

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Deskripsi Teori

#### 1. Pengembangan

##### a. Definisi Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan menurut verbatim memiliki arti proses, cara atau perilaku mengembangkan.<sup>1</sup> Solong (2021), mengungkapkan bahwa pengertian pengembangan yaitu suatu tindakan yang bertujuan untuk memperoleh hasil berupa alat maupun suatu teknik yang baru, yang mana tindakan tersebut dilakukan secara kontinyu sampai alat maupun suatu teknik tersebut layak digunakan.<sup>2</sup> Subagyo (2018), mengungkapkan bahwa pengembangan produk adalah suatu pembentukan sebuah karya yang memiliki karakter berbeda, dapat berupa variasi pada produk yang sudah ada atau sekadar variasi manifestasi produk yang sudah ada.<sup>3</sup> Sedangkan Malau (2017), mengemukakan bahwa pengembangan produk yaitu suatu proses transisi pada produk yang sudah ada dengan tujuan menciptakan sebuah karya baru untuk meningkatkan nilai (*value*) terhadap produk lama dengan cara dikonversi ke dalam produk tersebut.<sup>4</sup>

Berdasarkan beberapa definisi diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan merupakan suatu tindakan menyempurnakan produk yang telah ada maupun menghasilkan produk baru serta pengimplementasian produk dalam bentuk nyata, yang mana dalam proses tersebut dilakukan secara berkesinambungan hingga terbentuk sebuah karya (produk) yang dapat digunakan oleh umum secara praktis.

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) memiliki arti bahwa suatu penelitian tersebut memiliki tujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu

---

<sup>1</sup> Kemendikbud, *KBBI Daring*, (2016) <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/pengembangan>

<sup>2</sup> Aras Solong, Asri Yadi, *Kajian Teori Organisasi dan Birokrasi dalam Pelayanan Publik*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2021), 129

<sup>3</sup> Subagyo, Nur Aini Masruroh dan Indra Bastian, *Akuntansi Manajemen Berbasis Desain*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2018), 43

<sup>4</sup> Harman Malau, *Manajemen Pemasaran (Teori dan Aplikasi Pemasaran Era Tradisional Sampai Era Modernisasi Global)*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2017), 40

maupun menguji keefektifan dari produk yang dihasilkan. Produk yang dihasilkan kemudian membutuhkan analisis kebutuhan (*need assessment*) untuk menguji seberapa efektif hasil produk untuk digunakan di masyarakat luas.<sup>5</sup>

Borg & Gall mendefinisikan pengertian penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode atau cara yang digunakan untuk mengembangkan dan mem-validasi produk sebagai wujud dari implementasi dalam dunia pendidikan.<sup>6</sup> Ruang lingkup dari penelitian dan pengembangan meliputi: 1) penelitian mencakup metode dan pengaruh dari hasil pengembangan produk, dan 2) penelitian mengenai rancangan (desain) serta metode mengembangkan sebagian atau keseluruhan komponen proses.<sup>7</sup>

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan yaitu suatu model penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan hingga menciptakan suatu produk terbaru yang telah teruji tingkat keefektifan dan kevalidannya. Hasil dari produk penelitian dan pengembangan yakni materi, sistem, dan media pembelajaran.

#### b. Model Pengembangan PPE<sup>8</sup>

Model Pengembangan PPE (*Planning, Production, and Evaluation*) oleh Richey dan Klein dalam Sugiyono (2016) menyatakan “*the focus of research and development design can be on front-end analysis planning, production and evaluation (PPE)*”.

*Planning* (perencanaan) berarti kegiatan membuat rencana produk. Kegiatan ini diawali dengan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur. *Production* (memproduksi) adalah kegiatan membuat produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat. *Evaluation* (evaluasi) merupakan kegiatan menguji dan menilai seberapa tinggi produk yang dibuat telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan.

---

<sup>5</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D Cetakan Ke-27*, (Bandung: Alfabeta, 2018), 297

<sup>6</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2016), 194

<sup>7</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Cetakan Ke-1*, (Bandung: Alfabeta, 2015), 31

<sup>8</sup> Hamdan Husein Batubara, *Media Pembelajaran Praktis*, (Semarang: CV. Graha Edu, 2022), 16-17

Alur model pengembangan PPE adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Model Pengembangan PPE

### c. Keunggulan dan Kelemahan Model Pengembangan PPE

Model pengembangan PPE memiliki keunggulan dan kelemahan, antara lain:

#### 1) Keunggulan:

- Menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan hasilnya.
- Memberi peluang untuk melakukan evaluasi terhadap pengembangan pada setiap tahap dan fokus perencanaan dan penelitian pengembangan bersifat analisis dari awal sampai akhir.

#### 2) Kelemahan:

- Langkah pada pengembangan model ini sangat sederhana dan berorientasi pada produk, artinya menghasilkan produk guna memenuhi kebutuhan masyarakat.
- Produk tidak melalui uji berulang guna melihat keterandalan produk sudah memenuhi standar yang telah ditentukan, sehingga langkah- langkah yang sangat sederhana biasanya kurang mempunyai validitas yang tinggi dan bahkan belum dapat dipastikan tentang keefektifan dari produk yang telah dihasilkan.

