

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan

Pengembangan yang garap peneliti berupa E-modul pembelajaran memakai aplikasi quizizz materi harmoni dalam ekosistem. Metode yang dipakai Thiagarajan (1974) model 4D yakni *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Penyebaran penelitian dilaksanakan secara terbatas di satu sekolah, hal ini dilakukan di SDN 111/I Muara Bulian.

4.2 Prosedur Pengembangan

4.2.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Analisis kebutuhan pengembangan E-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* sebagai bahan ajar pada materi harmoni dalam ekosistem. Analisis tersebut terdiri dari analisis kebutuhan kurikulum, analisis peserta didik dan analisis media. Hasil dari analisis yang dilaksanakan pada peserta didik kelas V SDN 111/I Muara Bulian meliputi media yang dipakai selama pembelajaran, minat siswa terhadap media audio-visual, dan sarana pendukung yang bisa diterapkan peneliti dalam mengambil data. Analisis kebutuhan ini berguna sebagai data awal guna menetapkan langkah selanjutnya dalam menyikapi masalah yang ada. Analisis pokok masalah diantaranya sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan Kurikulum

Pada tahap ini, peneliti menganalisis kurikulum sebagai acuan pembelajaran dengan mengacu pada Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka yang dipakai di sekolah tersebut.

Implementasinya, Kurikulum Merdeka mempunyai CP guna mata pelajaran IPAS kelas V bab II Harmoni Dalam Ekosistem, yaitu "Peserta didik menyelidiki bagaimana hubungan saling berkesinambungan antar komponen biotik-abiotik bisa berpengaruh terhadap kestabilan suatu ekosistem di lingkungan sekitarnya." CP ini kemudian dikembangkan lebih lanjut menjadi tujuan pembelajaran (tp) yang lebih spesifik guna memandu proses pembelajaran.

- a. Menemukan hubungan saling keterkaitan antar komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem.
- b. Bagaimana hubungan saling keterkaitan antar komponen biotik dan abiotik berpengaruh terhadap kestabilan ekosistem sekitarnya.

Merujuk pada capaian pembelajaran (cp) dan tujuan pembelajaran (tp) diatas guna mewujudkan capaian pembelajaran maka dibutuhkan media-media pendukung seperti video animasi, simulasi interaktif, e-modul, dan proyek hands-on. Berhubungan dengan modul ajar, dibisai informasi bahwasannya guru masih memakai modul ajar yang diunduh dari *website* kemendikbud dan dalam pelaksanaan belajar masih memakai buku guru serta buku siswa sebagai pedoman selama proses pembelajaran berlangsung. Selanjutnya ada beberapa kesulitan yang dialami guru saat melaksanakan proses belajar yang hanya memakai modul ajar yang diunduh serta memakai buku guru serta buku siswa sebagai sumber belajar, misalnya rendahnya semangat peserta didik mengikuti proses belajar, serta kurangnya pemahaman peserta didik saat proses belajar yang dijelaskan oleh guru.

Secara umum pemakaian bahan ajar dengan memadukan teknologi sangat diperlukan sejalan dengan kemajuan zaman seperti sekarang yang mengharuskan perubahan melalui pembelajaran yang sederhana menjadi pembelajaran yang lebih

modern serta memanfaatkan teknologi saat proses pelaksanaan belajar. Mencermati hal tersebut maka peneliti mengembangkan e-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* materi harmoni dalam ekosistem sebagai bahan ajar guna memudahkan siswa dalam proses pembelajaran.

2. Analisis Peserta Didik

Analisis yang dilaksanakan dengan mengamati peserta didik yang terlibat aktif pada proses pembelajaran dikelas, peserta didik di kelas V mempunyai variasi dalam karakteristiknya. Pada hasil wawancara dengan peserta didik kelas V mereka cenderung lebih tertarik pada media atau sumber belajar yang dilengkapi dengan gambar, warna, dan ilustrasi. Peneliti mengamati karakteristik peserta didik kelas V berdasarkan indikator yang dikemukakan oleh Jean Piaget. Peserta didik yang berusia 7-11 tahun berada pada tahapan operasional konkret dan mempunyai cara belajar dengan karakteristik sebagai berikut:

a. Pemikiran Operasional Kongkrit

Peserta didik di tingkat sekolah dasar lebih tertarik guna belajar tentang hal-hal nyata. Ketika siswa belajar dengan hal - hal nyata dan menjumpainya secara spesifik (belajar berdasarkan permasalahan nyata yang ada), mereka menghadapi pembelajaran yang lebih bermakna.

b. Menyukai Bermain

Peserta didik di tingkat sekolah dasar sering kali cepat bosan dan cenderung lebih senang belajar sambil bermain. Mereka akan lebih fokus pada pembelajaran apabila pendidik memanfaatkan berbagai sumber belajar seperti suara, visual dan media yang bervariasi. Hal ini juga memudahkan peserta didik guna mempertahankan materi pelajaran yang mereka peroleh.

c. Senang dalam Berkelompok dan Bertukar Pikiran

Pembelajaran berkelompok membuat peserta didik lebih tertarik dibandingkan dengan pembelajaran individu, karena proses saling bertukar pendapat dan pikiran yang membuat belajar menjadi lebih menarik dan interaktif.

d. Rasa Ingin Tahu yang Tinggi

Peserta didik jenjang sekolah dasar cenderung sering bertanya tentang banyak hal baru yang mereka lihat dan pelajari.

e. Mempunyai Daya Ingat yang Kuat

Peserta didik jenjang sekolah dasar cenderung mempunyai kemampuan mengingat yang baik dan kuat. Pembelajaran dengan permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari akan memperkuat ingatan mereka dan menjadikan pembelajaran lebih bermakna.

Anak usia 7-11 tahun, atau sering disebut sebagai masa kanak-kanak akhir atau masa praremaja, mempunyai karakteristik yang telah diidentifikasi oleh para ahli perkembangan anak. Beberapa ahli yang memberikan pandangan tentang karakteristik anak usia ini antara lain Jean Piaget, Lev Vygotsky, dan Erik Erikson. Berikut ialah beberapa karakteristik umum yang bisa ditemui pada anak usia 7-11 tahun:

a. Pengembangan Kognitif

- 1) Pemikiran Konkret: Menurut teori Piaget, anak usia ini berada pada tahap pemikiran operasional konkret, di mana mereka mulai mampu memahami konsep-konsep abstrak secara lebih baik daripada sebelumnya.

- 2) Logika Konkret: Mereka mampu memakai logika konkret guna memecahkan masalah dan memahami hubungan sebab-akibat.

Implementasi dalam pendidikan guna anak usia 7-11 tahun melibatkan penggunaan objek nyata dan aktivitas praktis. Guru bisa memakai alat peraga dan objek nyata dalam pembelajaran guna memudahkan anak memahami konsep-konsep yang lebih abstrak. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek atau eksperimen yang melibatkan aktivitas hands-on bisa memudahkan anak menerapkan logika konkret mereka secara lebih efektif. Dengan pendekatan ini, anak-anak bisa menghubungkan teori dengan praktik nyata, sehingga meningkatkan pemahaman dan retensi mereka terhadap materi yang diajarkan.

b. Sosial dan Emosional

- 1) Perkembangan Sosial: Anak-anak pada usia ini mulai mengembangkan kemampuan sosial yang lebih kompleks. Mereka mulai mempunyai teman-teman dekat dan belajar bekerja sama dalam kelompok.
- 2) Penghargaan dari Orang Lain: Mereka mulai peduli dengan pendapat orang lain dan mencari pengakuan dan pujian dari teman sebaya dan orang dewasa.
- 3) Perkembangan Empati: Mereka mulai mampu merasakan dan memahami perasaan orang lain.

Implementasi dalam pendidikan guna anak usia 7-11 tahun melibatkan kerja kelompok dan pemberian pengakuan serta pujian.

