

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Pada saat melakukan kegiatan PPL (Praktik Profesi Lapangan) yang dilaksanakan di MA NU Raudlatus Shibyan bulan Agustus 2023, peneliti memanfaatkan waktu sebaik mungkin untuk mencari informasi dan data terkait pembelajaran di sana. Peneliti melakukan wawancara dengan guru biologi di MA NU Raudlatus Shibyan sekaligus melakukan *need assessment*.

*Need assessment* bertujuan untuk mendapatkan informasi yang tepat atau mengidentifikasi masalah yang terkait dengan siswa<sup>15</sup>, diantaranya terkait masalah yang sering dihadapi siswa saat pembelajaran biologi, sumber dan media belajar yang digunakan pada saat proses pembelajaran., tugas yang sering diberikan, serta karakteristik siswa pada saat pembelajaran. Informasi ini sesuai dengan tahap *define* dalam model pengembangan 4D Thiagarajan, tujuannya adalah mengidentifikasi masalah atau kebutuhan yang harus dipecahkan dalam proses pembelajaran.<sup>16</sup>

Hasil wawancara dari guru biologi, mengatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan pada sekolah tersebut masih minim, sumber belajar yang digunakan hanya menggunakan LKS saja tanpa ada buku pegangan lain, tugas yang sering diberikan adalah diskusi kelompok dan presentasi, serta karakteristik siswanya pasif. Selain wawancara dengan guru biologi, peneliti juga mengamati pembelajaran secara langsung, dan melakukan penyebaran angket menggunakan *google form* kepada siswa kelas XI MA NU Raudlatus Shibyan. Google Form sangat efektif untuk mengumpulkan data dari responden secara terstruktur, cepat, dan efisien.<sup>17</sup> Hal ini

---

<sup>15</sup> Meiga Latifah Putri Permadin and Herdi, "Asesmen Kebutuhan Konseli Dalam Perencanaan Program Bimbingan dan Konseling di Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Edukasi* 7, no. 1 (2021): 2021.

<sup>16</sup> Jasmine Riani Johan, Tuti Iriani, and Arris Maulana, "Penerapan Model Four-D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan," *Jurnal Pendidikan West Science* 01, no. 06 (2023): 372–78.

<sup>17</sup> Wardani Perangin Angin, *Keefektifan Penggunaan Google Form untuk Mengumpulkan Tugas Siswa Pada Masa Pandemi Covid-19, PROSIDING SEMINAR NASIONAL: "Inovasi Manajemen Pendidikan dalam Tatanan Kenormalan Baru,"* 2021.

memudahkan peneliti dalam analisis data karena respons yang masuk langsung terstruktur dalam format yang dapat dengan mudah diolah.

Hasil dari *need assessment* di MA NU Raudlatas Shibyan memberikan ide kepada peneliti untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yaitu *Augmented Reality* (AR) dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi untuk kelas XI SMA/MA. Media AR ini mendapat tanggapan positif dari guru biologi karena guru belum pernah mencoba teknologi AR sebagai media pembelajaran. Media AR ini dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep yang dianggap abstrak dengan cara yang lebih nyata menggunakan objek 3D.<sup>18</sup>

Dapat disimpulkan bahwa guru biologi membutuhkan media pembelajaran yang dapat menarik belajar biologi pada materi sistem ekskresi karena materi tersebut sulit dan termasuk materi yang abstrak karena semua objek dalam materi tersebut berada di dalam tubuh serta siswa juga membutuhkan inovasi baru terkait media pembelajaran yang bervariasi di era digitalisasi yang semakin maju.

## B. Hasil Pengembangan

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (RnD), dengan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan. Model pengembangan ini meliputi *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.<sup>19</sup> Berikut adalah rincian tahapan penelitian dan pengembangan model 4D:

### 1. Tahap *Define*

Pada tahap *define* peneliti melakukan beberapa kegiatan, diantaranya:

- a) Analisis ujung depan melalui observasi dan wawancara dengan guru biologi di MA NU Raudlatas Shibyan tentang permasalahan inti selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, bahwa permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran biologi yaitu media pembelajaran yang digunakan pada sekolah tersebut masih minim sehingga terpaku pada buku LKS (Lembar Kerja Siswa) saja serta belum adanya buku paket pegangan.
- b) Analisis siswa diperoleh dari hasil data penyebaran angket kepada siswa. Angket tersebut berisi pertanyaan tentang

---

<sup>18</sup> Mustaqim, "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran."

<sup>19</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.

asumsi atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran biologi yang diberikan kepada kelas XI IPA di MA NU Raudlatus Shibyan , dari hasil angket tersebut rata-rata siswa mengatakan pembelajaran biologi materi sistem ekskresi sulit dipahami, sumber belajar yang digunakan hanya menggunakan LKS saja tanpa ada buku pegangan lain, guru biologi juga jarang menggunakan media pembelajaran yang bervariasi, dan siswa tertarik jika pembelajaran memanfaatkan media AR.

- c) Analisis tugas diperoleh dari observasi dan wawancara dengan guru biologi di MA NU Raudlatus Shibyan tentang penugasan yang diberikan kepada siswa. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, bahwa tugas yang guru biologi berikan ke siswa itu sudah sesuai dengan keterampilan siswa dan kurikulum merdeka saat ini.
- d) Analisis konsep yakni analisis Capaian Pembelajaran (CP) pada materi sistem ekskresi sudah sesuai kurikulum, analisis bahan sumber belajar dan mengidentifikasi sumber belajar dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) sub materi sistem ekskresi yang menunjang mengenai pengembangan media. Berdasarkan hasil analisis tersebut, bahwa sumber belajar yang peneliti gunakan sudah sesuai dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) sub materi sistem ekskresi. Dengan demikian, materi pembelajaran yang peneliti sajikan dalam media pembelajaran akan relevan dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran siswa.
- e) Perumusan tujuan pembelajaran, proses menjabarkan Tujuan Pembelajaran (TP) lebih spesifik dalam indikator sesuai hasil analisis tugas dan materi di awal. Berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran tersebut, bahwa Tujuan Pembelajaran (TP) pada materi sistem ekskresi yang sesuai dengan kurikulum merdeka diantaranya siswa dapat menjelaskan pendahuluan ekskresi dan paru-paru, siswa dapat mengidentifikasi hati dan kulit, siswa dapat mengidentifikasi ginjal, siswa dapat melaksanakan praktikum pembuatan alat sederhana mekanisme pembentukan urine, siswa dapat menganalisa gangguan sistem ekskresi.

## 2. Tahap *Design*

Pada tahap *design* peneliti melakukan beberapa kegiatan, diantaranya:

- a) Pemilihan media yakni, peneliti melakukan pemilihan media dalam mengembangkan media dan penggunaannya untuk kegiatan belajar di sekolah. Media yang digunakan adalah media AR berbasis *QR code* dengan nilai keislaman. Media ini akan dibuat menggunakan aplikasi *Assemblr Studio*. *Assemblr Studio* merupakan aplikasi yang membantu pengguna membuat konten AR dalam bentuk animasi 2D dan 3D.<sup>20</sup> Peneliti memilih media AR yang terintegrasi nilai keislaman ini dengan mempertimbangkan beberapa alasan tertentu serta memiliki korelasi dengan permasalahan yang ada di sekolah MA NU Raudlatas Shibyan. Dengan memanfaatkan AR dapat memvisualisasikan konsep-konsep yang dianggap abstrak dengan cara yang lebih nyata dan interaktif.<sup>21</sup> Selain itu objek 3D yang dihasilkan oleh AR dapat membantu siswa dalam proses belajar, serta dengan bantuan media AR yang telah terintegrasi nilai keislaman, dapat membantu siswa dalam memahami konsep atau nilai-nilai keislaman dengan lebih baik khususnya pada materi sistem ekskresi.
- b) Pemilihan format didasarkan pada susunan konten dalam media AR, termasuk start-intro, capaian pembelajaran, isi materi pada media, dan bagian penutup.
- c) Membuat rancangan awal, rincian rancangan awal diantaranya:
  - 1) Membuat media AR menggunakan Aplikasi *Assemblr Studio*.