## 2. Media Pembelajaran

### a. Teori Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Proses pembelajaran di dalam kelas merupakan usaha yang dilakukan oleh guru terhadap siswa. Sedangkan belajar merupakan proses perubahan tingkah laku melalui pengalaman belajar bagi siswa maupun guru. Menurut Sanjaya, pengalaman dapat berupa pengalaman langsung dan pengalaman tidak langsung. Proses untuk mendapatkan

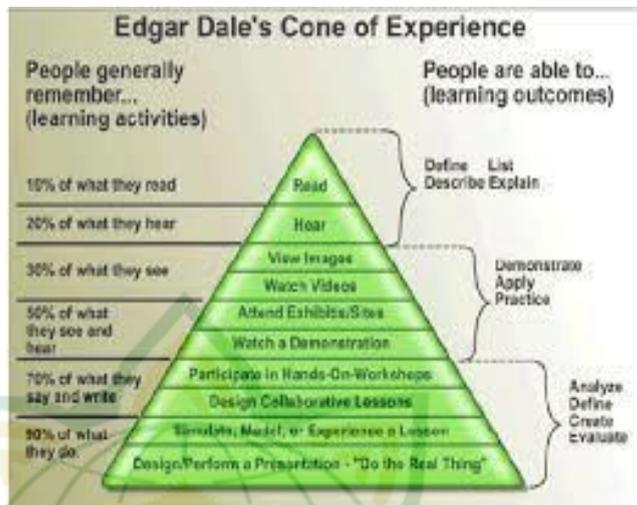
pengalaman langsung dilakukan melalui aktifitas pembelajaran pada situasi yang sebenarnya. Sedangkan untuk proses pengalaman tidak langsung dilaksanakan sebagai upaya menyikapi kendala tidak semua bahan pembelajaran dapat disajikan secara langsung. Oleh karena itu, guru memerlukan alat bantu dalam bentuk media pembelajaran untuk memberikan pengalaman belajar tidak langsung.

Hal ini sesuai dengan kerucut pengalaman Edgar Dale yang mengemukakan bahwa untuk memahami peranan media dalam proses mendapatkan pengalaman belajar siswa, Edgar Dale melukiskannya dalam sebuah kerucut yang dinamakan kerucut pengalaman (*cone of experience*). Kerucut pengalaman Edgar Dale dianut secara luas untuk menentukan alat bantu atau media yang sesuai untuk memperoleh pengalaman belajar lebih luas.<sup>9</sup>

Kerucut pengalaman oleh Edgar Dale menggambarkan bahwa pengalaman belajar dapat melalui proses perbuatan atau mengalami sendiri apa yang dipelajari, proses mengamati, dan mendengarkan melalui media tertentu dan proses mendengarkan melalui bahasa. Semakin konkret untuk mempelajari bahan pembelajaran, maka semakin banyak pengalaman yang diperoleh. Sebaliknya, semakin abstrak dalam memperoleh pengalaman, maka semakin sedikit pengalaman yang akan diperoleh.

---

<sup>9</sup> Nurul Audie, "Peran Media Pembelajaran Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik". (In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, Vol. 2, No. 1, pp. 586-595).



Gambar 2.2 Kerucut Pengalaman Edgar Dale

### b. Pengertian Media Pembelajaran

Media (jamak dari medium) berasal dari bahasa latin yang berarti *antara* atau *perantara*, yang dapat menghubungkan informasi antara sumber dan penerima informasi.<sup>10</sup> Jadi, media adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran.<sup>11</sup>

Media pembelajaran menurut *National Education Association* (NEA) merupakan sebuah perangkat yang dapat dimanipulasikan, didengar, dilihat, dibaca beserta instrumen yang digunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, serta dapat memengaruhi efektivitas program instruksional.<sup>12</sup>

Menurut Suryani dkk, media pembelajaran merupakan segala bentuk serta sarana penyampaian informasi yang diciptakan dan didayagunakan sesuai dengan materi pembelajaran, dapat digunakan untuk menunjang

<sup>10</sup> Muhammad Yaumi, "Media Pembelajaran: Pengertian, Fungsi, dan Urgensinya bagi Anak Milenial". (Makalah Disajikan Pada Seminar Nasional tentang Pemanfaatan Media bagi Anak Milenial Kerjasama antara Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Pare-Pare dengan Pascasarjana UIN Alauddin Makassar, 2017), 3-4

<sup>11</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada), 8

<sup>12</sup> Mustofa Abi Hamid, *et al*, *Media Pembelajaran*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), 4

tujuan pembelajaran dalam hal menyalurkan pesan, rangsangan pikiran, perasaan, pusat daya tarik, dan minat siswa sehingga mampu mendorong terciptanya suatu proses belajar secara sengaja, memiliki tujuan, dan kendali.<sup>13</sup>

Menurut Darodjat, media pembelajaran merupakan sarana penunjang guna menyajikan suatu pesan bermakna dalam proses pembelajaran.<sup>14</sup> Berdasarkan definisi yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan sebuah perangkat dan sarana yang digunakan untuk menunjang penyampaian materi kepada siswa dalam proses pembelajaran.

### c. Fungsi Media Pembelajaran

Fungsi media pembelajaran dapat dijabarkan berikut:

- 1) Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu untuk menunjang proses pembelajaran yang lebih efektif.
- 2) Media pembelajaran digunakan secara relevan sesuai dengan kompetensi dan bahan ajar yang diterapkan.
- 3) Media pembelajaran berfungsi untuk mempercepat proses belajar dan memudahkan mencapai tujuan pembelajaran sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran.
- 4) Media pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kualitas (mutu) pembelajaran.
- 5) Media pembelajaran memiliki dasar yang konkret untuk berpikir.<sup>15</sup>

Sedangkan menurut Sanjaya, fungsi media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Fungsi komunikatif

Media pembelajaran digunakan untuk memudahkan komunikasi antara pengirim pesan dengan penerima pesan.

- 2) Fungsi motivasi

Media pembelajaran diharapkan mampu memotivasi siswa untuk belajar. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran dapat memudahkan siswa mempelajari materi pelajaran dengan baik.