Menyediakan banyak kesempatan guna kerja kelompok dan diskusi bisa mengembangkan keterampilan sosial dan kemampuan kerja sama anak. Selain itu, memberikan umpan balik positif dan penghargaan mendorong anak-anak agar merasa dihargai dan termotivasi. Dengan cara ini, anak-anak tidak hanya belajar dari materi yang diajarkan tetapi juga dari interaksi dengan teman sebaya, sambil merasa lebih percaya diri dan dihargai dalam proses pembelajaran.

c. Pengembangan Bahasa dan Komunikasi

Anak-anak pada usia ini terus mengembangkan keterampilan berbicara, mendengarkan, membaca, dan menulis. Kemampuan mereka guna memahami dan menghasilkan kalimat yang kompleks meningkat.

- 1) Pengembangan Bahasa: Anak-anak pada usia ini terus mengembangkan keterampilan berbicara, mendengarkan, membaca, dan menulis. Kemampuan membaca dan menulis semakin berkembang dengan baik.
- 2) Keterampilan Berbicara yang Kompleks: Mereka mulai memakai kalimat yang lebih kompleks dan mengungkapkan ide-ide mereka dengan lebih jelas.

Berdasarkan pengertian diatas, memperkenalkan berbagai jenis bacaan dan aktivitas menulis yang kompleks sangat penting guna mengembangkan keterampilan literasi anak. Selain itu, mengadakan diskusi kelas yang terstruktur bisa memudahkan anak mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan jelas dan

efektif. Dengan kombinasi ini, anak-anak tidak hanya meningkatkan kemampuan membaca dan menulis mereka tetapi juga belajar guna menyampaikan ide dan berinteraksi dengan baik dalam lingkungan akademis.

d. Perkembangan Fisik

- 1) Koordinasi Motorik: Kemampuan motorik kasar dan halus semakin berkembang, memungkinkan mereka guna melakukan aktivitas fisik yang lebih kompleks seperti olahraga atau seni.
- 2) Perubahan Fisik: Pada akhir periode ini, anak-anak biasanya mulai mengalami pertumbuhan fisik yang pesat, seperti pertumbuhan tinggi badan dan perubahan pada organ reproduksi.

Menyediakan berbagai aktivitas fisik dan olahraga sangat penting guna mengembangkan keterampilan motorik dan kesehatan fisik anak. Selain itu, melibatkan anak dalam kegiatan seni dan kerajinan yang membutuhkan koordinasi motorik halus juga berperan penting. Dengan kombinasi aktivitas fisik dan seni, anak-anak bisa mengembangkan kemampuan motorik kasar dan halus mereka, serta menjaga kesehatan fisik secara keseluruhan.

e. Identitas dan Peran

- 1) Erikson's Industry vs. Inferiority: Menurut Erik Erikson, anak-anak pada usia ini berada dalam tahap "Industri vs. Inferiority," di mana mereka mulai mengembangkan rasa percaya diri dalam kemampuan mereka guna berhasil dalam tugas-tugas akademik dan sosial.

Memberikan tugas yang menantang tetapi bisa dicapai sangat penting guna membangun rasa percaya diri dan kemampuan anak. Selain itu, memberikan dukungan dan bimbingan yang cukup memudahkan anak-anak mencapai keberhasilan dalam tugas-tugas mereka. Dengan kombinasi ini, anak-anak tidak hanya terstimulasi guna mengembangkan keterampilan mereka, tetapi juga merasa didukung dan diarahkan, yang pada akhirnya meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri mereka dalam proses belajar.

f. Kurangnya Kesabaran

Meskipun telah memperoleh kemampuan kognitif yang lebih baik, anak-anak pada usia ini masih cenderung kurang sabar dan ingin hasil instan. Guna memudahkan anak-anak mengembangkan kesabaran dan ketekunan, penting guna memberikan tugas yang terstruktur dan bertahap. Tugas-tugas ini harus bisa diselesaikan dalam langkah-langkah kecil dan terukur guna menghindari frustrasi. Selain itu, memberikan umpan balik yang konstruktif dan penghargaan guna usaha yang dilaksanakan, bukan hanya hasil akhir, sangat penting dalam mendukung motivasi anak. Penggunaan metode pembelajaran yang interaktif dan melibatkan siswa secara aktif, seperti pembelajaran berbasis proyek dan diskusi kelompok, juga bisa menjaga keterlibatan mereka. Terakhir, memberikan dukungan emosional dan bimbingan yang cukup memudahkan anak-anak mengatasi tantangan dan mengembangkan kesabaran dalam menyelesaikan tugas-tugas mereka. Dengan pendekatan ini, anak-anak akan merasa didukung dan termotivasi guna terus belajar dan berkembang.

g. *Imaginasi yang Kuat*

Mereka masih mempunyai imajinasi yang kuat dan sering terlibat dalam bermain pretend atau berfantasi. Pembelajaran berbasis proyek kreatif menjadi pendekatan yang efektif dalam mengembangkan potensi anak-anak. Integrasi proyek-proyek yang memungkinkan mereka memakai imajinasi guna menciptakan sesuatu yang baru, seperti seni, drama, dan proyek sains, memungkinkan mereka guna terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Selain itu, menciptakan lingkungan belajar yang mendukung dengan menyediakan bahan seni, kostum, dan area bermain yang memadai, memudahkan anak-anak merasa nyaman guna mengeksplorasi dan berkreasi. Melalui interaksi sosial dalam kerja kelompok dan permainan, mereka tidak hanya mengembangkan keterampilan sosial dan bahasa, tetapi juga memperluas imajinasi mereka. Penggunaan buku cerita dan literatur yang kaya imajinasi sebagai bagian dari kurikulum juga membuka pintu guna menginspirasi anak-anak dan memperluas wawasan mereka. Dengan pendekatan ini, anak-anak bisa mengembangkan kreativitas, keterampilan sosial, dan kecintaan terhadap pembelajaran secara holistik.

Memahami karakteristik ini memudahkan pendidik dan orang tua dalam merancang lingkungan belajar yang mendukung perkembangan anak usia 7-11 tahun secara optimal. Sedangkan berdasarkan teori belajar yang biasa dipakai pendidik guna menyampaikan pembelajaran ke peserta didik yakni, sebagai berikut:

a. *Teori Behaviorisme*

Teori *behaviorisme* mempelajari mengenai perubahan tingkah laku yang dibisa melalui pengalaman. Asfar dkk., (2019:2) menyatakan bahwa

pendekatan behavioristik “belajar dinyatakan sebagai suatu proses perubahan dalam hal tingkah laku yang berlangsung cukup lama sebagai hasil yang diperoleh dari pengalaman dan lingkungan”.

b. Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme membahas mengenai peserta didik mampu ikut serta secara aktif pada saat proses pelaksanaan pembelajaran, menurut Tauhid, (2020:34) mengemukakan bahwa:

“Peserta didik mampu mengubah suatu hal yang dikatakan sulit secara mandiri, peserta didik diharapkan mampu mengetahui suatu konsep dan diharapkan bisa menerapkan kedalam suatu pengetahuan, peserta didik diharapkan bisa berpikir secara aktif di dalam bekerja guna memecahkan sebuah persoalan, menemukan segala sebuah hal guna dirinya berusaha dengan susah payah dengan ide-ide nya sendiri”.

c. Teori Kognitif

Teori Kognitif ialah sebuah teori dimana proses dikatakan lebih penting dari pada sebuah hasil (Sutarto, (2017:2). Proses pembelajaran dianggap lebih penting karena adanya sebuah proses. Sedangkan Anidar, (2017:8) mengemukakan pendapatnya bahwa “perilaku manusia yang tidak bisa diukur tanpa menyertakan proses mental lain seperti motivasi, sikap, minat, dan kemauan, dijelaskan oleh teori kognitif”.

Berdasarkan pengamatan karakteristik, wawancara langsung, dan teori belajar, para peserta didik memerlukan bahan ajar berupa e-modul. Dalam e-modul tersebut, peserta didik bisa belajar dengan memakai permasalahan nyata dalam kehidupan mereka sendiri, sehingga e-modul yang dikembangkan bisa melatih keterampilan menyelesaikan masalah dan berfikir kritis. Para peserta didik juga terpantau senang belajar dalam kelompok.