**Gambar 4.1** Aplikasi *Assemblr Studio*

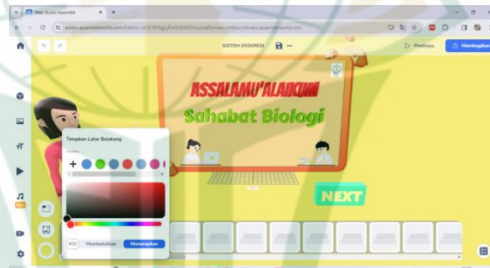
<sup>20</sup> Annisa Mutma'inna, "Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard Uno Berbasis Aplikasi *Assemblr Edu* pada Materi Tata Nama Senyawa," *Skripsi*, 2024, 275.

<sup>21</sup> Ilmawan Mustaqim, "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran." *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 13, No. 2 (2016): 174–83, file:///C:/Users/Asus/Downloads/agusaan,+Artikel+ke-5.pdf.

Pada gambar 4.1 diatas merupakan gambar bagian awal yang terdapat pada aplikasi *Assemblr Studio*. Aplikasi *Assemblr Studio* merupakan sebuah aplikasi desain 3D yang memungkinkan pengguna untuk membuat model 3D interaktif dan realitas tambahan dengan mudah. Aplikasi ini dilengkapi dengan sejumlah alat dan fitur yang memungkinkan pengguna untuk menciptakan desain 3D atau mengimpor model yang sudah ada. Kemampuan untuk menyimpan dan berbagi karya juga disediakan di aplikasi ini, sehingga aplikasi ini dijadikan peneliti untuk mendesain AR.<sup>22</sup>

2) Pemilihan warna *background*.

Pembuatan dimulai dengan pemilihan warna *background* yang sesuai dengan keinginan kita. *Background* ini sudah disediakan di aplikasi *Assemblr Studio*, pilihan warna *background* tinggal menyesuaikan kebutuhan yang akan kita gunakan. Tampilan pemilihan warna *background* bisa dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



**Gambar 4.2 Pemilihan Background**

3) Pemilihan ilustrasi objek 2D dan 3D.

Di aplikasi *Assemblr Studio* juga sudah disediakan berbagai macam ilustrasi objek 2D dan 3D. Salah satu fitur yang menonjol adalah kemampuan untuk memilih karakter secara kustom. Pengguna dapat menelusuri berbagai opsi karakter, mulai dari bentuk hingga gaya, dan memilih yang sesuai dengan kebutuhan.<sup>23</sup> Pada

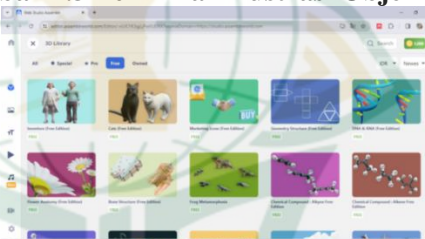
<sup>22</sup> Ahmad Syarif Army, Nofri Hendri, and Septriyana Anugrah, "Augmented Reality Media Development Using Assemblr Studio Web in Class VIII Social Science Subjects at MTsN," *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)* 9, no. 4 (2023): 2656–5862, <https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.6008/http>.

<sup>23</sup> Inayatur Rofi'ah, "Penggunaan Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V-A pada

tahap ini, peneliti memilih karakter guru yang cocok dengan alur cerita. Sebagai ilustrasi 3D-nya, peneliti memilih objek yang terkait dengan topik sistem ekskresi seperti ginjal, paru-paru, hati, kulit, dan struktur anatomi manusia. Selain itu, objek 3D lainnya, seperti objek yang berlabel "next". Sementara objek 2D yang dipilih peneliti mencakup papan tulis dan elemen-elemen pendukung lainnya. Tampilan pemilihan ilustrasi objek 2D dan 3D bisa dilihat pada gambar 4.3 dan 4.4 dibawah ini.



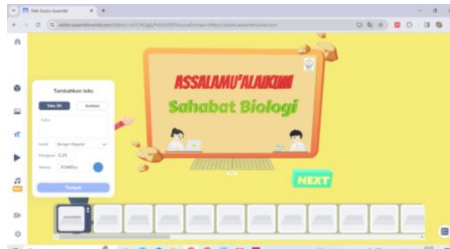
**Gambar 4.3 Pemilihan Ilustrasi Objek 2D**



**Gambar 4.4 Pemilihan Ilustrasi Objek 3D**

4) Penambahan teks.

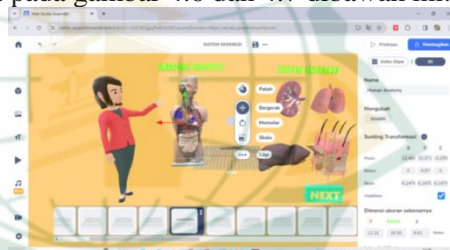
*Assemblr Studio* tidak hanya menyediakan berbagai ilustrasi objek 2D dan 3D, tetapi juga mempermudah penambahan teks ke proyek mereka. Ini memungkinkan pengguna untuk menyampaikan pesan atau konteks dengan lebih mudah, memperluas potensi komunikatif dari hasil akhir. Pada tahap ini, peneliti menambahkan teks seperti teks judul, dan teks penjabaran materi yang sesuai dengan alur cerita. Tampilan penambahan teks bisa dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



**Gambar 4.5 Penambahan Teks**

5) *Setting Property dan Scene.*

Pada tahap ini, peneliti bisa menambahkan, mengatur *scene* serta desain pada AR sesuai alur cerita yang diinginkan seperti penambahan *property* papan tulis dan lainnya. Semua *property* sudah tersedia di aplikasi *Assemblr Studio*. Tampilan *setting property* dan *scene* bisa dilihat pada gambar 4.6 dan 4.7 dibawah ini.



**Gambar 4.6 Setting Property**


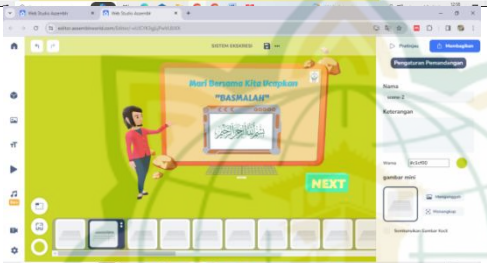


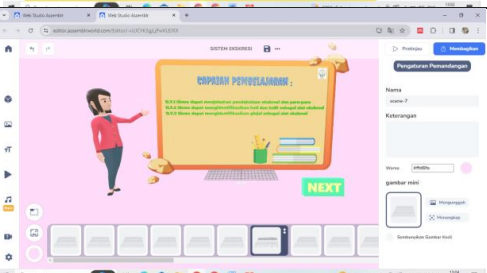


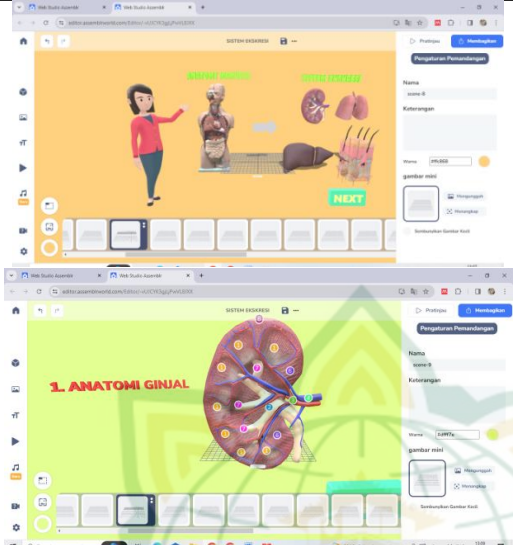

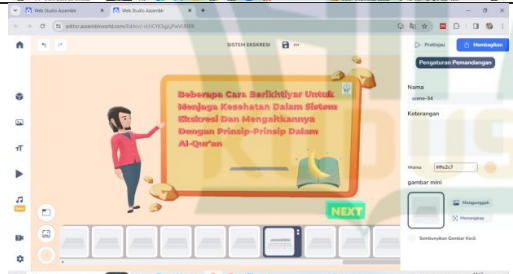
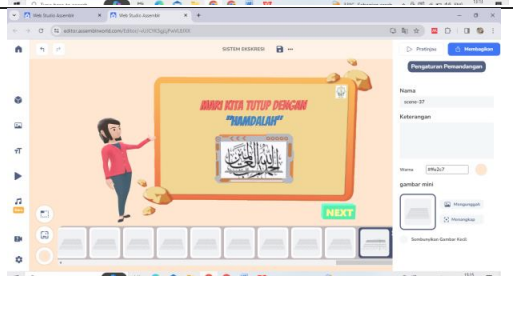
**Gambar 4.7 Setting Scene**

