paku homospora: Paku yang hanya menghasilkan satu jenis spora.
- Paku epifit: Paku yang hidup menempel pada tumbuhan lain.
- Paku terestrial: Paku yang hidup di tanah.

35

Biodata Penulis

Amran suparman, lahir pada tanggal 13 Desember 1994 di Tawau, Sabah - Malaysia. Penulis merupakan anak ke-7 dari 8 bersaudara. Penulis memulai pendidikan di Pusat Bimbingan KBSR Perdana lulus pada tahun 2007 kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Muhammadiyah Nunukan lulus pada tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Nunukan Selatan lulus pada tahun 2013. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan Strata 1 pada Jurusan Pendidikan Biologi di Universitas Borneo Tarakan lulus pada tahun 2018. Saat ini penulis sedang menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Malang pada Program Magister Pendidikan Biologi.

Sebagai seorang pendidik di Pondok Pesantren Daarul Ilmi Muhammadiyah Tarakan dengan berbekal disiplin ilmu Biologi. Penulis sangat antusias untuk menghasilkan sumber belajar yang inovatif, relevan, dan bermakna bagi peserta didik. Salah satu upaya yang dilakukan penulis pada kali ini adalah mengembangkan bahan ajar biologi terintegrasi nilai - nilai keislaman dengan memanfaatkan potensi lokal di Kota Tarakan Provinsi Kalimantan Utara.

"Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagiannya dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan."
(QS. Al-Qasas: 77)

41

TADABBUR AYAT

Keanekaragaman ciptaan Allah SWT merupakan salah satu bukti kebesaran dan kekuasaan-Nya yang diungkapkan dalam Al-Qur'an, khususnya dalam Surah Ar-Ra'd ayat 4. Dalam ayat tersebut, Allah menegaskan bahwa di bumi terdapat berbagai jenis tumbuhan dan pohon yang berbeda-beda, yang menunjukkan betapa luas dan beragamnya ciptaan-Nya. Hal ini sejalan dengan pemahaman bahwa setiap makhluk memiliki peran dan fungsi tertentu dalam ekosistem, yang mencerminkan kebijaksanaan dan kekuasaan Allah dalam menciptakan keanekaragaman. Penelitian menunjukkan bahwa keanekaragaman ini tidak hanya penting untuk kelangsungan hidup makhluk hidup, tetapi juga untuk keseimbangan ekosistem yang mendukung kehidupan di bumi.

Lebih lanjut, dalam Surah Ali Imran ayat 191, Allah SWT mengajak umat manusia untuk merenungkan ciptaan-Nya dan mengingat bahwa segala sesuatu yang diciptakan tidak ada yang sia-sia. Ayat ini menekankan pentingnya menggunakan akal dan hati untuk memahami tanda-tanda kebesaran Allah SWT dalam ciptaan-Nya. Dalam konteks ini, penelitian menunjukkan bahwa refleksi terhadap ciptaan Allah SWT dapat meningkatkan kesadaran ekologis dan tanggung jawab manusia terhadap lingkungan. Dengan memahami bahwa setiap ciptaan memiliki tujuan dan manfaat, manusia diharapkan dapat lebih menghargai dan menjaga lingkungan serta sumber daya alam yang ada.

Oleh karena itu, keanekaragaman ciptaan Allah SWT bukan hanya sekadar fakta biologis, tetapi juga merupakan ajakan untuk merenungkan dan memahami makna di balik setiap ciptaan. Hal ini menuntut umat manusia untuk berperan aktif dalam menjaga dan melestarikan keanekaragaman tersebut sebagai bentuk syukur atas nikmat yang diberikan oleh Allah SWT. Dalam konteks pendidikan, penting untuk mengintegrasikan nilai-nilai ini dalam kurikulum agar generasi mendatang memiliki kesadaran yang tinggi terhadap pentingnya keberagaman dan tanggung jawab terhadap lingkungan.