- 3) Fungsi kebermanaknaan

---

<sup>13</sup> Suryani, *et al*, *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018)

<sup>14</sup> Darodjat, *et al*, *Media Pembelajaran*, (Sukoharjo: CV Tahta Media Group, 2021), 4

<sup>15</sup> Muhammad Yaumi, *Belajar dan Mengajar dengan Media dan Teknologi Pembelajaran*, (Watampone, Sulawesi Selatan: Penerbit Syhadah, 2017)

Media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis dan mencipta sebagai aspek kognitif serta dapat meningkatkan aspek sikap dan keterampilan.

4) Fungsi penyamaan persepsi

Media pembelajaran diharapkan dapat menyamakan persepsi setiap siswa, sehingga setiap siswa memiliki pandangan yang sama terhadap materi pelajaran yang disajikan.

5) Fungsi individualitas

Media pembelajaran berfungsi untuk memenuhi kebutuhan individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda.<sup>16</sup>

Berdasarkan fungsi diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa untuk memperoleh informasi yang disampaikan oleh guru sehingga materi pembelajaran mudah dipahami dan memberikan pengetahuan baru bagi siswa.

**d. Manfaat Media Pembelajaran**

Menurut Nasution, manfaat media pembelajaran sebagai alat penunjang dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- 2) Bahan pembelajaran lebih jelas maknanya, sehingga mudah dipahami dan dikuasai siswa.
- 3) Metode pembelajaran lebih variatif.
- 4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, karena siswa akan fokus dengan media pembelajaran seperti mengamati, mengamati, mendemonstrasikan dan lain-lain.<sup>17</sup>

Selain itu, manfaat lain dari media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat menyederhanakan konsep-konsep yang abstrak dan sulit dijelaskan secara langsung kepada siswa. Misalnya, menjelaskan materi sistem peredaran darah

---

<sup>16</sup> Wina Sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2014), 73-75

<sup>17</sup> Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2013), 2

manusia menggunakan alat peraga sederhana tentang organ jantung.

- 2) Dapat menghadirkan objek maya menjadi objek nyata ke dalam suasana pembelajaran. Misalnya, guru menjelaskan materi sistem pernapasan manusia menggunakan teknologi *augmented reality* (AR) yang mampu menggabungkan antara objek maya dengan objek nyata.
- 3) Dapat memperlihatkan gerakan yang terlalu cepat atau lambat. Misalnya, dalam pembelajaran menggunakan media dengan teknik gerakan lambat (*slow motion*) kita dapat melihat secara detail pertumbuhan kecambah.

#### e. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi 3 bagian, yaitu:

- 1) Berdasarkan sifatnya, media dibagi menjadi:
  - a) Media audio, yaitu media yang hanya didengar saja.
  - b) Media visual, yaitu media yang hanya dilihat saja.
  - c) Media audiovisual, yaitu media yang mengandung unsur suara dan unsur gambar yang bisa dilihat.
- 2) Berdasarkan kemampuan jangkauannya media dibagi menjadi:
  - a) Media yang memiliki daya liput yang luas dan serentak seperti radio dan televisi.
  - b) Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu seperti film slide, film, video.
- 3) Berdasarkan cara pemakaiannya, media dibagi menjadi:
  - a) Media yang diproyeksikan seperti film dan transparansi.
  - b) Media yang tidak diproyeksikan seperti gambar, foto, lukisan, radio.<sup>18</sup>

Menurut Yusufhadi Miarso, pengklasifikasian media berdasarkan ciri tertentu dikenal dengan taksonomi media, yaitu:

- 1) Media penyaji, yang terdiri dari:
  - a) Kelompok satu: grafis, bahan cetak, dan gambar diam
  - b) Kelompok dua: media proyeksi diam
  - c) Kelompok tiga: media audio

---

<sup>18</sup> Nana Sudjana, Ahmad Rivai, *Media Pengajaran*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2015), 2

- d) Kelompok empat: audio ditambah media visual diam
  - e) Kelompok lima: gambar hidup (film)
  - f) Kelompok enam: televisi
  - g) Kelompok tujuh: multimedia
- 2) Media Objek

Media objek adalah benda tiga dimensi yang mengandung informasi melalui ciri fisiknya seperti ukuran, berat, bentuk, susunan, warna, dan fungsi.

3) Media Interaktif

Media interaktif diharapkan siswa mampu berinteraksi dengan baik selama proses pembelajaran.<sup>19</sup>

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yaitu:

- 1) Media grafis (media dua dimensi), yaitu media yang mempunyai ukuran panjang dan lebar seperti gambar, foto, grafik, bagan atau diagram, poster, kartun, komik.
- 2) Media tiga dimensi, yaitu media yang mempunyai ukuran panjang, lebar, dan tinggi misalnya alat peraga sistem pernapasan menggunakan balon.
- 3) Media proyeksi, seperti slide, film strips, dan film.
- 4) Penggunaan lingkungan sebagai media pengajaran.<sup>20</sup>

Dari pendapat para ahli di atas maka, secara umum media dapat dikelompokkan menjadi:

- 1) Media audio, yaitu media yang mengandalkan kemampuan suara seperti radio, kaset dan sebagainya.
- 2) Media visual yaitu media yang menampilkan gambar diam seperti foto, lukisan dan sebagainya.
- 3) Media audiovisual, yaitu media yang menampilkan suara dan gambar seperti film dan video.