3. Analisis Media

Pada tahap ini dilaksanakan analisis media guna mengetahui bahwa media pembelajaran IPAS yang dipakai masih terbatas, bahan ajar yang dipakai dalam proses pembelajaran sebelumnya hanya memakai video dari youtube dan buku cetak sehingga membutuhkan sebuah bahan ajar interaktif yang memberikan dukungan guna peserta didik agar mencapai tujuan pembelajaran yang efektif. Media elektronik sangat berperan dalam mencapai tujuan pembelajaran, media elektronik sangat berpotensi mengembangkan kognitif peserta didik. Guna menggapai tujuan pembelajaran ada beberapa media yang bisa dipakai, seperti:

a. Media visual

Menurut teori pembelajaran multimedia oleh Mayer, kombinasi teks dan gambar (dual coding) bisa meningkatkan pemahaman siswa. Visual memudahkan siswa dalam memproses informasi lebih efektif dibandingkan dengan teks saja.

Implementasi: Gambar, diagram, dan video animasi yang menggambarkan konsep-konsep ekosistem dan interaksi biotik-abiotik bisa dipakai guna memudahkan pemahaman siswa.

b. Media interaktif

Dalam bukunya *"What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy,"* Gee menunjukkan bahwa permainan edukatif dan simulasi bisa meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, serta memudahkan mereka belajar melalui pengalaman langsung.

Implementasi: Simulasi interaktif yang memungkinkan siswa guna mengeksplorasi ekosistem dan permainan edukatif tentang rantai makanan

dan siklus materi bisa dipakai guna membuat pembelajaran lebih menarik dan mendalam.

c. Media digital

Dalam studi mereka tentang "*Transfer of Cognitive Skills from Programming*," mereka menemukan bahwa penggunaan komputer dan perangkat lunak pendidikan bisa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Implementasi: Penggunaan e-modul yang interaktif, aplikasi pembelajaran dengan fitur gamifikasi, dan platform *e-learning* yang mendukung pembelajaran mandiri bisa memperkaya pengalaman belajar siswa.

d. Media fisik

Piaget menunjukkan bahwa pembelajaran melalui manipulasi objek fisik bisa memudahkan anak-anak pada tahap operasional konkret guna memahami konsep yang lebih abstrak.

Implementasi: Pembuatan model ekosistem, diorama, dan kartu belajar tentang komponen biotik dan abiotik serta interaksi mereka bisa dipakai guna pembelajaran langsung dan aktivitas *hands-on*.

e. Media audio

Gardner dalam teorinya tentang *Multiple Intelligences* menyatakan bahwa beberapa siswa mungkin lebih efektif belajar melalui media auditori.

Implementasi: Memakai *podcast* edukatif, rekaman suara, dan cerita audio tentang ekosistem dan hubungan antar komponen biotik-abiotik bisa mendukung siswa yang belajar lebih baik melalui pendengaran.

f. Kombinasi media

Dalam "*Theory of Transactional Distance*," Moore menekankan pentingnya kombinasi antara pembelajaran online dan tatap muka guna mengurangi jarak transactional dalam pembelajaran jarak jauh.

Implementasi: Memakai pendekatan *blended learning* yang mengkombinasikan e-modul, video interaktif, kegiatan *hands-on*, dan diskusi kelas guna mencapai tujuan pembelajaran yang komprehensif.

Berdasarkan kurikulum Merdeka, guna mencapai tujuan pembelajaran materi "Harmoni dalam Ekosistem" guna kelas 5 bisa mencakup berbagai media tersebut guna mencapai tujuan pembelajaran, seperti:

- a. Video Animasi: Menjelaskan konsep ekosistem dan interaksi biotik-abiotik.
- b. Simulasi Interaktif: Mengizinkan siswa guna mengeksplorasi dampak perubahan dalam ekosistem.
- c. E-Modul Digital: Menyediakan materi interaktif yang bisa diakses siswa secara mandiri.
- d. Proyek Hands-On: Membuat model ekosistem dan diorama guna mengamati interaksi langsung.

Dengan pernyataan diatas peneliti memilih memakai e-modul pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran, dikarenakan dengan memakai *text* elektronik peserta didik bisa belajar dimanapun dan kapanpun tanpa keterikatan waktu. Dengan hal ini peneliti memilih memakai aplikasi *quizizz* dalam pengembangan produk, adapun keunggulan aplikasi *quizizz* yakni, interaktivitas dan keterlibatan peserta didik, fleksibel dalam penyajian materi, kemudahan akses dan penggunaan, personalisasi pembelajaran, kolaborasi dan kompetensi, integrasi dengan kurikulum dan sumber daya yang lain. Sedangkan kelemahan aplikasi *quizizz*, yaitu

konektivitas internet, kurangnya pengawasan langsung, dan keterbatasan fitur untuk diferensiasi pembelajaran.

Memilih media yang tepat berdasarkan penelitian yang ada bisa memudahkan mencapai tujuan pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan bagi siswa usia 7-11 tahun. Media yang beragam memungkinkan siswa dengan berbagai gaya belajar guna memahami materi secara mendalam dan aplikatif.

4.2.2 Tahap Design (Perencanaan)

1. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk pengembangan ditentukan oleh peneliti dengan memilih bentuk e-modul yang akan dikembangkan dengan struktur pengembangan bahan ajar berupa e-modul yang terdiri atas: *cover*, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran IPA, evaluasi atau soal latihan, kunci jawaban.

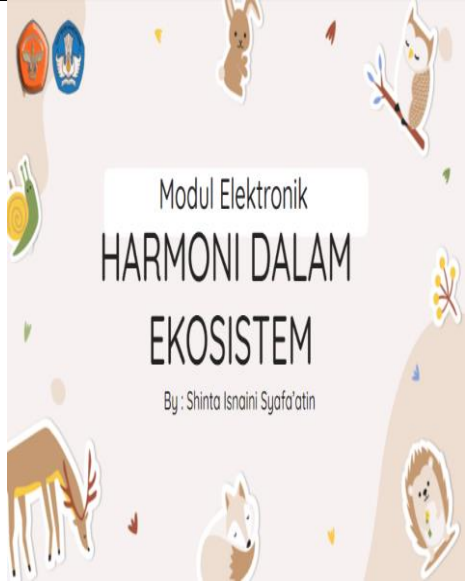
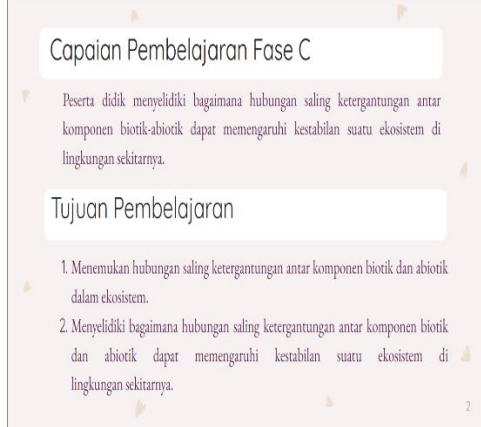
- a. Materi mengacu pada capaian pembelajaran dari kurikulum merdeka
- b. Produk ini dibuat memakai laptop lenovo processor Intel Core i3 1215U, RAM 8, windows 11 home x64
- c. Memakai *Microsoft Power Point* 2021 guna mengambil template dan membuat cover dan isi materi pembelajaran, yang kemudian dikonversi ke aplikasi *quizizz*
- d. E-modul ini dibuat memakai aplikasi *quizizz*, guna melanjutkan pembuatan produk.
- e. E-modul terdiri dari cover, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi, video, gambar, dan *quiz*.

Bentuk-bentuk itu terlihat dalam prototype pembelajaran berikut:

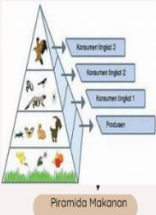
2. Prototype Produk

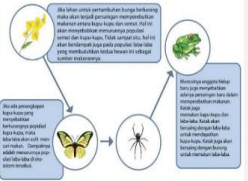
Peneliti mengembangkan *prototype* produk yang berisi gambaran terkait e-modul yang dibuatnya, termasuk bagian-bagian yang ada di dalamnya. Berikut ialah *prototype* produk yang peneliti kembangkan.