E-Atlas Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan

Penyusunan e-atlas tumbuhan paku di kawasan hutan lindung Kota Tarakan merupakan inovasi dalam pengelolaan data biodiversitas yang mengintegrasikan teknologi informasi dengan pendekatan nilai-nilai Islam. Atlas ini berfungsi sebagai panduan digital yang memudahkan pemantauan keanekaragaman flora tumbuhan paku, mencatat identifikasi spesies, distribusi ekologi, hingga manfaat ekologis dan potensinya bagi masyarakat. Dengan pendekatan berbasis nilai Islam, ini tidak hanya mendorong pelestarian lingkungan sebagai tanggung jawab ilmiah, tetapi juga sebagai amanah dari Allah SWT untuk menjaga keseimbangan alam (QS. Al-A'raf: 54). Prinsip-prinsip Islam seperti tauhid (kesatuan penciptaan), khilafah (penjagaan bumi oleh manusia), dan malian (keseimbangan ekosistem).

Nilai Islam juga terkait dalam interpretasi keberlanjutan tumbuhan paku, misalnya sebagai bahan obat tradisional yang selaras dengan konsep maqasid syariah dalam menjaga jiwa (hifz an-nafs). Selain itu, e-atlas ini dilengkapi dengan panduan etis dalam interaksi manusia dengan alam, mengedepankan pelestarian daripada eksploitasi. Melalui edukasi berbasis Islam, e-atlas ini menginspirasi pengguna untuk menaruh perhatian menjaga lingkungan sebagai ibadah dan tanggung jawab moral.

Dengan perpaduan ilmu pengetahuan dan nilai spiritual, e-atlas ini diharapkan menjadi alat strategis dalam mendukung pelestarian tumbuhan paku serta meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menghemat dan menjaga lingkungan. E-atlas ini juga dapat menjadi model integrasi agama dan sains dalam pengelolaan lingkungan yang lebih holistik dan berkelanjutan.

Gambar 3. Halaman Glosarium, Biodata penulis, Tadabbur ayat dan Halaman Sampul Belakang

Lampiran 9. Surat Izin Penelitian di Kawasan Hutan Lindung Kota Tarakan

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA	
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id	
 GIRANK 2021	Nomor : E.5./626/DPPs-UMM/VIII/2024	Malang, 12 Agustus 2024
 UMMPASTI BERSAMA SAMA MANDIRI	Lamp. : -	
	Perihal : Ijin Penelitian	
	Kepada Yth : Kepala UPTD Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kota Tarakan Provinsi Kalimantan Utara Jalan Pangeran Diponegoro RT 23 RW 08 No. 14 Kelurahan Sebengkok, Kecamatan Tarakan Tengah, Kota Tarakan, 77114.	
	Assalamu'alaikum Wr. Wb.	
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan Ijin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:	
	Nama : Amran Suparman	
	NIM : 202310620211004	
	Nomer Hp : 085246671020	
	Program Studi : Magister Pendidikan Biologi	
	Judul : PENGEMBANGAN E - ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI - NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN NILAI ISLAM DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN	
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.	
	Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
	 Direktur, Prof. Latipun, Ph.D	
	Tembusan :	
	1. Arsip	
 UN-QA	 STARS	
Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 253 (Hunting) F: +62 341 460 435	Kampus II Jl. Bendungan Sutami No 188 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 149 (Hunting) F: +62 341 582 060	Kampus III Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur P: +62 341 464 318 (Hunting) F: +62 341 460 435 E: webmaster@umm.ac.id

Lampiran 10. Surat Izin Penelitian Lainnya

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA	
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id	
	Nomor	: E.5./937.f/DPPs-UMM/XII/2024
	Lamp.	: -
	Perihal	: Ijin Penelitian
	Kepada Yth : Kepala SMA Budi Utomo Boarding School Tarakan Jl. Rambutan, Kp. Empat, Kec. Tarakan Tim., Kota Tarakan, Kalimantan Utara	
	Assalamu'alaikum Wr. Wb.	
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Izin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:	
	Nama	: Amran Suparman
	NIM	: 202310620211004
	Nomer Hp	: 085246671020
	Program Studi	: Magister Pendidikan Biologi
	Judul	: PENGEMBANGAN E - ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI - NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN NILAI ISLAM DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.	
	Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
		Direktur,  Prof. Latipun, Ph.D
	Tembusan :	
	1. Arsip	
 	Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 253 (Hunting) F: +62 341 460 435	Kampus II Jl. Bendungan Sutarni No.188 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 149 (Hunting) F: +62 341 582 060
	Kampus III Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur P: +62 341 464 319 (Hunting) F: +62 341 460 435 E: webmaster@umm.ac.id	