**f. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran**

Menurut Arief S. Sadiman, beberapa kriteria yang harus diperhatikan guru untuk membuat media pembelajaran yakni:

- 1) Menganalisis kebutuhan dan karakteristik
- 2) Merumuskan tujuan instruksional

---

<sup>19</sup> Yusufhadi Miarso, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2015), 462-465

<sup>20</sup> Nana Sudjana, Ahmad Rivai, *Media Pengajaran*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2015), 3-4

Proses belajar mengajar memiliki tujuan instruksional yang dapat mengarahkan siswa menuju ke tujuan pembelajaran dan menunjukkan perilaku yang harus dapat dilakukan siswa setelah mengikuti proses instruksional tersebut.

- 3) Merumuskan butir-butir materi secara rinci yang mendukung tercapainya tujuan

Penyusunan rumusan butir-butir materi disesuaikan dengan kemampuan dan keterampilan yang dijelaskan dalam tujuan khusus pembelajaran, sehingga materi yang disusun dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

- 4) Mengembangkan alat pengukur keberhasilan

Alat pengukur dikembangkan sesuai tujuan yang akan dicapai dari materi yang disampaikan. Bentuk alat pengukurannya dapat berupa tes, pengamatan (observasi), penugasan, dll.

- 5) Menulis naskah media

Naskah media adalah bentuk penyajian materi pembelajaran yang dijabarkan dan disusun sedemikian rupa agar materi dapat disampaikan melalui media.

- 6) Mengadakan tes dan revisi

Evaluasi media pembelajaran adalah suatu tindakan proses atau kegiatan yang dilaksanakan untuk menentukan nilai dari media atau alat yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa layak media yang dibuat dapat mencapai tujuan pembelajaran.<sup>21</sup>

Kriteria dalam memilih media pembelajaran yaitu:

- 1) Tepat dengan tujuan pembelajaran
- 2) Isi bahan pembelajaran mendukung
- 3) Mudah memperoleh media
- 4) Guru terampil menggunakannya
- 5) Tersedia waktu
- 6) Sesuai dengan taraf berpikir siswa

Selain kriteria di atas, ada beberapa kriteria yang perlu diperhatikan guru dalam menggunakan media pembelajaran, yaitu:

---

<sup>21</sup> Arief S. Sadiman, dkk, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*, (Depok: Rajawali Pers, 2016), 100

1) Tujuan

Media yang dipilih dan digunakan oleh guru harus sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sehingga kegiatan belajar mengajar lebih efektif dan siswa dapat memahami materi yang disampaikan.

2) Efektifitas

Guru harus memilih media yang paling efektif digunakan dalam proses penyampaian materi kepada siswa agar lebih mudah dipahami.

3) Kemampuan Guru dan Siswa

Guru harus memilih media pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan guru dan siswa agar proses pembelajaran dapat menarik minat dan perhatian siswa.

4) Fleksibilitas

Guru harus memilih media yang fleksibel sehingga dapat digunakan dalam berbagai situasi, tahan lama, menghemat biaya dan tidak berbahaya sewaktu digunakan dalam proses pembelajaran.

5) Kesiediaan Media

Guru harus kreatif dan inovatif dalam menyajikan media pembelajaran, contohnya membuat sendiri media pembelajaran yang sederhana atau membuat bersama-sama dengan siswa.

6) Manfaat

Guru harus dapat mempertimbangkan manfaat yang dihasilkan dan biaya yang dikeluarkan dari media yang digunakan dalam proses pembelajaran.

7) Kualitas (Mutu)

Media pembelajaran yang dibuat harus memiliki kualitas yang baik sehingga tahan lama dan dapat digunakan lagi oleh guru untuk proses belajar siswa selanjutnya. Kualitas media pembelajaran yang baik dapat memberikan hasil yang baik pula dalam proses pembelajaran.<sup>22</sup>

**g. Kelayakan Media Pembelajaran**

Kelayakan teoritis media pembelajaran dapat ditinjau dari kelayakan materi dan kelayakan media. Kelayakan materi meliputi kesesuaian isi media dengan konsep dan

---

<sup>22</sup> Teni Nurrita, "Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa", *Misykat*, Vol 3 No 1 (2018) : 182-183

kesesuaian isi media dengan tujuan pembelajaran. Sedangkan kelayakan media meliputi format media, kualitas media, dan kesesuaian konsep.<sup>23</sup>

Aspek untuk menilai atau mengevaluasi kelayakan media pembelajaran diantaranya yaitu aspek *subject matter*, *auxiliary information*, *affective considerations*, *interface*, *navigation*, *pedagogy*, dan *robustness* sehingga media tersebut dapat dikatakan layak untuk digunakan.<sup>24</sup>

Uji kelayakan media pembelajaran dilakukan untuk menguji kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat. Sedangkan analisis uji kelayakan media pembelajaran dilakukan untuk memperoleh data hasil penilaian dari validator ahli media dan validator ahli materi.<sup>25</sup> Data yang dihasilkan dari penilaian tersebut merupakan data kuantitatif dan dapat dikonversi ke dalam data kualitatif dalam bentuk interval menggunakan rumus berikut:

$$\% = \frac{\text{skor hasil validasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil dari perhitungan tersebut dapat digunakan untuk menentukan kelayakan media pembelajaran. Kategori kelayakan dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Interval Kelayakan<sup>26</sup>

| Skor %     | Kriteria     |
|------------|--------------|
| 90% - 100% | Sangat Layak |
| 80% - 89%  | Layak        |
| 60% - 79%  | Kurang Layak |
| 0% - 59%   | Tidak Layak  |

<sup>23</sup> Rizqi Amrulloh, *et al*, “Kelayakan Teoritis Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Mater Mutasi untuk SMA”, *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, Vol 2 No 2 (2013) : 135