Tabel 4. 1 Prototype Produk E-Modul Pembelajaran Memakai Aplikasi Quizizz

Tampilan	Keterangan
	Halaman sampul menampilkan logo Tut Wuri Handayani dan logo Universitas Jambi, keterangan e-modul IPA materi gaya. Warna pastel dikombinasikan gambar-gambar hewan dipakai guna menarik perhatian peserta didik. Keterangan “Harmoni Dalam Ekosistem ditulis dengan jenis huruf <i>Quicksand</i> ukuran 86. Keterangan “Modul elektronik ditulis dengan huruf <i>Quixksand</i> dengan ukuran 54. Keterangan “By Shinta Isnaini Syafa’atin” ditulis dengan huruf <i>Quicksand</i> dengan ukuran huruf 32.
	Capaian pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) tertuang di peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 262/M/2022. Jenis huruf <i>Quicksand</i> dan <i>EB Garamond</i> dengan ukuran 50 dan 32 dipakai pada penulisan capaian pembelajaran (cp) dan tujuan pembelajaran (tp), capaian pembelajaran yang dimaksud memuat capaian pembelajaran IPA materi harmoni dalam ekosistem kelas V sekolah

	dasar dan tujuan pembelajaran dibuat berdasarkan <i>taksonomi bloom</i> .
	Materi pembelajaran ini memuat informasi tentang sub materi yang akan dipelajari dalam modul elektronik, materi pembelajaran ini ditulis dengan jenis huruf <i>Quicksand</i> dengan ukuran huruf 50 dan 32.
	Pada tampilan ini ditampilkan link youtube lagu rantai makanan, guna memancing semangat peserta didik dalam belajar.
	Materi memakan dan dimakan ini memadukan gambar dan bacaan dalam satu tampilan, hal ini dimaksudkan agar menarik peserta didik dari semua gaya belajar yang mereka miliki. Pada akhir materi memakan dan dimakan diberikan link youtube mengenai penjelasan tentang apa itu memakan dan dimakan, yang mempunyai tujuan agar peserta didik lebih memahami pembelajaran. Adapun tampilan materi ini memakai jenis huruf <i>EB Garamond</i> dan <i>Quicksand</i> dengan ukuran 36 dan 24.

A.2 Jaring-Jaring Makanan  Jaring-jaring makanan adalah kumpulan rantai makanan yang saling berhubungan dan saling tumpang tindih. Jaring makanan terdiri dari berbagai organisme hidup di dalam suatu ekosistem serta hubungan makan dan dimakan.	
B. Transfer Energi Antar Makhluk Hidup Piramida makanan sama seperti jaring-jaring makanan yang menggambarkan hubungan makan dan dimakan antarmakhluk hidup. Namun, pada piramida makanan kita dapat melihat banyak energi yang tersedia. Semakin rendah tingkatannya akan semakin banyak jumlah tumbuhan atau hewan yang termasuk di dalamnya. Sebaliknya, semakin tinggi tingkatannya, maka semakin besar ukuran dan semakin sedikit jumlah hewan yang termasuk di dalamnya. Hal ini berkaitan dengan transfer energi yang terjadi antarmakhluk hidup, seperti yang kita peragakan dalam kegiatan sebelumnya. 	Materi Transfer Energi Antar Makhluk Hidup ini memadukan gambar dan bacaan dalam satu tampilan, hal ini dimaksudkan agar menarik peserta didik dari semua gaya belajar yang mereka miliki. Pada akhir materi memakan dan dimakan diberikan link youtube mengenai penjelasan tentang apa itu memakan dan dimakan, yang mempunyai tujuan agar peserta didik lebih memahami pembelajaran. Adapun tampilan materi ini memakai jenis huruf <i>EB Garamond</i> dan <i>Quicksand</i> dengan ukuran 36 dan 24.
 Hubungan makan dan dimakan merupakan hubungan yang saling mendukung kehidupan satu sama lain. Karena semua kehidupan berharga, walaupun sekecil apa pun itu.	

 Energi Disalurkan Antarmakhluk Hidup Semua energi bermula dari matahari. Tanpa matahari, tanaman tidak bisa memproduksi makanannya. Dengan demikian tidak ada produsen yang bisa dimakan oleh herbivora. Hal ini akan berdampak pula dengan kelangsungan hidup hewan karnivora. Lantas apakah energi yang sudah diambil dari tumbuhan bisa kembali lagi ke tumbuhan? Jangan lupa tentang peran dekomposer yang menguraikan bangkai makhluk hidup. Dengan adanya dekomposer, energi akan tersalurkan kembali ke tumbuhan melalui nutrisi dalam tanah.	
 Sebelum memasuki pembelajaran Ekosistem yang Harmonis, mari kita simak video berikut!	
C. Ekosistem Yang Harmonis Jaring-jaring makanan sangat erat kaitannya dengan populasi makhluk hidup. Karena proses ini menggambarkan keberlangsungan hidup anggota ekosistem. Jika hewan bisa makan maka akan bertahan hidup dan bisa berkembang biak. Jika hewan dimakan maka jumlahnya akan berkurang. Semua ini berlangsung secara alami dan membuat ekosistem tetap seimbang. Lalu, bagaimana jika satu komponen hilang? Apa yang terjadi jika ada perubahan lingkungan pada ekosistem, seperti misalnya pembangunan dan penebangan hutan? Yak, kita pelajari bersama-sama. 	Materi Ekosistem yang Harmonis ini memadukan gambar dan bacaan dalam satu tampilan, hal ini dimaksudkan agar menarik peserta didik dari semua gaya belajar yang mereka miliki. Hal ini mempunyai tujuan agar peserta didik lebih memahami pembelajaran. Adapun tampilan materi ini memakai jenis huruf <i>EB Garamond</i> dan <i>Quicksand</i> dengan ukuran 36 dan 24.
Keseimbangan Ekosistem  Jaring-jaring makanan membantu tetap terkelolanya pertumbuhan makhluk hidup. Dengan adanya makhluk hidup yang menjadi sumber makanan, maka populasi makhluk hidup akan tetap terjaga. Jika salah satu komponen hilang dapat menyebabkan hilangnya satu sumber makanan. Hal ini akan berdampak pada keseimbangan jaring-jaring makanan.	

Penyebab Ketidakseimbangan Ekosistem Umumnya, gangguan pada ekosistem bisa terjadi karena adanya bencana alam dan ulah manusia. Bencana alam, seperti gunung meletus dan kebakaran hutan akibat kemarau panjang dapat merusak ekosistem karena banyak makhluk hidup yang mati. Namun, fenomena alam ini pada jangka panjang dapat memberikan keuntungan tersendiri bagi ekosistem tersebut. Tanah di sekitar gunung yang meletus sering dengan berjalannya waktu akan menjadi tanah yang subur untuk pertumbuhan aneka macam tumbuhan. 	
Banyak ulah manusia di Bumi ini yang membuat perubahan di ekosistem dan menyebabkan terganggunya keseimbangan jaring-jaring makanan yang ada di alam. Gambar-gambar berikut merupakan contoh perubahan yang mengganggu keseimbangan ekosistem.  Mempelajari ekosistem mengajarkan pada kita bahwa manusia hidup berdampingan dengan makhluk hidup lainnya. Sehingga, jangan sampai kita terlalu fokus mengambil dari alam dan sedikit memikirkan dampak selanjutnya pada hewan dan tumbuhan di sekitarnya. Oleh karena itu, mempelajari hal ini menjadi penting. Dengan demikian, kita bisa tetap mempertahankan keseimbangan ekosistem di sekitar kita.	
Yang dapat kita lakukan untuk keseimbangan ekosistem : Menanam kembali tanaman sehingga dapat menjaga keberagaman produsen di sekitar kita  Memanfaatkan dekomposer untuk membuat tanah di sekitar kita menjadi subur.  Tidak membunuh atau menangkap hewan sembarangan 	
QUIZZ 	Tahapan ini berisikan tahapan peserta didik diarahkan guna mengisi pertanyaan-pertanyaan yang sudah disiapkan didalam e-modul. Ada berbagai macam <i>quiz</i> seperti menjawab <i>quiz</i> dengan pesan suara, menjawab pertanyaan singkat, dan memilih pilihan ganda. Adapun jenis huruf yang dipakai yaitu <i>Quicksand</i> dengan ukuran huruf 24.