Lampiran 10. Surat Izin Penelitian Lainnya

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA	
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id	
	Nomor	: E.5./937.e/DPPs-UMM/XII/2024
	Lamp.	: -
	Perihal	: Ijin Penelitian
		Malang, 06 Dsesember 2024
	Kepada Yth : Kepala SMAIT Ulul Albab Boarding School Tarakan Jl. Sei Sesayap, Kp. Empat, Kec. Tarakan Tim., Kota Tarakan, Kalimantan Utara	
	Assalamu'alaikum Wr. Wb.	
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Izin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:	
	Nama	: Amran Suparman
	NIM	: 202310620211004
	Nomer Hp	: 085246671020
	Program Studi	: Magister Pendidikan Biologi
	Judul	: PENGEMBANGAN E - ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI - NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN NILAI ISLAM DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.	
	Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
		Direktur,  Prof. Latipun, Ph.D
	Tembusan : 1. Arsip	
	Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 253 (Hunting) F: +62 341 460 435	Kampus II Jl. Bendungan Sutarni No.188 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 149 (Hunting) F: +62 341 582 060
	Kampus III Jl. Raya Tlogomas No.248 Malang, Jawa Timur P: +62 341 464 318 (Hunting) F: +62 341 480 435 E: webmaster@umm.ac.id	

Lampiran 10. Surat Izin Penelitian Lainnya

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA	
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id	
 UNIRAH 2021	Nomor : E.5./937.d/DPPs-UMM/XII/2024	Malang, 06 Dseember 2024
 UMMPASTI BERKUALITAS BERKEMAJUAN MANDIRI	Lamp. : -	
	Perihal : Ijin Penelitian	
	Kepada Yth : Kepala SMA Muhammadiyah Boarding School Tarakan Jl. Sei Bengawan RT 02 Juata Permai Tarakan Utara Kota Tarakan	
	Assalamu'alaikum Wr. Wb.	
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Izin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:	
	Nama : Amran Suparman	
	NIM : 202310620211004	
	Nomer Hp : 085246671020	
	Program Studi : Magister Pendidikan Biologi	
	Judul : PENGEMBANGAN E - ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI - NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN NILAI ISLAM DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN	
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.	
	Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
		Direktur,  Prof. Latipun, Ph.D
 UN-QA STARS	Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 253 (Hunting) F: +62 341 460 435	Kampus II Jl. Bendungan Sutarni No.188 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 148 (Hunting) F: +62 341 582 060
		Kampus III Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur P: +62 341 464 318 (Hunting) F: +62 341 460 435 E: webmaster@umm.ac.id

Lampiran 10. Surat Izin Penelitian Lainnya

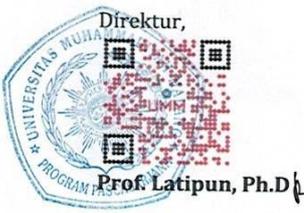
 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA		
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id		
	Nomor	: E.5./937.c/DPPs-UMM/XII/2024	
	Lamp.	: -	
	Perihal	: Ijin Penelitian Malang, 06 Dsesember 2024	
	Kepada Yth : Rektor Institut Sains dan Teknologi Muhammadiyah Tarakan Jl. Jeruk RT 7, Kel. Juata Kerikil, Kec. Tarakan Utara, Kota Tarakan		
	Assalamu'alaikum Wr. Wb.		
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Izin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:		
	Nama	: Amran Suparman	
	NIM	: 202310620211004	
	Nomer Hp	: 085246671020	
	Program Studi	: Magister Pendidikan Biologi	
	Judul	: PENGEMBANGAN E - ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI - NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN NILAI ISLAM DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN	
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.		
	Wassalamu'alaikum Wr. Wb.		
		Direktur,  Prof. Latipun, Ph.D	
	Tembusan :		
	1. Arsip		
	Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 253 (Hunting) F: +62 341 460 435	Kampus II Jl. Bendungan Sutarni No.188 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 149 (Hunting) F: +62 341 582 060	Kampus III Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur P: +62 341 464 318 (Hunting) F: +62 341 460 435 E: webmaster@umm.ac.id