<sup>24</sup> Iis Ernawati, *et al*, “Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Administrasi Server”, *Elinvo (Electronics, Infomatics, and Vocational Education)*, Vol 2 No 2 (2017) : 204-205

<sup>25</sup> Raihanul Muhsan, *et al*, “Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Prezi Berbasis Metode *Problem Solving* pada Materi Perubahan Lingkungan”, *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2022*, Vol 10 No 1 (2022) : 55

<sup>26</sup> Khadijah Rambe, *et al*, “Pengembangan Modul Elektronik (*E-Modul*) Berbasis *Smartphone* tentang Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Peserta Didik Kelas XI SMA”, *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, Vol 17 No 2 (2022) : 4

### 3. *Augmented Reality*

#### a. Definisi *Augmented Reality*

*Augmented* menurut bahasa berarti berimbuh atau ditambah, sedangkan *Reality* berarti realitas atau kenyataan. *Augmented Reality* berarti realitas berimbuh.<sup>27</sup> *Augmented Reality* merupakan teknologi yang mampu menggabungkan antara objek maya (virtual) dua dimensi yang diproyeksikan dengan objek nyata (*realtime*) tiga dimensi dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas berimbuh sekadar menambahkan atau melengkapi kenyataan.<sup>28</sup> Ciri *Augmented Reality* ialah memiliki sifat interaktif dan nyata (*real*) yang dapat mempermudah penyampaian materi dalam proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas.<sup>29</sup>

Tujuan utama dari pembuatan *Augmented Reality* adalah mengambil dunia nyata sebagai dasar dengan menggabungkan beberapa teknologi virtual dan menambahkan data kontekstual agar pemahaman manusia sebagai pengguna semakin jelas. Data kontekstual ini dapat berupa komentar audio, data lokasi, konteks sejarah atau dalam bentuk lainnya.<sup>30</sup> Selain itu, tujuan dari *Augmented Reality* adalah siswa diharapkan dapat belajar secara mandiri karena *Augmented Reality* dilengkapi dengan bahan pembelajaran, panduan pembelajaran, dan petunjuk pembelajaran praktis yang dikembangkan dengan nilai keislaman didalamnya.

Hasil penelitian dari Morales dan Sanches (2018), mengemukakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam dunia pendidikan mampu menciptakan persepsi yang baik serta mampu memfasilitasi

---

<sup>27</sup> "["Hasil Pencarian - KBBI Daring"](https://kbbi.kemdikbud.go.id)". [kbbi.kemdikbud.go.id](https://kbbi.kemdikbud.go.id). Diakses pada 09/07/2023

<sup>28</sup> Jacko, Julie A. (2003). *Handbook of Research on Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises*. CRC Press. hlm. 459.

<sup>29</sup> Rida Alifah, et al, "Pemanfaatan *Augmented Reality* untuk Koleksi Kain Tapis (Studi Kasus: UPTD Museum Negeri Provinsi Lampung)", *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, Vol 2 No 2 (2021) : 2

<sup>30</sup> Asep Triyono, et al, "Aplikasi Pembelajaran Biologi tentang Tanaman Berbasis *Augmented Reality* untuk Kelas XI". *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, Vol 2 No 1 (2021) : 40

siswa dalam proses pembelajaran.<sup>31</sup> Penelitian sejenis yang dilakukan oleh Nurdianti (2017), mengemukakan bahwa media pembelajaran *Augmented Reality* efektif diterapkan dengan taraf efektivitas 89% terhadap proses pembelajaran siswa materi sistem ekskresi manusia.<sup>32</sup>

Pengintegrasian media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam penelitian ini adalah menampilkan materi tentang sistem ekskresi manusia beserta proses pengeluaran zat-zat sisa yang mudah dipahami, sehingga siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh untuk memecahkan masalah di lingkungan sekitar dengan memanfaatkan teknologi.<sup>33</sup>

#### b. Jenis Aplikasi *Augmented Reality* di Bidang Pendidikan

Aplikasi *Augmented Reality* di bidang pendidikan terdiri dari lima jenis, yaitu:

- 1) ***Discovery-Based Learning (DBL)***, jenis aplikasi ini sering digunakan di museum dalam pendidikan astronomi dan tempat-tempat bersejarah lainnya.
- 2) ***Object-Modelling (OM)***, memungkinkan siswa menerima umpan balik visual secara langsung tentang perbedaan sudut pandang item yang dilihat. Selain itu, OM memungkinkan siswa mengeksplorasi properti fisik dan interaksi antar objek.
- 3) ***AR Books***, menyajikan virtual 3D dan pengalaman interaktif bagi siswa. AR Books hadir dengan perangkat khusus, seperti kacamata khusus yang dikenakan pengguna untuk menampilkan karakter 3D yang seolah melompat dari setiap halaman di buku.
- 4) ***Game Based Learning (GBL)***, pembelajaran yang berbasis *game* dapat memungkinkan pengguna untuk membuat objek dan kemudian menerapkannya ke lokasi

---

<sup>31</sup> Ipin Aripin, Yeni Suryaningih, “*Augmented Reality* dalam Pembelajaran Biologi”, Seminar Nasional Pendidikan, “Literasi Pendidikan Karakter Berwawasan Kearifan Lokal pada Era Revolusi Industri 4.0”. FKIP UNMA (2019) : 662-663

<sup>32</sup> Nurdianti, *et al*, “Pengembangan Buku Ajar dan *Augmented Reality* pada Konsep Sistem Ekskresi di Sekolah Menengah Atas”. *Journal of Biological Education*, Vol 1 No 1 (2017)