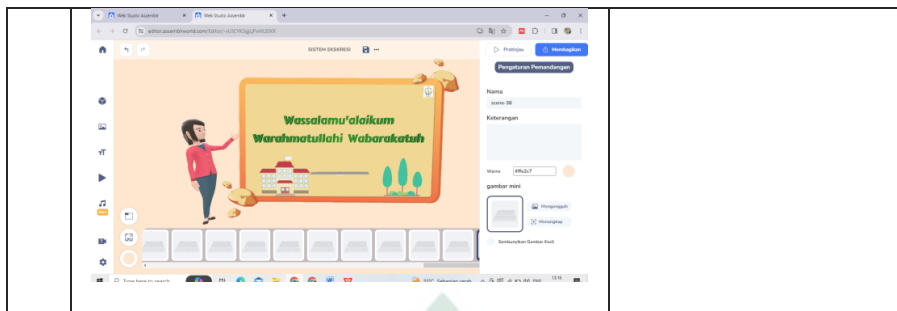
6) Setelah melakukan tahap-tahap tersebut, tahap selanjutnya adalah finishing produk.

Pada langkah ini, peneliti melakukan pengecekan menyeluruh pada semua *scene* dalam AR untuk memastikan bahwa media tersebut menarik dan cocok untuk digunakan. Adapun bagian-bagian pada AR dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini:

**Tabel 4.1 Bagian-Bagian Pada Augmented Reality (AR)**

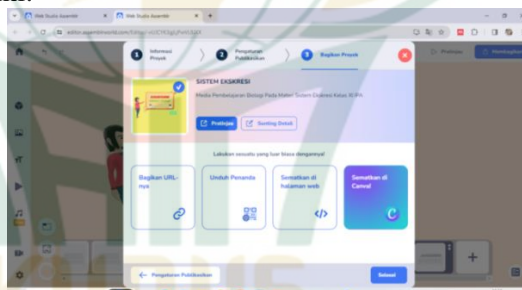
No	Gambar Produk	Keterangan
1.		<p>Scene 1 (terdapat bagian intro yang diawali dengan salam).</p>
2.		<p>Scene 2 (terdapat bagian pembuka yang berisi ucapan basmalah, sebelum memulai pembelajaran).</p>
3.		<p>Scene 3-5 (terdapat Q.S An-Nisaa' Ayat 113 beserta tafsir dan penjelasannya, yang mengingatkan bahwa semua ilmu itu berasal dari Allah SWT).</p>
4.		<p>Scene 6 (terdapat judul)</p>
5.		<p>Scene 7 (terdapat capaian pembelajaran dari materi yang akan dibahas dalam media pembelajaran Augmented Reality).</p>

<p>6.</p>		<p>Scene 8-28 (bagian selanjutnya berisi penjelasan materi tentang organ-organ yang terlibat dalam sistem ekskresi manusia yaitu ginjal, paru-paru, hati, dan kulit. Serta dijelaskan kaitannya dengan Al-Quran).</p>
<p>7.</p>		<p>Scene 29-30 (terdapat bagian yang berisi reminder untuk selalu bersyukur).</p>
<p>8.</p>		<p>Scene 31-33 (terdapat bagian yang berisi cara beribadah untuk menjaga kesehatan dalam sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan prinsip-prinsip dalam Al-Qur'an).</p>
<p>9.</p>		<p>Scene 34-35 (scene akhir ini berisi penutup dengan mengucapkan kalimat hamdalah dan ucapan salam).</p>



- 7) Tahap akhir adalah tahap mengunduh dan membagikan hasil karya.

Setelah melakukan proses mendesign dengan *Assemblr Studio*, tahap akhir adalah mengunduh dan membagikan karya. Pada tahap ini nanti akan menghasilkan *QR code*. *QR code* yang dihasilkan akan memudahkan akses melalui perangkat mobile, memperluas jangkauan kreativitas karya yang telah dibuat. Tampilan tahap ini bisa dilihat pada gambar 4.8 di bawah ini.



**Gambar 4.8 Tahap Mengunduh dan Membagikan Hasil Karya**

### 3. Tahap Develop

#### a. Validasi Ahli

Setelah tahap pengembangan desain dari langkah sebelumnya, peneliti kemudian melakukan validasi media yang telah dibuat dengan melibatkan penilaian dari para ahli. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian dan kualitas media yang dikembangkan. Validasi dilakukan 6 dosen yang terperinci dalam tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2 Daftar Validator**

No	Validator	Kepakaran	Intitusi	Email
1.	IYW	Ahli Materi	IAIN Kudus	<a href="mailto:irmayuniar@iainkudus.com">irmayuniar@iainkudus.com</a> .
2.	IL	Ahli Materi	IAIN Kudus	<a href="mailto:iseulaelasari@stainkudus.ac.id">iseulaelasari@stainkudus.ac.id</a> .
3.	DNJ	Ahli Media	IAIN Kudus	<a href="mailto:bioedu88@gmail.com">bioedu88@gmail.com</a> .
4.	AA	Ahli Media	IAIN Kudus	<a href="mailto:andyiainkudus@gmail.com">andyiainkudus@gmail.com</a> .
5.	PN	Ahli Keislaman	IAIN Kudus	<a href="mailto:pusponugroho@iainkudus.ac.id">pusponugroho@iainkudus.ac.id</a> .
6.	SN	Ahli Keislaman	IAIN Kudus	<a href="mailto:shofwatunnada@iainkudus.ac.id">shofwatunnada@iainkudus.ac.id</a> .

Pada tahap ini proses validasi meliputi evaluasi dan masukan dari ahli materi, ahli media, dan ahli nilai-nilai Islam. Tujuan validasi ini adalah memberikan arahan untuk meningkatkan kualitas produk, sehingga media pembelajaran menjadi lebih menarik, akurat, jelas, interaktif, efektif dan efisien.

### 1) Validasi Ahli Materi

Media produk divalidasi oleh dua dosen ahli materi melalui instrument validasi ahli materi yang terdiri dari tiga aspek yaitu isi materi, bahasa dan komunikasi, dan desain pembelajaran.<sup>24</sup> Penilaian validasi ahli materi berjumlah 11 pertanyaan. Berikut adalah tabel hasil validasi materi.

**Tabel 4.3 Validasi Ahli Materi**

No	Aspek	Jumlah Pertanyaan	Rata-rata skor soal	Rata-rata persentase
1	Isi materi	6	3,5	88%
2	Bahasa dan Komunikasi	2	3,25	81%
3	Desain Pembelajaran	3	3,6	92 %
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>				<b>87%</b>

<sup>24</sup> Andi Wardana, "Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran," *Skripsi* 53, no. 9 (2018): 169, <http://repository.radenintan.ac.id/>.