Lampiran 10. Surat Izin Penelitian Lainnya

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA	
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id	
 100 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG 1964-2024	Nomor : E.5./937.b/DPPs-UMM/XII/2024	Malang, 06 Desember 2024
 LUDUS TERAP WAKTU UMMPASTI BERKERJA MANDIRI	Lamp. : -	
	Perihal : Ijin Penelitian	
	Kepada Yth : Kepala STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati Jl. Halmahera No.99, Kec. Tarakan Tengah, Kota Tarakan, Kalimantan Utara 77111	
	Assalamu'alaikum Wr. Wb.	
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Izin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:	
	Nama : Amran Suparman	
	NIM : 202310620211004	
	Nomer Hp : 085246671020	
	Program Studi : Magister Pendidikan Biologi	
	Judul : PENGEMBANGAN E - ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI - NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN NILAI ISLAM DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN	
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.	
	Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
		Direktur,  Prof. Latipun, Ph.D
 UN-QA STARS	Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 253 (Hunting) F: +62 341 460 435	Kampus II Jl. Bendungan Sutarni No.188 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 149 (Hunting) F: +62 341 562 060
		Kampus III Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur P: +62 341 464 318 (Hunting) F: +62 341 460 435 E: webmaster@umm.ac.id

Lampiran 10. Surat Izin Penelitian Lainnya

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA	
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id	
	Nomor	: E.5./937.a/DPPs-UMM/XII/2024
	Lamp.	: -
	Perihal	: Ijin Penelitian
		Malang, 06 Desember 2024
	Kepada Yth : Kaprodi Bahasa Indonesia FKIP Universitas Borneo Tarakan Jl. Amal Lama No. 01 Kel, Pantai Amal, Kec. Tarakan Timur, Kota Tarakan, Kalimantan Utara	
	Assalamu'alaikum Wr. Wb.	
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Izin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:	
	Nama	: Amran Suparman
	NIM	: 202310620211004
	Nomer Hp	: 085246671020
	Program Studi	: Magister Pendidikan Biologi
	Judul	: PENGEMBANGAN E - ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI - NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN NILAI ISLAM DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.	
	Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
		 Prof. Latipun, Ph.D
	Tembusan :	
	1. Arsip	
	Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 253 (Hunting) F: +62 341 460 435	Kampus II Jl. Bendungan Sutami No.188 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 149 (Hunting) F: +62 341 582 060
	Kampus III Jl. Raya Tlogomas No.246 Malang, Jawa Timur P: +62 341 464 318 (Hunting) F: +62 341 480 435 E: webmaster@umm.ac.id	

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG	DIREKTORAT PROGRAM PASCASARJANA	
	Kampus : GKB 4 Lantai 1-3 Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang Telp 0341 464319 ext. 318, 319 email : pascasarjana@umm.ac.id	
 MILIKI 100 TAHUN MULAI 1921	Nomor : E.5./937/DPPs-UMM/XII/2024	Malang, 06 Desember 2024
 LULUS TEPAT WAKTU UMMPASTI BEKERJA MANDIRI	Lamp. : -	
	Perihal : Ijin Penelitian	
	Kepada Yth : Kaprodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Borneo Tarakan Jl. Amal Lama No. 01 Kel. Pantai Amal, Kec. Tarakan Timur, Kota Tarakan, Kalimantan Utara	
	Assalamu'alaikum Wr. Wb.	
	Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang, dengan ini mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Izin melakukan penelitian kepada mahasiswa kami:	
	Nama : Amran Suparman	
	NIM : 202310620211004	
	Nomer Hp : 085246671020	
	Program Studi : Magister Pendidikan Biologi	
	Judul : PENGEMBANGAN E - ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU TERINTEGRASI NILAI - NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN NILAI ISLAM DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X DI SMA KOTA TARAKAN	
	Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.	
	Wassalamu'alaikum Wr. Wb.	
	 Direktur, Prof. Latipun, Ph.D.	
 UN-QA STARS	Kampus I Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 253 (Hunting) F: +62 341 460 435	Kampus II Jl. Bendungan Sulami No.188 Malang, Jawa Timur P: +62 341 551 149 (Hunting) F: +62 341 582 060
	Kampus III Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur P: +62 341 464 318 (Hunting) F: +62 341 480 435 E: webmaster@umm.ac.id	