<sup>33</sup> Mohamad Kany Legiawan, Dina Agustina, “Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Sistem Ekskresi Manusia sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android (Studi Kasus MA Tanwiriyah Cianjur)”, *Media Jurnal Informatika*, Vol 13 No 1, (2021) : 2

tertentu di dunia nyata. Pembelajaran menggunakan game dapat menggambarkan lingkungan siswa dalam memecahkan masalah, meningkatkan keingintahuan siswa, keterampilan siswa dan aktivitas siswa dengan suatu pencapaian.<sup>34</sup> Game ditentukan oleh aturan, interaktivitas, umpan balik yang membangkitkan emosi seseorang. Game dalam dunia pendidikan menambah semangat bagi siswa untuk belajar dengan senang dan tertarik, sedangkan bagi guru lebih mudah dalam mengajar dan bagi pengembang game menambah semangat untuk berinovasi.<sup>35</sup> Game merupakan salah satu media pembelajaran interaktif dengan teknologi canggih untuk memaksimalkan pendidikan.

- 5) ***Skill Training***, pelatihan keterampilan digunakan untuk melatih individu dalam tugas tertentu, contohnya seperti perawatan pesawat yang menampilkan setiap langkah dalam perbaikan, mengidentifikasi alat yang dibutuhkan, dan menunjukkan instruksi tekstual.

**c. Bidang Penggunaan *Augmented Reality***

- 1) Hiburan (*entertainment*): Dunia hiburan membutuhkan AR sebagai penunjang efek-efek yang dihasilkan oleh hiburan tersebut. Contohnya, ketika seorang wartawan cuaca memperkirakan ramalan cuaca, dia berdiri di depan layar hijau atau biru, kemudian dengan teknologi AR, layar hijau atau biru tersebut berubah menjadi gambar animasi tentang cuaca seolah-olah wartawan masuk ke dalam animasi tersebut.
- 2) Latihan Militer (*military training*): Militer menerapkan AR pada latihan tempur, contohnya militer menggunakan AR untuk membuat permainan perang, dimana prajurit masuk kedalam dunia *game* seolah-olah melakukan perang sesungguhnya.
- 3) *Engineering Design*: Seorang *engineering design* membutuhkan AR untuk menampilkan hasil desain

---

<sup>34</sup> Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>

<sup>35</sup> Permana, N.D., Fawaida, U., Sakilah., Talakua, M., (2022). Development of MIKiR Teaching Materials Based on Educational Game Find Me Save Me to Preserve Plant Diversity In Indonesia. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 5(1)

secara nyata pada klien tentang spesifikasi desain yang lebih detail.

- 4) *Robotics dan Telerobotics*: Dalam bidang robotika, seorang operator robot menggunakan pencitraan visual untuk mengendalikan robot.
- 5) *Consumer Design: augmented reality* juga digunakan dalam mempromosikan produk, contohnya seorang pengembang menggunakan brosur virtual untuk memberikan informasi yang lengkap secara 3D, sehingga pelanggan dapat mengetahui secara jelas produk yang ditawarkan.
- 6) Kedokteran (*Medical*): *augmented reality* sangat dibutuhkan di dunia kedokteran, misalnya untuk pengenalan operasi, pengenalan pembuatan vaksin, dll.<sup>36</sup>
- 7) Dunia Pendidikan, *augmented reality* juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran di dalam maupun diluar kelas.

#### d. Metode yang Digunakan pada *Augmented Reality*

- 1) Metode *Marker Based*, menggunakan marker sebagai penanda yang memiliki pola khusus sehingga saat kamera mendeteksi marker, objek tiga dimensi dapat ditampilkan.<sup>37</sup> *Marker Based* bekerja dengan cara menghitung posisi dan orientasi marker untuk memposisikan konten agar marker menampilkan animasi digital yang dapat dilihat oleh pengguna. Contohnya pada filter Instagram dan Snapchat.
- 2) Metode *Markerless Based*, merupakan salah satu metode *Augmented Reality* tanpa menggunakan *frame* marker sebagai obyek yang akan dilacak.<sup>38</sup> Metode *Markerless Based* bergantung pada hardware yang ada pada *smartphone*, baik kamera maupun GPS untuk menangkap data yang ada tanpa perlu memindai gambar nyata. Ada empat kategori *Markerless Based* pada *Augmented Reality*, yaitu:

---

<sup>36</sup> Putu Wirayudi Aditama, *et al*, “*Augmented Reality* dalam Multimedia Pembelajaran”. Prosiding Seminar Nasional Desain dan Arsitektur (SENADA), Vol 2 (2019) : 178-179

<sup>37</sup> M. E. Apriyani, *et al*, “Analisis Penggunaan Marker Tracking pada *Augmented Reality* Huruf Hijaiyah”. *Jurnal Infotel*, Vol. 8 No 1 (2016) : 71-77

<sup>38</sup> I. G. G. R. Wiradarma, *et al*, “Pengembangan Aplikasi *Markerless Augmented Reality* Balinese Story ‘I Gede Basur’”. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknologi Informasi (JANAPATI)*, Vol 6 No 1 (2017) : 30-38

- a) **Location-based AR**, seperti pada game Pokemon GO.
- b) **Projection-based AR**, seperti dalam replika industri.
- c) **Overlay AR**, menggantikan tampilan asli objek dengan gambar virtual terbaru dari objek untuk mata manusia.
- d) **Contour-based AR**, untuk menguraikan objek tertentu dengan garis agar dapat memfasilitasi situasi tertentu.