Dari data yang tercantum pada Tabel 4.3 diketahui bahwa hasil validasi ahli materi pada media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi diperoleh rata-rata persentase keseluruhan sebesar 87%. Oleh karena itu media ini dinilai sangat valid meskipun masih memerlukan revisi di beberapa bagian. Berikut rincian kritik dan saran yang diberikan ahli materi dalam proses validasi:

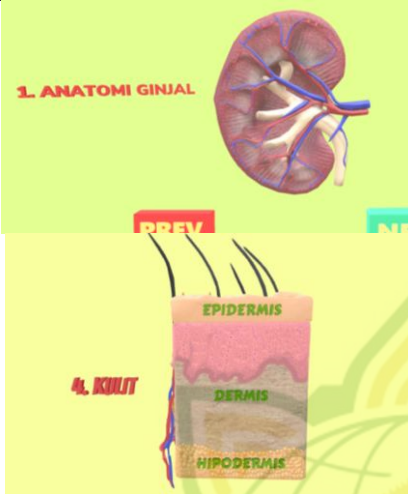
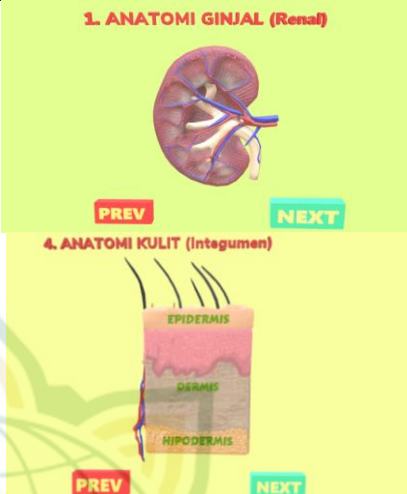
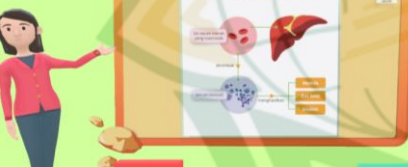

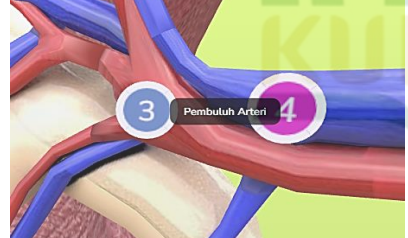
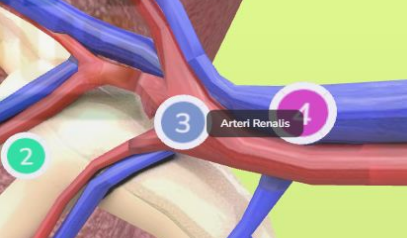
**Tabel 4.4 Kritik dan Saran Validasi Ahli Materi**

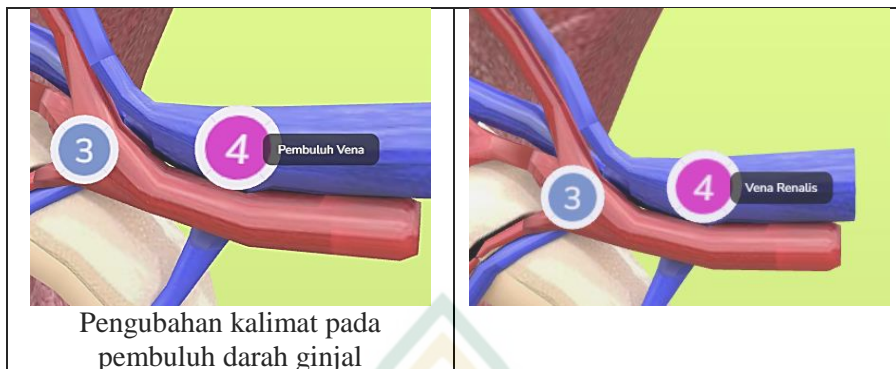
Validator	Saran
Ahli Materi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penambahan sumber pada gambar yang diambil dan penambahan nama ilmiah pada setiap organ.</li> <li>- Gambar hasil akhir ekskresi pada hati dikoreksi lagi</li> <li>- Penggantian pembuluh darah pada ginjal harus spesifik (arteri renalis dan vena renalis)</li> </ul>

Data yang diperoleh pada tabel 4.4, selanjutnya akan digunakan peneliti untuk melakukan penambahan atau perbaikan sesuai dengan arahan validator. Pada gambar 4.9 menyajikan revisi produk dari kritik dan saran validasi ahli materi.

**Gambar 4.9 Revisi Produk Dari Validasi Ahli Materi**

Sebelum	Sesudah
 <p>Penambahan sumber pada gambar yang diambil</p>	

 <p>1. ANATOMI GINJAL</p> <p>4. KULIT</p> <p>EPIDERMIS</p> <p>DERMIS</p> <p>HIPODERMIS</p> <p>PREV</p> <p>NEXT</p>	 <p>1. ANATOMI GINJAL (Renal)</p> <p>4. ANATOMI KULIT (Integumen)</p> <p>EPIDERMIS</p> <p>DERMIS</p> <p>HIPODERMIS</p> <p>PREV</p> <p>NEXT</p>
<p>Penambahan nama ilmiah pada setiap organ</p>	
 <p>Proses Sistem Ekskresi pada Hati</p>	 <p>Proses Sistem Ekskresi pada Hati</p>
<p>Penggantian gambar hasil ekskresi pada hati</p>	
 <p>3</p> <p>4</p> <p>Pembuluh Arteri</p>	 <p>3</p> <p>1</p> <p>Arteri Renalis</p> <p>2</p>



2) **Validasi Ahli Media**

Media produk divalidasi oleh dua dosen ahli media melalui instrument validasi ahli media yang terdiri dari empat aspek yaitu sajian atau tampilan, bahasa dan komunikasi, bahan media, dan keislaman.<sup>25</sup> Penilaian validasi ahli media berjumlah jumlah 17 pertanyaan. Berikut adalah tabel hasil validasi media.

**Tabel 4.5 Validasi Ahli Media**

No	Aspek	Jumlah Pertanyaan	Rata-rata skor soal	Rata-rata persentase
1	Sajian atau Tampilan	10	3,35	84%
2	Bahasa dan Komunikasi	4	3,5	88%
3	Bahan Media	2	4	100%
4	Keislaman	1	3,5	88%
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>				<b>90%</b>

Dari data yang tercantum pada Tabel 4.5 diketahui bahwa hasil validasi ahli media pada media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi diperoleh rata-rata

<sup>25</sup> P M W Angga, “Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik Pendidikan Membentuk Karakter pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas V SD N 7 Kampung Baru Tahun Ajaran 2019/2020,” *Skripsi*, 2020, 209, <https://repo.undiksha.ac.id/4707/%0Ahttps://repo.undiksha.ac.id/4707/9/1611021023-LAMPIRAN.pdf>.

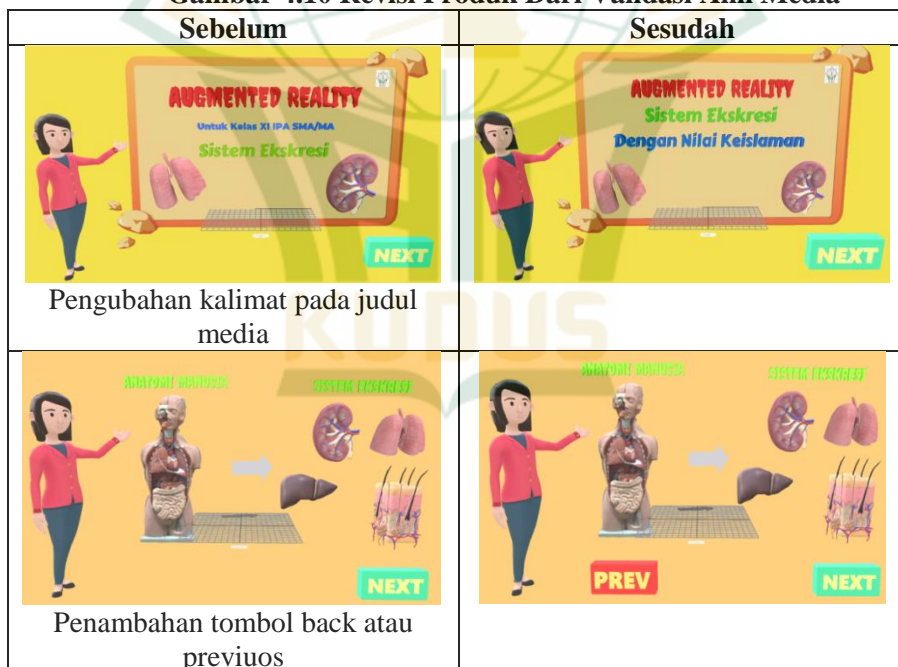
persentase keseluruhan sebesar 90%. Oleh karena itu media ini dinilai sangat valid meskipun masih memerlukan revisi di beberapa bagian. Berikut rincian kritik dan saran yang diberikan ahli media dalam proses validasi:

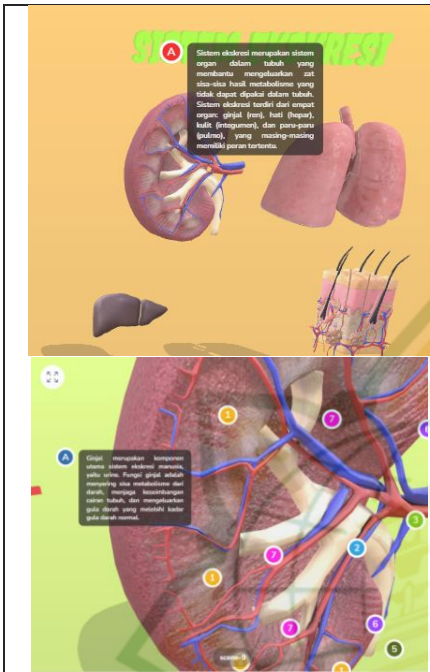
**Tabel 4.6 Kritik dan Saran Validasi Ahli Media**

Validator	Saran
Ahli Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengubahan kalimat pada judul media</li> <li>- Penjelasan dibuat ringkas</li> <li>- Penomoran harus disesuaikan</li> <li>- Tulisan tidak perlu dibuat 3D dan pemilihan warna huruf</li> <li>- Penambahan tombol kembali atau previous</li> </ul>

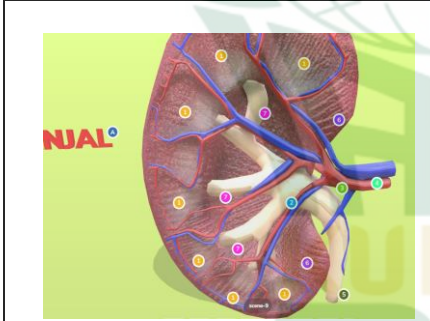
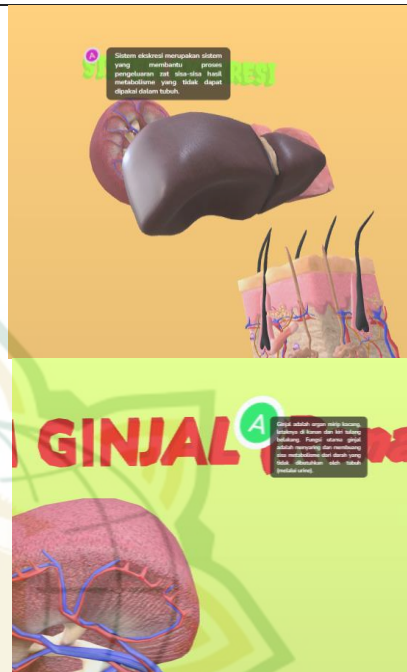
Data yang diperoleh pada tabel 4.6, selanjutnya akan digunakan peneliti untuk melakukan penambahan atau perbaikan sesuai dengan arahan validator. Pada gambar 4.10 menyajikan revisi produk dari kritik dan saran validasi ahli media.

**Gambar 4.10 Revisi Produk Dari Validasi Ahli Media**

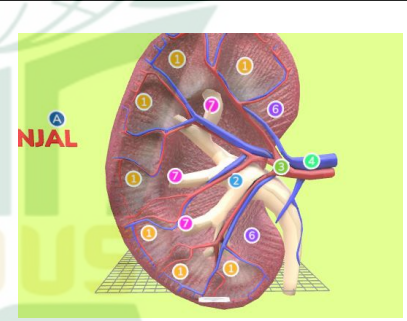




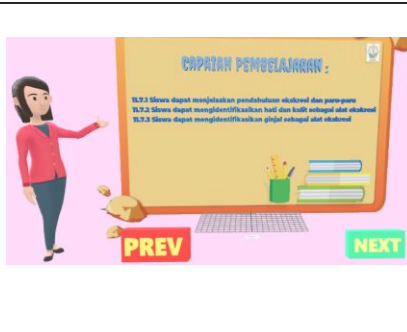
Penjelasan dibuat singkat



Penomoran harus disesuaikan



Pemilihan warna pada huruf harus sesuai



### 3) Validasi Ahli Nilai Keislaman

Media produk divalidasi oleh dua dosen ahli nilai keislaman melalui instrument validasi ahli nilai keislaman yang terdiri dari empat aspek yaitu ketepatan ayat, penjelasan ayat, penyajian nilai keislaman, dan kesesuaian nilai keislaman.<sup>26</sup> Penilaian validasi ahli nilai keislaman berjumlah 9 pertanyaan. Berikut adalah tabel hasil validasi nilai keislaman.

**Tabel 4.7 Validasi Ahli Nilai Keislaman**

No	Aspek	Jumlah Pertanyaan	Rata- rata skor soal	Rata-rata persentase
1	Ketepatan Ayat	2	3,25	81%
2	Penjelasan Ayat	2	3,5	88%
3	Penyajian Nilai Keislaman	3	3,5	88%
4	Kesesuaian Nilai Keislaman	2	3,25	81%
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>				<b>84%</b>

Dari data yang tercantum pada Tabel 4.7 diketahui bahwa hasil validasi ahli nilai keislaman pada media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi diperoleh rata-rata persentase keseluruhan sebesar 84%. Oleh karena itu media ini dinilai sangat valid meskipun masih memerlukan revisi di beberapa bagian. Berikut rincian kritik dan saran yang diberikan ahli nilai keislaman dalam proses validasi:

<sup>26</sup> Alfin Reza Abdillah, "Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Terintegrasi Nilai Islam pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang," *Skripsi*, 2022, 137, [https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/17355/1/Skripsi\\_1503086050\\_Alfina\\_Reza\\_Abdillah.pdf](https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/17355/1/Skripsi_1503086050_Alfina_Reza_Abdillah.pdf).

**Tabel 4.8 Kritik dan Saran Validasi Nilai Keislaman**

Validator	Saran
Ahli Nilai Keislaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>- QS. An-Nisa ayat 113 bagian pengantar, diganti QS. Al-Mujadalah ayat 11 (keutamaan orang berilmu).</li> <li>- Ambil sumber al-quran atau hadist yang jelas sumbernya</li> <li>- Penggantian surat menjadi hadist dan penambahan studi kasus yang berkaitan dengan setiap organ</li> </ul>


Data yang diperoleh pada tabel 4.8, selanjutnya akan digunakan peneliti untuk melakukan penambahan atau perbaikan sesuai dengan arahan validator. Pada gambar 4.11 menyajikan revisi produk dari kritik dan saran validasi ahli nilai keislaman.

**Gambar 4.11 Revisi Produk Dari Validasi Ahli Nilai Keislaman**



Diganti QS. Al-Mujadalah ayat 11 tentang keutamaan orang berilmu

Penggantian surat menjadi hadist

<p>dan penambahan studi kasus yang berkaitan dengan ginjal</p>	
 <p>Penggantian surat dan penambahan studi kasus yang berkaitan dengan hati</p>	

**b. Uji Kepraktisan Produk *Augmented Reality* (AR) Dengan Nilai Keislaman Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI SMA/MA**

**1) Hasil Angket Kepraktisan Guru**

Produk dilakukan uji kepraktisan oleh guru biologi MA NU Raudlatus Shibyan melalui angket kepraktisan guru yang terdiri dari enam aspek yaitu isi materi, bahasa dan komunikasi, desain pembelajaran, sajian atau tampilan, bahan media, dan nilai keislaman dengan jumlah 20 pertanyaan. Berikut adalah tabel hasil kepraktisan produk oleh guru.