 Apa perbedaan dari hubungan makan dan dimakan yang ada dalam gambar satu dan 2? Siswa akan mencatat tanggapan mereka di sini Berapa lama responnya? 5 detik 10 detik 30an 1m 2m	
Serangkaian proses makan dimakan antara makhluk hidup berdasarkan urutan tertentu disebut... Rantai makanan Konsumen Jaring-jaring makanan Produsen Satu jawaban benar Beberapa jawaban yang benar	
Apa hubungan jaring-jaring makanan dengan keseimbangan ekosistem? Students akan mengetik tanggapannya di sini (maks 1000 karakter) Tunjukkan karyamu Students dapat mengunggah gambar di samping jawaban mereka	
Apa peran manusia dalam menjaga keseimbangan ekosistem? Manusia harus merawat dan menjaga alam Pandangan siswa Ketik jawabanmu...	

4.2.3 Tahap Pengembangan (Develop)

Pada tahapan ini dalam pelaksanaannya peneliti mengembangkan e-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* yang mengacu pada *prototype* yang telah dirancang. Tahap pengembangan mempunyai tujuan menghasilkan suatu produk yaitu e-modul pembelajaran materi harmoni dalam ekosistem diharapkan bahwa produk yang dikembangkan mampu memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran. Produk yang sudah dirancang, divalidasi oleh validator sebelum dilaksanakan uji coba produk pada tahapan model pengembangan berikutnya yaitu tahap penyebaran. Kegiatan validasi ini penting guna mengukur tingkat kesesuaian dan kepraktisan dari produk e-modul yang dikembangkan. Validasi dilaksanakan oleh ahli di masing-masing bidang, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Proses validasi ini melibatkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Validasi Ahli Materi

Validasi materi dalam penelitian ini yaitu Ibu Eka Sastrawati, S. Pd., M. Pd., tenaga pendidik Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP Universitas Jambi. Pengetahuannya terhadap pembelajaran IPAS relevan dengan materi pembelajaran dalam E-modul yang dikembangkan. Validasi materi ini diperlukan guna memastikan kevalidan materi pembelajaran dalam E-modul sebelum diuji coba. Hasil validasi materi memperoleh kategori "sangat valid" dan dinyatakan lolos diuji coba tanpa revisi.

Tabel 4. 2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Materi

No	Indikator	Jumlah Butir
A. Aspek Kelayakan Isi		
1.	Relevansi kompetensi dasar dan inti	1
2.	Kedalaman konten sejalan dengan perkembangan kognitif peserta didik	1
3.	Realitas konsep yang disajikan	1
4.	Keseluruhan materi pembelajaran	1
5.	Manfaat penggunaan Aplikasi <i>Quizizz</i>	1
B. Aspek Kebahasaan		
1.	Kesesuaian dengan norma-norma EYD Bahasa Indonesia	1

2.	Efektivitas dan ketepatan dalam penggunaan bahasa	1
C. Aspek Penyajian		
1.	Kejelasan tujuan dan indikator pada media	1
2.	Kelengkapan informasi	1
3.	Penyajian materi secara logis dan terstruktur	1
4.	Ketersediaan modul yang bisa memotivasi peserta didik	1
Jumlah Total		11

2. Validasi Ahli Media

Validasi media pada e-modul yang dikembangkan dilaksanakan oleh Bapak Muhammad Sofwan, S. Pd., M. Pd sebagai validator ahli media. Validasi dilaksanakan sebanyak dua kali hingga media yang dipakai berpredikat valid tanpa perlu perbaikan. Hasil validasi media berada pada kategori "sangat valid".

Tabel 4. 3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Media

No	Indikator	Jumlah Butir
1.	Tampilan media	1
2.	Fungsi dan manfaat	1
3.	Video	1
4.	Tipografi	1
5.	Daya tarik	1
6.	Penggunaan	1
Jumlah Total		6

3. Validasi Ahli Bahasa

Validasi bahasa pada e-modul yang dikembangkan dilaksanakan oleh Ibu Sofya Wulandari, S. Pd., M. Pd sebagai validator ahli dalam bidang bahasa. Validator mempunyai latar belakang sebagai dosen yang ahli dalam bidang bahasa. Validasi dilaksanakan sebanyak dua kali dengan perbaikan hingga produk berpredikat valid atau layak dipakai. Hasil validasi bahasa berada pada kategori "sangat valid".

Tabel 4. 4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Bahasa

No	Butir	Jumlah Butir
A. Lugas		
1.	Ketepatan susunan kalimat	1
2.	Keefektifitasan kalimat	1
3.	Kebukuan istilah	1
B. Komunikatif		
1.	Keterbacaan pesan	1
2.	Ketepatan pemakaian bahasa	1
C. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik		
1.	Relevansi perkembangan kecerdasan peserta didik	1
2.	Relevansi dengan jenjang kelanjutan emosional peserta didik	1
D. Keruntutan dan keterpaduan alur pikir		
1.	Keruntutan dan keterpaduan dampingi tindakan melatih diri	1
2.	Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf	1
Jumlah total		9

4.2.4 Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran dalam pengembangan e-modul pembelajaran materi "Harmoni dalam Ekosistem" guna kelas V Sekolah Dasar memakai aplikasi *quizizz* bertujuan guna memastikan bahwa modul ini bisa dimanfaatkan secara maksimal oleh para guru dan siswa.

4.2.4.1 Tingkat Kevalidan E-Modul

1. Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilaksanakan guna melihat apakah materi yang disuguhkan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran serta melihat bagaimana kesesuaian materinya. Validasi materi ini dilaksanakan sebanyak 1 kali pada tanggal 02 April 2024. Hasil validasi dari ahli materi bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Penilaian Validasi Materi

No	Deskriptor	Skor Penilaian
		Tahap I
1	Kesesuaian modul dengan capaian pembelajaram	4
2	Kedalaman materi sesuai dengan perkembangan kecerdasan peserta didik	3
3	Kebenaran konsep yang disuguhkan	4
4	Keseluruhan materi ajar	4
5	Relevansi dengan kaidah EYD Bahasa Indonesia	4
6	Efektifitas serta ketepatan bahasa	4

7	Kejelasan tujuan dan indikator pada media	4
8	Penyajian materi secara logis dan sistematis	3
9	Penyajian modul memotivasi peserta didik	4
Jumlah		34
Skor maksimal		36
Rerata persentase		94,44%
Kriteria kevalidan		Sangat valid

Merujuk kepada validasi media yang dilaksanakan oleh validator, diperoleh jumlah skor sebesar 34 dan rerata presentase sebesar 94,44%. Dengan mengacu pada skor rerata presentase tersebut, bisa disimpulkan bahwa E-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan "sangat valid". Oleh sebab itu, produk dianggap siap guna diuji coba di lapangan tanpa memerlukan revisi.

2. Validasi Ahli Media

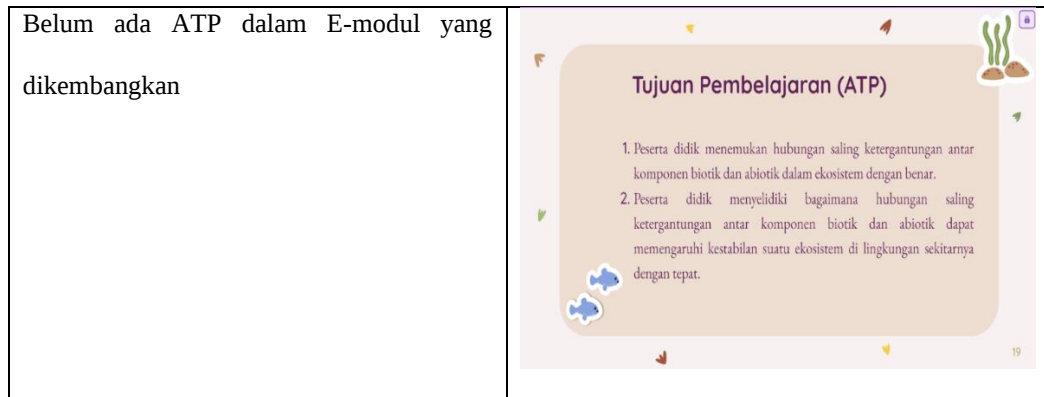
Validasi media dilaksanakan guna melihat tingkat validitas serta kualitas dari bahan ajar yang telah dikembangkan yaitu modul elektronik memakai aplikasi *quizizz* pada materi Harmoni Dalam Ekosistem. Validasi media tahap 1 dilaksanakan pada tanggal 26 Maret 2024 dan validasi tahap 2 dilaksanakan pada tanggal 28 Maret 2024. Berikut ialah perolehan penilaian yang sudah diberikan validator media:

Tabel 4. 6 Hasil Penilaian Validasi Media

No	Deskriptor	Skor Penilaian	
		Tahap I	Tahap II
1	Modul elektronik jelas penyajiannya	2	3
2	Modul elektronik mempunyai susunan yang rapi	4	4
3	Modul elektronik rapi dalam penyajiannya	4	4
4	Penyajian modul elektronik bersih	4	4
5	Penyajian modul elektronik proporsional	3	3
6	Modul elektronik sesuai dengan kurikulum yang berlaku	4	4
7	Modul elektronik sesuai dengan capaian pembelajaran	3	4
8	Modul elektronik sesuai dengan partikularitas peserta didik	3	3

9	Modul elektronik sesuai dengan materi yang diajarkan	3	4
10	Modul elektronik mudah dipakai	3	4
11	Modul elektronik bisa dibawa kemana-mana dengan mudah	4	4
12	Modul elektronik bisa dipakai secara berulang	4	4
13	Modul elektronik sesuai dengan gaya belajar visual peserta didik		3
14	Modul elektronik sesuai dengan gaya belajar auditori peserta didik		3
15	Modul elektronik sesuai dengan gaya belajar kinestetik peserta didik		4
Jumlah		41	55
Skor maksimal		60	60
Rerata persentase		68,33%	91,66%
Kriteria kevalidan		Cukup valid	Sangat valid

Berdasarkan data yang tercantum pada tabel 4.2 hasil penilaian validasi oleh validator media menunjukkan bahwa tahap I produk mencapai skor total sebanyak 41 dan nilai rerata presentase sebanyak 68,33%. Dengan hasil tersebut, bisa disimpulkan bahwa E-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan “cukup valid”. Oleh sebab itu, produk dianggap layak guna diuji coba di lapangan dengan melakukan revisi yang diperlukan. Adapun saran yang diberikan validator bahasa yang telah peneliti buat pada tahap pertama yaitu 1) Penambahan ATP pada modul elektronik, 2) Indikator pada lembar validasi aspek “sesuai dengan kebutuhan peserta didik” harus dipisah. Sesudah melakukan validasi serta memperoleh berbagai saran dari validator materi, peneliti melakukan perbaikan terhadap materi yang terdapat pada modul ajar yang telah peneliti kembangkan, setelah dilakukan perbaikan tampak perbedaan tampilan sebelum dan sesudah dilaksanakannya perbaikan materi, berikut ini ialah perbaikannya:



Gambar 4. 1 Saran dan Revisi Produk Ahli Media

Setelah produk diperbaiki sesuai dengan masukan yang diberikan oleh validator media, tahap berikutnya melakukan penilaian kembali dari validator media memakai angket validasi media tahap II. Proses penilaian dilaksanakan pada tanggal 28 Maret 2024, dengan memperoleh skor sebesar 55 dan rerata presentase sebesar 91,66%. Dengan merujuk pada skor rerata presentase tersebut, bisa diambil kesimpulan bahwa E-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan "sangat valid" dan dianggap layak guna diuji coba di lapangan tanpa adanya revisi.

3. Validasi Ahli Bahasa

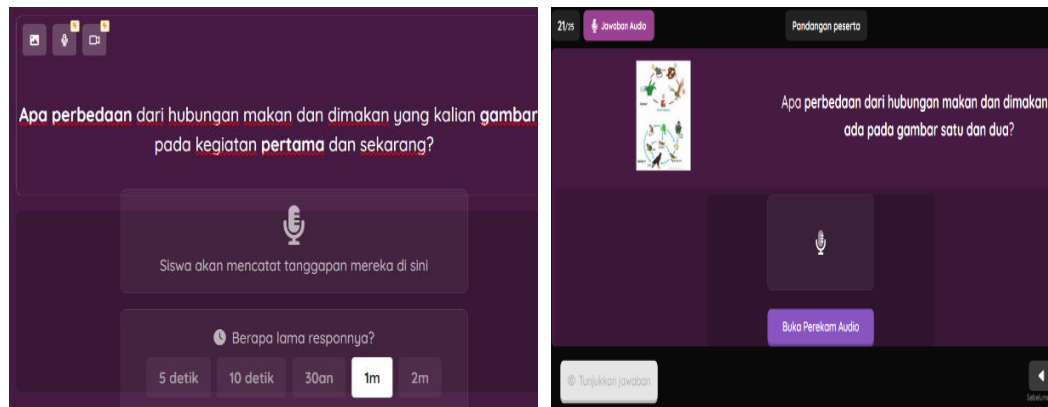
Peneliti melakukan penilaian produk E-modul memakai aplikasi *quizizz* pada materi Harmoni Dalam Ekosistem guna melihat validitas dan kemudahan penggunaan produk yang telah dikembangkan. Validasi media ini dilaksanakan sebanyak dua tahap, tahap pertama dilaksanakan pada tanggal 18 maret 2024 dan validasi kedua dilaksanakan pada tanggal 25 maret 2024. Berikut ialah hasil validasi bahasa:

Tabel 4. 7 Hasil Penilaian Validasi Bahasa

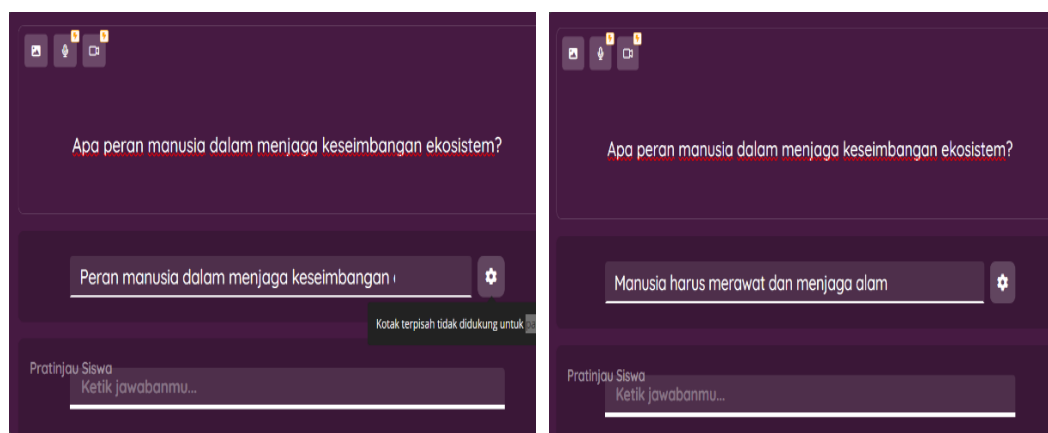
No	Deskriptor	Skor Penilaian	
		Tahap I	Tahap II
1	Efisiensi struktur kalimat	3	4
2	Efektivitas kalimat	3	4
3	Kebakuan kalimat	3	4
4	Keterbacaan pesan	4	4
5	Akurasi pemakaian bahasa	4	4
6	Kesesuaian perkembangan intelektual peserta didik	4	4
7	Kesesuaian dengan jenjang kelanjutan emosional peserta didik	4	4
8	Keruntutan dan keterpaduan dampingi tindakan melatih diri	4	4
9	Keruntutan dan keterpaduan antar paragraf	4	4
Jumlah		33	36
Skor maksimal		36	36
Rerata persentase		91,66%	100%
Kriteria kevalidan		Sangat valid	Sangat valid

Merujuk pada tabel 4.3 bisa dilihat bahwasannya validasi tahap pertama memperoleh skor total 33 dengan rerata persentase 91,66%. Hasil skor rerata validasi tahapan pertama memperlihatkan e-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* yang telah dikembangkan masuk dalam kategori sangat valid, validator pada tahap ini memberikan kesimpulan “penggunaan bahasa masih perlu direvisi” karena ada beberapa kalimat yang kurang tepat dalam penggunaannya. Sehingga peneliti perlu melakukan perbaikan terhadap produk yang sudah dibuat sesuai dengan masukan dari validator.