**e. Keunggulan *Augmented Reality* di Bidang Pendidikan**

*Augmented Reality* memiliki beberapa keunggulan di bidang pendidikan. Adapun keunggulan *Augmented Reality* menurut beberapa sumber referensi sebagai berikut:

- 1) R. Mauludin, A. S. Sukamto, H. Muhandi (2017), *Augmented Reality* memungkinkan adanya visualisasi objek yang susah dilihat seperti organ tubuh manusia dan objek-objek sejenis.<sup>39</sup>
- 2) C. Althea, S. Lahallo, A. A. K. Agung, C. Wiranatha, I. G. M. Arya (2016), *Augmented Reality* mendukung pendidik dengan menambah alat peraga berupa AR untuk merekonstruksi objek nyata yang tidak bias dilihat dengan mata telanjang.<sup>40</sup>
- 3) I. K. Yostab Mariyantoni, N. Padma, I. G. M. Darmawiguna, M. W. Antara Kesiman (2014), *Augmented Reality* memungkinkan interaksi antara dunia nyata dan dunia virtual serta mampu memanipulasi objek.<sup>41</sup>

**f. Implementasi *Augmented Reality* di Bidang Pendidikan**

*Augmented Reality* dalam dunia pendidikan belum diaplikasikan dan diterapkan sebagai media pendukung pendidikan interaktif di sekolah karena belum ada instansi pendidikan yang menerapkan sebagai media wajib dalam

---

<sup>39</sup> R. Mauludin, *et al*, "Penerapan *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi". *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, Vol 3 No 2 (2017) : 117

<sup>40</sup> C. Althea, *et al*, "Media Pembelajaran Molymod Senyawa Hidrokarbon Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android". *Jurnal Ilmu Merpati (Menara Penelitian Akademik Teknologi Informasi)*, Vol 4 No 2 (2016) : 123-124

<sup>41</sup> I. K. Yostab Mariyantoni, *et al*, "*Augmented Reality* Book Pengenalan Perangkat Gamelan Bali". *Janapati*, Vol 3 No 1 (2014) : 21-28

sarana pembelajaran.<sup>42</sup> *Augmented Reality* bekerja dengan cara mampu mengubah informasi menjadi bentuk visual yang mampu menampilkan benda kecil, besar, cepat, lambat dan dapat dilihat dengan mata telanjang secara jelas sehingga siswa menerima pembelajaran dalam bentuk visual yang mudah dipahami.<sup>43</sup>

Implementasi *Augmented Reality* di bidang pendidikan memberikan efek yang positif, yaitu dapat digunakan sebagai media pembelajaran hingga sebagai alat bantu penelitian di laboratorium. *Augmented Reality* dapat dimanfaatkan dengan menggabungkan antara bidang pendidikan dengan hiburan sehingga menciptakan metode baru untuk menunjang kegiatan belajar mengajar.<sup>44</sup>

*Augmented Reality* dinilai layak jika diimplementasikan dalam media pembelajaran, contohnya dalam mata pelajaran biologi tingkat SMA/MA yang menunjukkan hasil sangat baik, serta respon siswa yang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran di kelas.<sup>45</sup>

Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran *Augmented Reality* mampu merangsang pola pikir siswa dalam berpikir kritis terhadap suatu masalah yang terjadi di sekitarnya, karena *Augmented Reality* mampu memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek.<sup>46</sup>

*Augmented Reality* sejatinya telah melahirkan produk-produk pendidikan dengan kaidah-kaidah yang sesuai dengan bidang ilmu yang direkonstruksi. Penerapan *Augmented Reality* dalam dunia pendidikan akan menjadi solusi bagi para tenaga pendidik untuk membantu memberikan pengetahuan kepada siswa. Produk-produk

---

<sup>42</sup> I. W. Indrawan, *et al*, “*Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Interaktif dalam Pandemi Covid-19”. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro* (2021) : 1-10

<sup>43</sup> A. Burhanuddin, “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Hamong Puterasi 2 Pakem”. *Pendidikan Teknik Mekatronika* (2017) : 266-274

<sup>44</sup> Khilda Nistrina, “Penerapan *Augmented Reality* dalam Media Pembelajaran”. *Jurnal Sistem Informatika J-SIKA*, Vol 3 No 1 (2021)

<sup>45</sup> B. Setyawan, *et al*, “*Augmented Reality* dalam Pembelajaran IPA Bagi SD”. *Jurnal Teknologi Pendidikan* (2019) : 1-13

<sup>46</sup> I. Mustaqim, “Pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran”. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* (2016) : 174

*Augmented Reality* yang dibuat untuk suatu bidang ilmu spesifik dapat diimplementasikan dan dimasukkan kedalam Kurikulum Pendidikan Formal Indonesia mulai dari tingkat Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, hingga Perguruan Tinggi.<sup>47</sup>

Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan, mayoritas siswa memberikan umpan balik yang positif mengenai media pembelajaran *Augmented Reality*. *Augmented Reality* juga dapat mempermudah guru dalam menyampaikan mata pelajaran yang dirasa sulit untuk dimengerti dan dipahami siswa melalui visualisasi dari *Augmented Reality*.