**Tabel 4.9 Hasil Kepraktisan Produk Oleh Guru**

No	Aspek	Jumlah Pertanyaan	Rata-rata skor soal	Rata-rata persentase
1	Isi Materi	6	3,16	79%
2	Bahasa dan Komunikasi	2	3,5	88%
3	Desain Pembelajaran	3	3	75%
4	Sajian atau Tampilan	4	3,25	88%
5	Bahan Media	2	3,5	88%
6	Nilai Keislaman	3	3	75%
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>				<b>82%</b>

Data yang diperoleh pada tabel 4.9 diketahui bahwa hasil kepraktisan produk oleh guru terhadap produk AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi memperoleh rata-rata persentase keseluruhan sebesar 82%. Maka media ini dikatakan sangat praktis meskipun terdapat revisi pada beberapa bagian. Berikut adalah tabel rincian kritik dan saran oleh guru:

**Tabel 4.10 Kritik dan Saran Oleh Guru**

Penilaian Guru	Saran
Nadhifa Umaru Saida, S.Pd.	Pemilihan warna huruf pada scene pertama kurang sedap dipandang

**Gambar 4.12 Revisi Produk Oleh Guru**



**2) Hasil Angket Kepraktisan Siswa**

Produk dilakukan uji kepraktisan skala kecil oleh 30 siswa dari kelas XI IPA di MA NU Raudlatu Shiblyan, melalui angket kepraktisan siswa yang terdiri dari empat aspek yaitu isi materi, komunikasi dan bahasa, desain media, dan nilai keislaman dengan jumlah 25 pertanyaan. Akumulasi data dilaksanakan dengan cara menyebarkan angket kepraktisan siswa dan memperlihatkan produk AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan handphone masing-masing. Berikut adalah tabel hasil kepraktisan produk oleh siswa.

**Tabel 4.11 Hasil Kepraktisan Produk Oleh Siswa**

No	Aspek	Jumlah Pertanyaan	Rata-rata skor soal	Rata-rata Persentase
1	Isi Materi	6	3,4	85%
2	Komunikasi	6	3,4	85%

	dan Bahasa			
3	Desain Media	10	3,39	84%
4	Nilai Keislaman	3	3,4	86%
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>				<b>86%</b>

Data yang tercantum pada tabel 4.11 diketahui bahwa hasil kepraktisan produk oleh siswa terhadap produk AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi memperoleh rata-rata persentase keseluruhan sebesar 86%. Maka media ini dikatakan sangat praktis.

**4. Tahap Disseminate**

Pada tahap ini penyebarluasan produk media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA akan disebarkan kepada beberapa sekolah. Penyebaran media oleh peneliti akan dilakukan di MA NU Raudlatus Shibyan Kudus, MA NU Nurussalam Besito Kudus, dan MA Ma'ahid Kudus. Berikut adalah dokumentasi dari proses penyebaran produk media AR dengan nilai keislaman untuk materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA.

**Tabel 4.12 Dokumentasi *Disseminate* Media**

	<p style="text-align: center;">Dokumentasi penyerahan media di MA NU Raudlatus Shibyan</p>
	<p style="text-align: center;">Dokumentasi penyerahan media di MA NU Nurussalam Besito</p>



Dokumentasi  
penyerahan media di MA Ma'ahid  
Kudus

### C. Pembahasan Produk Akhir

#### 1. Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Augmented Reality* (AR) Dengan Nilai Keislaman Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI SMA/MA

Penelitian yang digunakan adalah jenis R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangkn oleh Thiagarajan yang terdiri dari 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) karena keterbatasan waktu dalam pengembangan dan hanya terfokus dalam kevalidan dan kepraktisan produk.<sup>27</sup> Peneliti memilih jenis penelitian ini karena produk yang dihasilkan akan memberikan manfaat bagi guru dan siswa dalam hal kemudahan penggunaan.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA, merupakan sebuah media pembelajaran berupa teknologi AR dengan nilai-nilai keislaman yang berisi anatomi organ-organ ekskresi beserta fungsinya, dan pengeluaran sisa-sisa metabolisme pada setiap organ ekskresi. Nilai keislaman yang terdapat dalam media AR tersebut diharapkan dapat mengetahui tentang hubungan antara ilmu pengetahuan dengan ayat-ayat yang sudah tertera di dalam al-quran, hal ini sesuai dengan penelitian Mimi Herman dkk yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis Android Terintegrasi Nilai Keislaman Pada

<sup>27</sup> LP2M, “Mengenal Metode Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model 4D,” *Lembaga Penelitian Dan Pengembangan Mahasiswa Universitas Medan Area*, 2022, <https://lp2m.uma.ac.id/2022/03/04/mengenal-metode-pengembangan-perangkat-pembelajaran-model-4d/>.

Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Untuk Tingkat SMA/MA”<sup>28</sup>.

Selaras dengan penelitian Juannita, dkk bahwa media AR dapat dimanfaatkan dalam menampilkan objek 3D organ-organ sistem pencernaan manusia sehingga dapat memperjelas materi sistem pencernaan manusia.<sup>29</sup> Penelitian oleh Ahmad Syawaludin, dkk juga menyatakan bahwa media AR mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA.<sup>30</sup>

## 2. **Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Augmented Reality* (AR) Dengan Nilai Keislamana Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI SMA/MA**

Pada tahap sebelumnya peneliti telah mengembangkan media AR, kemudian dilakukan kelayakan media pada tahap development ini. Kelayakan media pembelajaran biologi berbasis AR dengan nilai-nilai keislaman pada materi sistem ekskresi diperoleh dari validasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan dosen ahli keislaman. Perbaikan produk AR berdasarkan saran dan masukan ahli pada saat validasi, serta hasil uji praktikalitas diperoleh dari guru dan siswa kelas XI IPA terhadap media pembelajaran biologi berbasis AR dengan nilai-nilai keislaman pada materi sistem ekskresi. Berikut uraian hasil validasinya:

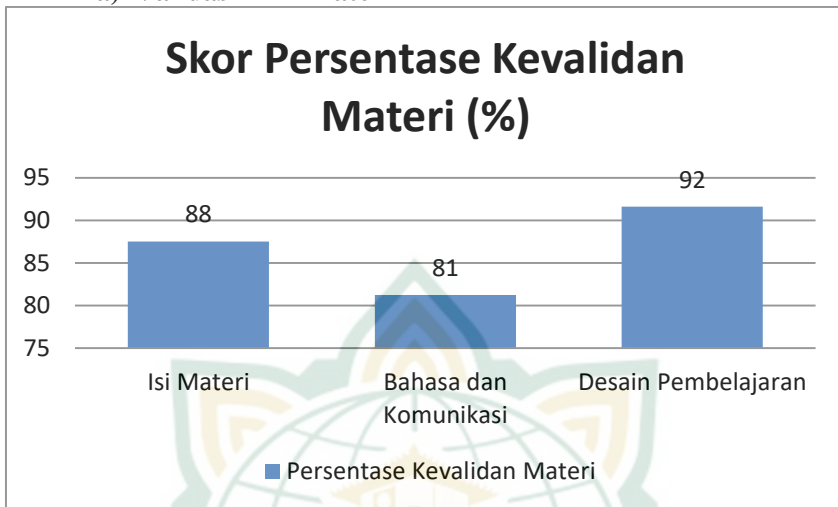
---

<sup>28</sup> Mimi Herman et al., “Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android Terintegrasi Nilai Keislaman pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit untuk Tingkat SMA/MA,” *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, no. 3 (2022): 5025–38, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2829>.

<sup>29</sup> Juannita Juannita and Bambang Prasetya Adhi, “Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia untuk Kelas 8 SMP Dengan Fitur Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus : SMPN 7 Depok),” *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer* 1, no. 1 (2017): 76–81, <https://doi.org/10.21009/pinter.1.1.10>.

<sup>30</sup> Syawaludin, Gunarhadi, and Rintayati, “Development of Augmented Reality-Based Interactive Multimedia to Improve Critical Thinking Skills in Science Learning.”