Adapun saran yang diberikan validator bahasa yang telah peneliti buat pada tahap pertama yaitu 1) diberi keterangan pada pertanyaan yang diberikan, 2) sesuaikan jawaban dengan pertanyaan yang dibuat. Sesudah melakukan validasi serta memperoleh berbagai saran dari validator materi, peneliti melakukan perbaikan terhadap materi yang terdapat pada modul ajar yang telah peneliti kembangkan, setelah dilakukan perbaikan tampak perbedaan tampilan sebelum dan sesudah dilaksanakannya perbaikan materi, berikut ini ialah perbaikannya:



Gambar 4. 2 Perbaikan *quiz* a) Sebelum revisi b) Sesudah revisi



Gambar 4. 3 Evaluasi *quiz* a) Sebelum revisi b) Sesudah revisi

Sesudah melaksanakan perbaikan validasi bahasa tahap pertama yang disarankan validator, selanjutnya peneliti melaksanakan validasi tahap kedua. Pada validasi kedua ini diperoleh nilai skor total 36 dengan rerata persentase 100%. Hasil rerata validasi tahap kedua ini memperlihatkan validasi bahasa pada E-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* yang dikembangkan memperoleh kategori sangat valid.

Dari penilaian melalui pengisian angket validasi yang dilaksanakan oleh tim ahli pada tabel 4.1, 4.2, dan 4.3 ditemukan bahwa tingkat kevalidan e-modul pembelajaran materi harmoni dalam ekosistem mempunyai rerata persentase 94,44% dari segi materi dikategorikan sangat valid. Disisi lain, dari segi media,

presentasinya mencapai 91,66% dan dikategorikan sangat valid. Dari segi bahasa, presentasinya mencapai 100% dan masuk dalam kriteria kevalidan sangat valid. Berdasarkan temuan ini, diperoleh nilai rerata presentasi guna tingkat kevalidan E-modul pembelajaran materi harmoni dalam ekosistem memakai aplikasi *quizizz* sebagai berikut:

$$V_{rat} = \frac{94,44+91,66+100}{3} \times 100\% = 95,37\%$$

Sehingga E-modul pembelajaran materi harmoni dalam ekosistem memakai aplikasi *quizizz* memenuhi kriteria kevalidan “sangat valid” dan siap diuji coba dilapangan.

4.2.4.2 Tingkat Kepraktisan E-Modul

Kepraktisan Bahan ajar IPAS yang dikembangkan, dilihat dari respon guru dan respon peserta didik setelah memakai Bahan ajar IPAS yang dikembangkan. Agar bisa melihat respon guru maupun peserta didik mengenai kepraktisan produk yaitu memakai angket dan melakukan wawancara.

1. Hasil Angket Guru

Hasil dari data kemudahan respon guru diperoleh dari pengisian angket respon guru yang dilaksanakan oleh guru kelas IV A yang menjadi responden dalam pengisian angket yaitu Ibu AW pada tanggal 05 Mei 2024. Dengan tujuan guna melihat apakah produk yang sudah peneliti kembangkan layak guna diujicobakan kepada peserta didik. Berikut ini ialah kepraktisan respon guru:

Tabel 4. 8 Hasil Penilaian Ahli Praktisi

No	Deskriptor	Skor
1	Keselarasan antara materi dan capaian pembelajaran serta tujuan pembelajaran	3
2	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan susunan yang sistematis	4
3	Materi yang disajikan pada mata pelajaran IPAS, pada e-modul mudah dipahami peserta didik	4
4	Gambar yang tersaji selaras seperti materi ajar	4
5	Materi yang disampaikan sangat jelas	4
6	Contoh yang diberikan sesuai dengan materi pembelajaran	3
7	Bahasa yang dipakai mudah dipahami peserta didik	4
8	Kalimat yang dipakai guna menjelaskan materi mudah dipahami peserta didik	4
9	E-modul yang dikembangkan selaras terhadap karakteristik peserta didik	4
10	E-modul pembelajaran mampu menarik semangat belajar peserta didik	4
Jumlah		38
Skor maksimal		40
Rerata persentase		95%
Kriteria kepraktisan		Sangat praktis

Berdasarkan angket pengisian respon guru yang terlihat pada tabel 4.4 diketahui skor total 38 dan rerata persentase 95% yang dalam hal ini masuk ke kategori sangat praktis.

2. Data Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Tahap ini dilaksanakan uji coba kelompok kecil guna produk yang telah dikembangkan peneliti. Uji coba dilaksanakan pada peserta didik kelas V SDN 111/I Muara Bulian, dengan 6 peserta didik yang mempunyai kemampuan kognitif berbeda: dua anak dengan kemampuan kognitif tinggi, dua dengan kemampuan kognitif sedang, dan dua dengan kemampuan kognitif rendah. Uji coba kelompok kecil ini bertujuan guna mengukur keterbacaan produk sebelum uji coba kelompok besar dan penyebarluasan. Hasilnya memperlihatkan bahwa peserta didik bisa dengan mudah memakai produk, memahami petunjuk yang disediakan, serta tampak senang dan fokus saat memakai E-modul pembelajaran melalui aplikasi

quizizz. Setelah uji coba, peneliti wawancarai peserta didik guna mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan produk sebelum uji coba skala besar dilaksanakan.

3. Data Hasil Ujicoba Kelompok Besar

Selanjutnya yaitu uji coba kelompok besar yang mencakup seluruh peserta didik kelas V yakni 25 peserta didik. Uji coba kelompok besar ini dilaksanakan pada tanggal 02 Mei 2024, sebelum dilaksanakan pengujian kelompok besar ini peneliti terlebih dahulu menjelaskan serta mengajarkan bagaimana penggunaan modul elektronik yang sudah peneliti kembangkan. Berikut ini ialah respon peserta didik kelas V mengenai kegiatan pembelajaran dan juga mengenai produk yang telah dikembangkan.

Tabel 4. 9 Hasil Angket Peserta Didik (Uji Coba Kelompok Besar)

No	Nama Peserta Didik	Nomor Item								Jumlah	Rerata
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	AAI	4	4	3	3	4	2	4	3	27	84,37
2	AR	4	3	4	2	4	4	3	4	28	87,5
3	AZAR	4	2	4	4	2	3	3	3	25	78,12
4	AK	3	4	4	3	4	2	4	4	28	87,5
5	AQH	4	4	4	2	4	3	2	4	27	84,37
6	DEFS	4	4	2	4	3	4	4	4	29	90,62
7	DP	4	4	4	4	4	3	3	4	30	93,75
8	FA	4	3	4	1	4	4	4	3	27	84,37
9	HS	3	4	3	2	4	2	4	4	26	81,25
10	JAC	4	4	4	3	3	3	4	3	28	87,5
11	JAC	4	4	4	4	4	4	3	3	30	93,75
12	KM	4	3	4	4	4	2	4	4	29	90,62
13	MDF	4	4	4	4	4	3	3	3	29	90,62
14	MRF	4	4	4	4	4	4	2	4	30	93,75
15	MAZ	4	3	4	4	4	3	2	4	28	87,5
16	MAB	3	4	4	3	4	4	3	4	29	90,62
17	MA	4	4	4	4	4	3	3	2	28	87,5
18	NF	4	3	4	3	4	2	4	4	28	87,5
19	QEM	4	2	3	2	4	4	3	3	25	78,12
20	RD	4	4	4	4	4	3	4	2	29	90,62
21	RAF	4	4	4	3	3	2	4	4	28	87,5
22	SAJM	4	4	3	3	4	3	3	3	27	84,37
23	SAS	4	3	4	4	4	3	4	3	29	90,62
24	TA	3	4	4	4	4	3	3	2	27	84,37
25	VAN	4	4	4	4	4	4	4	4	32	100
Jumlah rerata										2196,81	
Presentase rerata										87,87%	