## a) Validasi Ahli Materi



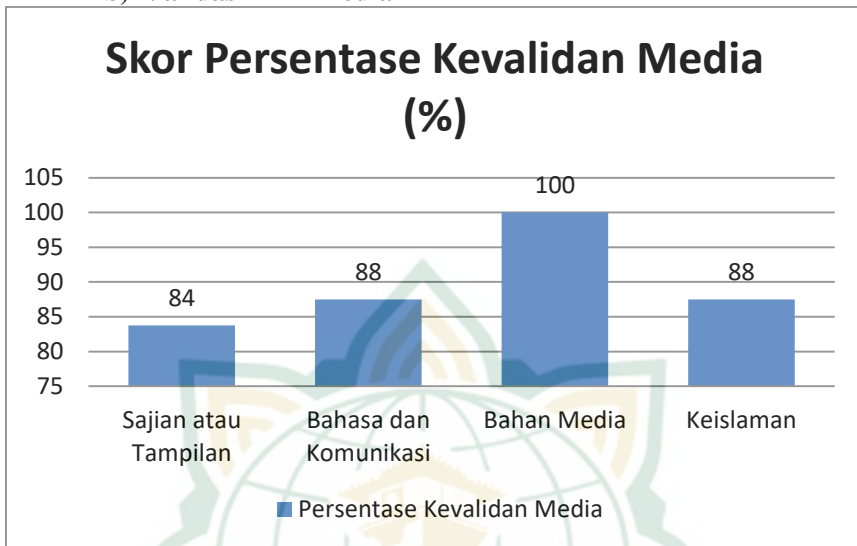
**Gambar 4.13 Persentase Hasil Kevalidan Materi**

Produk Media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA divalidasi oleh 2 dosen ahli materi. Penilaian validasi ahli materi terdiri dari tiga aspek yaitu isi materi, bahasa dan komunikasi, dan desain pembelajaran.<sup>31</sup> Kemudian, didapatkan hasil persentase keseluruhan dirata-rata dan mendapatkan total persen sebesar 87%, dalam skala kevalidan menginterpretasikan bahwa media termasuk dalam kategori sangat valid. Persentase tersebut didapatkan dari perhitungan jumlah keseluruhan persentase rata-rata ketiga aspek yaitu aspek isi materi sebesar 88%, aspek bahasa dan komunikasi sebesar 81% serta aspek desain pembelajaran sebesar 92%, yang berjumlah 260%. Kemudian jumlah keseluruhan tersebut dibagi dengan tiga aspek penilaian validasi ahli materi, sehingga mendapatkan persentase hasil akhir sebesar 87%. Beracuan pada tabel 3.2, menurut Arikunto kategori produk yang memperoleh 81%-100% produk tersebut dikatakan sangat valid/sangat layak.<sup>32</sup> Maka media ini dikatakan sangat valid/sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

<sup>31</sup> Wardana, "Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran."

<sup>32</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*.

## b) Validasi Ahli Media



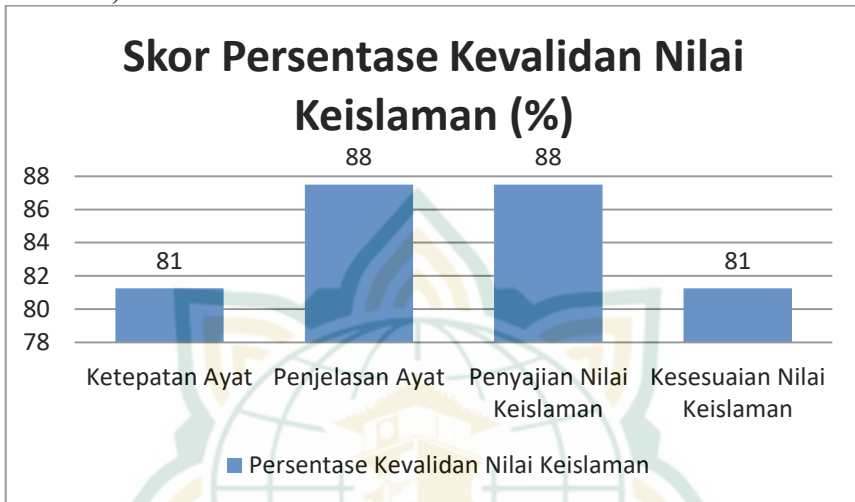
**Gambar 4.14 Persentase Hasil Kevalidan Media**

Produk Media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA divalidasi oleh 2 dosen ahli media. Penilaian validasi ahli media terdiri dari empat aspek yaitu sajian atau tampilan, bahasa dan komunikasi, bahan media, dan keislaman.<sup>33</sup> Kemudian, didapatkan hasil persentase keseluruhan dirata-rata dan mendapatkan total persen sebesar 90%, dalam skala kevalidan menginterpretasikan bahwa media termasuk dalam kategori sangat valid. Persentase tersebut didapatkan dari perhitungan jumlah keseluruhan persentase rata-rata keempat aspek yaitu aspek sajian dan tampilan sebesar 84%, aspek bahasa dan komunikasi sebesar 88%, aspek bahan media sebesar 100%, dan aspek keislaman sebesar 88%, yang berjumlah 359%. Kemudian jumlah keseluruhan tersebut dibagi dengan empat aspek penilaian validasi ahli materi, sehingga mendapatkan persentase hasil akhir sebesar 90%. Beracuan pada tabel 3.2, menurut Arikunto kategori produk yang memperoleh 81%-100% produk tersebut dikatakan

<sup>33</sup> Angga, "Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik Pendidikan Membentuk Karakter pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas V SD N 7 Kampung Baru Tahun Ajaran 2019/2020."

sangat valid/sangat layak.<sup>34</sup> Maka media ini dikatakan sangat valid/sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

c) **Validasi Ahli Nilai Keislaman**



**Gambar 4.15** Persentase Hasil Kevalidan Nilai Keislaman

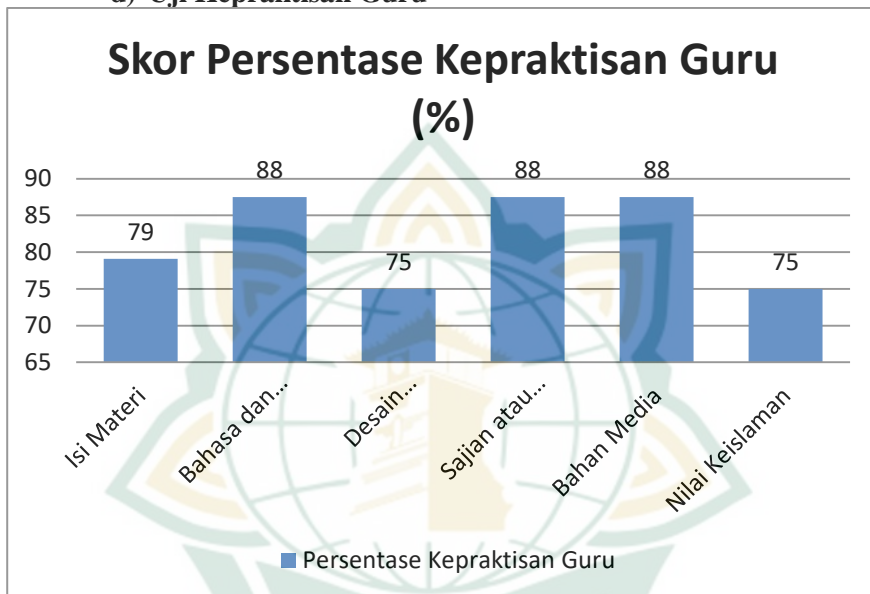
Produk media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA divalidasi oleh 2 dosen ahli nilai keislaman. Penilaian validasi ahli nilai keislaman terdiri dari empat aspek yaitu ketepatan ayat, penjelasan ayat, penyajian nilai keislaman, dan kesesuaian nilai keislaman.<sup>35</sup> Kemudian, didapatkan hasil persentase keseluruhan dirata-rata dan mendapatkan total persen sebesar 84%, dalam skala kevalidan menginterpretasikan bahwa media termasuk dalam kategori sangat valid. Persentase tersebut didapatkan dari perhitungan jumlah keseluruhan persentase rata-rata keempat aspek yaitu aspek ketepatan ayat sebesar 81%, aspek penjelasan ayat sebesar 88%, aspek penyajian nilai keislaman 88%, dan aspek kesesuaian nilai keislaman sebesar 81%, yang berjumlah 338%. Kemudian jumlah keseluruhan tersebut dibagi dengan empat aspek penilaian validasi ahli media, sehingga mendapatkan persentase hasil akhir sebesar 84%. Beracuan pada tabel 3.2,

<sup>34</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*.

<sup>35</sup> Abdillah, "Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Terintegrasi Nilai Islam Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang."

menurut Arikunto kategori produk yang memperoleh 81%-100% produk tersebut dikatakan sangat valid/sangat layak.<sup>36</sup> Maka media ini dikatakan sangat valid/sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

#### d) Uji Kepraktisan Guru



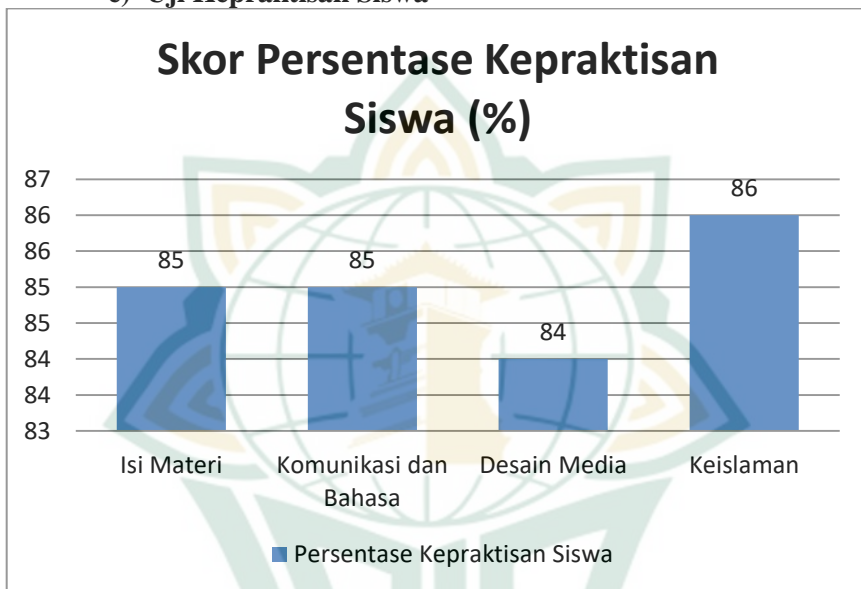
**Gambar 4.16 Persentase Hasil Kepraktisan Guru**

Berdasarkan angket kepraktisan guru biologi MA NU Raudlatul Shiyban terhadap pengembangan media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi, menunjukkan bahwa media tersebut sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal tersebut dibuktikan melalui hasil persentase keseluruhan dirata-rata dan mendapatkan total persen sebesar 82%, dalam skala kepraktisan menginterpretasikan bahwa media termasuk dalam kategori sangat praktis. Persentase tersebut didapatkan dari perhitungan jumlah keseluruhan persentase rata-rata keenam aspek yaitu aspek isi materi sebesar 79%, aspek bahasa dan komunikasi sebesar 88%, aspek desain pembelajaran 75%, aspek sajian atau tampilan sebesar 88%, aspek bahan media sebesar 88%, dan aspek nilai keislaman 75%, yang berjumlah 492%. Kemudian jumlah keseluruhan

<sup>36</sup> Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*.

tersebut dibagi dengan enam aspek penilaian validasi ahli nilai keislaman, sehingga mendapatkan persentase hasil akhir sebesar 82%. Beracuan pada tabel 3.3. Menurut Febrianti dkk kategori produk yang memperoleh 82%-100% produk tersebut dikatakan sangat praktis.<sup>37</sup> Maka media ini dikatakan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

e) Uji Kepraktisan Siswa



**Gambar 4.16 Persentase Hasil Kepraktisan Siswa**

Berdasarkan angket kepraktisan siswa kelas XI IPA berjumlah 30 siswa MA NU Raudlatu Shibyan terhadap pengembangan media AR dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi, siswa menunjukkan bahwa pengembangan produk tersebut dinilai sebagai media pembelajaran yang sangat praktis digunakan. Siswa merasa tertarik dan sangat antusias dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem ekskresi. Hal tersebut dibuktikan melalui angket kepraktisan siswa terhadap media AR tersebut mendapatkan hasil persentase keseluruhan dirata-rata dan mendapatkan total persentase sebesar 86%, dalam skala kepraktisan

<sup>37</sup> Rahma Febrianti and Meini Sondang Sumbawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Kompetensi Dasar Memahami Rangkaian Multiplexer, Decoder, Flip-Flop Dan Counter Kelas X SMK Negeri 2 Surabaya," *IT-Edu* 1, no. 1 (2016): 48–56.

menginterpretasikan bahwa media termasuk dalam kategori sangat praktis. Persentase tersebut didapatkan dari perhitungan jumlah keseluruhan persentase rata-rata keempat aspek yaitu aspek isi materi sebesar 85%, aspek bahasa dan komunikasi sebesar 85%, aspek desain media 84%, dan aspek keislaman sebesar 86%, yang berjumlah 344%. Kemudian jumlah keseluruhan tersebut dibagi dengan empat aspek penilaian validasi ahli nilai keislaman, sehingga mendapatkan persentase hasil akhir sebesar 86%. Beracuan pada tabel 3.3. Menurut Febrianti dkk kategori produk yang memperoleh 82%-100% produk tersebut dikatakan sangat praktis.<sup>38</sup> Maka media ini dikatakan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil produk pada penelitian ini sesuai dengan penelitian Teguh Laksono yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Pada Sekolah Menengah Pertama” penelitian ini menyatakan bahwa pengembangan media *Augmented Reality* (AR) memiliki kategori sangat valid dan praktis.<sup>39</sup> Penelitian serupa oleh Rasta Oktaviana dan Ilmiyati Rahmy Jasril yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *AR Assemblr Edu* Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika” penelitian ini menyatamkan bahwa pengembangan media *Augmented Reality* (AR) memiliki kategori sangat valid dan praktis.<sup>40</sup>

Terdapat beberapa kekurangan dalam media AR yang dikembangkan, seperti materi yang digunakan hanya sebatas materi sistem ekskresi, 3D anatomi organ sistem ekskresi belum bisa menampilkan secara detail dan belum bisa menampilkan pergerakan animasi pada beberapa organnya, serta belum adanya

---

<sup>38</sup> Febrianti and Sondang Sumbawati. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Kompetensi Dasar Memahami Rangkaian Multiplexer, Decoder, Flip-Flop Dan Counter Kelas X SMK Negeri 2 Surabaya,” *IT-Edu* 1, no. 1 (2016): 48–56.

<sup>39</sup> Teguh Laksono, “Pengembangan Media Pembelajaran Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Sekolah Menengah Pertama,” *Skripsi*, 2020.

<sup>40</sup> Rasta Oktaviana and Ilmiyati Rahmy Jasril, “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *AR Assemblr Edu* pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika,” *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika* 11, no. 2 (2023): 182–83.

kuis dalam produk pengembangan. Maka dari itu, penulis perlu mengembangkan lagi media pembelajaran berupa media AR lebih lanjut dengan menyesuaikan kebutuhan siswa. Meskipun demikian media AR mempunyai kelebihan yaitu dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Sesuai dengan penelitian Alfiola Eka P.S dan Yeka Hendriyani berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Augmented Reality* Untuk Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Siswa Kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Seluma” menyatakan bahwa media *Augmented Reality* (AR) dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.<sup>41</sup>

Berdasarkan hasil evaluasi produk akhir melalui validasi oleh ahli materi, ahli media dan ahli nilai keislaman pada media AR dengan nilai keislama pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA dinilai sangat valid. Selain itu, hasil uji praktikalitas yang dilakukan guru biologi dan siswa terhadap media ini juga menunjukkan tingkat kepraktisan yang sangat baik. Media pembelajaran ini dinilai efisien dan efektif karena dapat digunakan secara fleksibel di berbagai tempat dan waktu, serta mampu membuat objek abstrak menjadi lebih realistis. Dengan demikian, media AR dengan nilai keislama pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA layak digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

---

<sup>41</sup> Alfiola Eka Putri and Yeka Hendriyani, “Pengembangan E-Modul Berbasis Augmented Reality untuk Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Siswa Kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Seluma,” *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 2023, 56–63, <https://doi.org/10.24036/javit.v3i1.70>.