Merujuk pada tabel 4.5 bahwa hasil dari penilaian angket respon peserta didik pada uji coba kelompok besar memperoleh skor nilai dengan jumlah rerata 2196,81 dengan persentase rerata 87,87. Berdasarkan nilai tersebut, oleh karenanya tingkat kepraktisan E-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* materi harmoni dalam ekosistem yang telah peneliti kembangkan berpredikat sangat praktis.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Proses Pengembangan E-Modul

Pengembangan penelitian E-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* materi harmoni dalam ekosistem memakai model 4D. Model 4D terdiri dari 4 tahap, yaitu *Define, Design, Develop, Disseminate*. Tahapan model 4D ini sederhana, terdefinisi dengan baik, dan terorganisir dengan baik, menjadikannya kerangka kerja yang layak guna membuat bahan ajar. Penggunaan gadget di Indonesia tidak hanya terbatas pada kalangan dewasa, bahkan siswa sekolah dasar juga telah mahir dalam memanfaatkan perangkat tersebut. Tetapi, saat ini masih terdapat kendala, yakni kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembuatan bahan ajar pendukung yang bisa memotivasi peserta didik guna belajar dan menyelesaikan kegiatan yang diberikan (Rozalia, 2017:722). Sejalan dengan pernyataan tersebut maka dibuatlah modul elektronik guna memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran dan mencapai capaian pembelajaran yang telah ditetapkan. Modul elektronik meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan memudahkan mereka mempelajari materi pembelajaran dengan cara yang menarik, efektif, dan efisien. Modul tersebut bisa dirancang dengan menyesuaikan kurikulum dan kebutuhan siswa, serta memakai

teknologi digital guna memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan (Sirait dkk., 2023:229-231).

E-modul sebagai sumber belajar elektronik, bisa dipakai oleh guru sebagai bahan ajar penunjang pembelajaran. Kualitas E-modul bisa dinilai berdasarkan kesesuaian dengan kebutuhan pendidik dan peserta didik dalam proses belajar mengajar. Proses pengembangan E-modul melibatkan tiga tahap analisis: analisis kebutuhan kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis media.

Analisis kebutuhan kurikulum penting dilaksanakan guna menilai kebutuhan akan perangkat pembelajaran, seperti bahan ajar yang dipakai di sekolah. Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan ajar yang dipakai masih terbatas dan pembelajaran yang ada belum mencakup masalah-masalah nyata dalam kehidupan siswa sehingga kurang bermakna, terutama dalam pembelajaran IPA yang seharusnya mengaitkan materi dengan pengalaman langsung siswa. Analisis kebutuhan juga menunjukkan perlunya bahan ajar berbasis elektronik, seperti e-modul, guna memenuhi kebutuhan siswa. Pratiwi & Alimuddin, (2019:31) menyatakan bahwa desain bahan ajar harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa, tetapi tidak menggantikan bahan ajar resmi, melainkan sebagai pelengkap guna meningkatkan proses.

Analisis peserta didik dan media juga dilaksanakan guna mengetahui bagaimana karakter dan kebutuhan media seperti apa yang dibutuhkan guna pembelajaran. Perancangan dilaksanakan dengan pembuatan *storyboard* guna memberi kemudahan peneliti dalam merancang e-modul, serta pembuatan *prototype* dengan memakai aplikasi *Microsoft PowerPoint* 2021 dan aplikasi *quizizz* sebagai rancangan awal dalam pengembangan produk.

Proses perbaikan bertujuan guna menyempurnakan produk pengembangan agar bisa dipakai dalam pembelajaran (Kuscahyono, 2018:224). Validasi dilakukan oleh ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi. Pendekatan ini sejalan dengan pandangan Sugiyono (2017:224) yang menyatakan bahwa validasi produk dapat dilakukan dengan melibatkan beberapa ahli berpengalaman di bidangnya untuk menilai produk baru yang dikembangkan. Setelah e-modul dinyatakan valid, uji coba dilakukan pada kelompok kecil siswa kelas V sekolah dasar sebagai subjek untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan produk yang dikembangkan.

Diakhir tahap uji coba kelompok besar, peneliti wawancarai peserta didik sebagai bentuk refleksi pembelajaran peserta didik dan pendidik setelah pembelajaran.

4.3.2 Validasi Produk

Ditahap ini, produk divalidasi melalui 3 tahap, yakni validasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Ibu dosen SW melakukan validasi bahasa dua kali pada modul yang dikembangkan. Validasi pertama dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2024, dan validasi kedua dilaksanakan pada tanggal 25 Maret 2024, dengan hasil validitas 100%. Sejalan dengan pendapat (Rahmawati, 2019:389) yang mengatakan penggunaan bahasa pada bahan ajar haruslah sesuai dengan kaidah bahasa dan perkembangan peserta didik agar mempermudah memahami materi.

Validasi media dilaksanakan oleh Bapak MS dua kali, dengan validasi pertama dilaksanakan pada tanggal 26 Maret 2024 dan validasi kedua pada tanggal 28 Maret 2024. Hasil yang diperoleh mencapai 91,66% dengan kriteria sangat valid. Sejalan dengan pendapat Dewantara dkk., (2020:21) yang menyatakan Pemilihan media yang tepat dan valid serta sesuai dengan karakteristik dan gaya belajar siswa

bisa mengakomodasi gaya belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran. Validasi materi oleh Ibu dosen ES satu kali validasi, validasi pertama dilaksanakan pada tanggal 02 april 2024 dengan hasil 94,44% dengan sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan oleh peneliti sudah layak dipakai tanpa memerlukan perbaikan. Gita dkk., (2018:32) yang menyatakan bahwa bahan ajar harus menyusun materi yang sesuai dengan teori, fakta, dan menyediakan pengetahuan yang lengkap tentang capaian yang harus dipelajari.

4.3.3 Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk dinilai melalui angket yang diisi oleh pendidik dan peserta didik, kemudian hasilnya dianalisis. Uji coba kelompok kecil melibatkan 6 peserta didik guna mengevaluasi keterbacaan produk. Setelah menjalani uji coba, keenam peserta didik diminta mengisi angket yang sudah disiapkan. Sejalan dengan pendapat Irsalina & Dwiningsih, (2018:177) bahwa peserta didik memberikan respons saat kegiatan uji coba terbatas dilaksanakan, yang kemudian dianalisis. Uji coba kelompok besar melibatkan 25 peserta didik, bertujuan guna mengevaluasi keefektifan e-modul pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* dalam penyampaian materi. Respon peserta didik saat memakai modul elektronik menghasilkan skor 87,87%, dengan kriteria sangat praktis. Validasi terakhir dilaksanakan oleh wali kelas sekolah dasar, Ibu AW, dengan hasil 95% dan kriteria sangat praktis, pada tanggal 28 April 2024. Berdasarkan hasil tersebut, modul elektronik pembelajaran memakai aplikasi *quizizz* guna materi harmoni dalam ekosistem layak guna diuji coba. Kesimpulan ini sejalan dengan pandangan Jannah, (2018:132) yang menekankan pentingnya respon dari ahli praktisi (pendidik) dalam menilai kelayakan suatu produk. Pendidik menyatakan bahwa e-modul tersebut sudah layak

dipakai tanpa perlu perbaikan. Dengan demikian, bisa disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan mampu melatih peserta didik dalam pembelajaran berbasis permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

E-Modul yang dikembangkan ini bisa dipakai sebagai sumber belajar mandiri yang mudah diakses memakai *smartphone* atau laptop baik disekolah maupun dirumah, sehingga peserta didik bisa memakai waktunya dengan sebaik mungkin guna belajar dan juga bisa berpotensi guna melatih kemandirian belajar (*self regulated learning*) peserta didik. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa serta penilaian guru dan respon peserta didik. Penyajian materi yang terdapat dalam e-modul mampu menarik minat dan motivasi peserta didik serta memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi harmoni dalam ekosistem dan bisa dijadikan sebagai media penunjang pembelajaran oleh peserta didik baik di sekolah maupun belajar mandiri di rumah.