#### 4. Nilai Keislaman

Kata nilai menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti harga. Nilai memiliki arti yang berbeda jika berada pada konteks yang berbeda pula. Menurut konteks akademik, nilai berarti angka kepandaian. Sedangkan dalam konteks lain, nilai berarti kadar.<sup>48</sup>

Nilai memiliki enam kategori, yaitu *nilai teologis*, tercermin dalam sila pertama Pancasila, rukun iman, rukun islam, ibadah, tauhid, doa, istiqomah, dan jihad fi sabilillah. *Nilai etis-hukum*, terwujud dalam sikap rendah hati, jujur, bertanggungjawab, adil, toleransi, dan harmonis. *Nilai estetik*, antara lain indah, rapi, menarik, serasi, dan romantik. *Nilai logis-rasional*, antara lain logis antara fakta dan kesimpulan, tepat, sesuai, jelas, dan cocok. *Nilai fisik-fisiologik*, yaitu yang berwujud jelas unsur-unsurnya, fungsinya, ukurannya, hingga sebab akibatnya. *Nilai teleologik*, yang terwujud dalam integratif, produktif, efektif, efisien, berkembang, akuntabel, dan inovatif.<sup>49</sup>

Nilai-nilai keislaman menurut Kementerian Pendidikan Nasional yaitu sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk

---

<sup>47</sup> I Wayan Andis Indrawan, *et al*, “*Augmented Reality* sebagai Media Pendidikan Interaktif dalam Pandemi Covid-19”. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, Vol 20 No 1 (2021) : 67

<sup>48</sup> Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 2003), 783

<sup>49</sup> Achmad Sanusi, *Sistem Nilai*, (Bandung: Nuansa Cendekia, 2015), 35

agama lain.<sup>50</sup> Nilai keislaman merupakan suatu konsep dan keyakinan yang harus dijunjung tinggi berkaitan dengan islam yang kemudian dijadikan sebagai pedoman sehari-hari dalam berperilaku, baik nilai yang bersumber dari Allah maupun hasil dari korelasi dengan sesama manusia yang tidak bertentangan dengan syariat agama.<sup>51</sup>

Dasar dan sumber nilai keislaman adalah tauhid yang diakui oleh para pemikir muslim kontemporer. Sebuah seminar tentang “Pengetahuan dan Nilai” yang telah dilaksanakan dibawah perlindungan *International Federation of Institutes of Advance Study (IFIAS)* di Stockholm pada September 1985<sup>52</sup>, terbentuk beberapa konsep nilai-nilai keislaman yang mencakup tiga indikator nilai, yaitu nilai keimanan, nilai ibadah, dan nilai akhlak.

Nilai keimanan memuat lingkup tentang kepercayaan akan adanya Allah SWT, Tuhan semesta alam. Adapun nilai ibadah meliputi dorongan dan semangat untuk senantiasa berbuat sesuatu dengan landasan ikhlas hanya mengharapkan Ridla Allah SWT. Sedangkan nilai akhlak mengajarkan untuk selalu berperilaku baik dan sopan serta memiliki adab dan tata krama demi mencapai kehidupan yang sejahtera, serasi dan seimbang.<sup>53</sup>

Nilai-nilai keislaman memuat perintah-perintah Allah yang meliputi berbagai aturan, yakni mengatur tentang hubungan manusia dengan Allah (*hablum minallah*), hubungan manusia dengan manusia (*hablum minannas*) dan hubungan manusia dengan alam (*hablum minal ‘alam*).<sup>54</sup> Manusia akan mengalami ketidaktentraman dan ketidakharmonisan serta mengalami masalah hidup yang lainnya ketika terjadi sebuah ketimpangan

---

<sup>50</sup> Fathma Fitriani, “Pengembangan Bahan Ajar Kimia Terintegrasi Nilai-Nilai Spiritual untuk Kelas XI SMA/MA Semester I Berdasarkan Kurikulum 2013” (Tesis, Pascasarjana UNIMED, 2016), 19

<sup>51</sup> Adi Saputra, *et al*, “Pembentukan Konsep Diri Remaja melalui Penanaman Nilai-Nilai Keislaman”. *Al-Hikmah*, Vol 18 No 2 (2020) : 153

<sup>52</sup> M. Nurhadi Amri, *et al*, “Integrasi Nilai-Nilai Keislaman dalam Pembelajaran Biologi di SMA Islam Al Ulum Terpadu Medan”. *Edu Riligia*, Vol 1 No 4 (2017)

<sup>53</sup> Nurfadilah, “Penanaman Nilai-Nilai Keislaman pada Anak Usia Dini Melalui Lagu Keislaman pada RA DDI Mammi Kecamatan Binuang Kabupaten Polewari Mandar”, (Skripsi, IAIN Parepare, 2019), 44

<sup>54</sup> Toto Suryana, *et al*, *Pendidikan Agama Islam: untuk perguruan tinggi*, (Bandung: Tiga Mutiara), 4

dalam menjalani hubungan-hubungan tersebut karena tidak mengikuti perintah yang telah Allah tetapkan.

Pendidikan dalam menerapkan nilai keislaman hendaknya memiliki kisaran antara dua dimensi nilai, yakni nilai-nilai ilahiyah dan nilai-nilai insaniyah. Nilai-nilai ilahiyah sebagai dimensi pertama dalam hidup dapat diawali dengan melaksanakan kewajiban-kewajiban dalam agama Islam yakni beribadah kepada Allah SWT. Dasar dari nilai-nilai ilahiyah meliputi iman, islam, ihsan, taqwa, ikhlas, tawakkal, syukur, dan sabar.<sup>55</sup> Adapun nilai-nilai insaniyah dapat menanamkan nilai-nilai kemanusiaan yang diwujudkan nyata dalam tingkah laku dan budi pekerti sehari-hari sehingga membentuk akhlakul karimah.<sup>56</sup>

Penanaman nilai keislaman menjadi salah satu bagian dari pembentukan konsep diri seseorang. Hal ini dikarenakan nilai keislaman merupakan suatu landasan bagi seseorang bertingkah laku dalam kehidupan sehari-hari sesuai syariat yang telah ditetapkan.<sup>57</sup> Penerapan nilai keislaman dalam setiap pembelajaran diharapkan mampu mengatasi masalah degradasi moral yang marak terjadi di kalangan remaja saat ini.

Degradasi moral dapat berpengaruh terhadap karakter dan jiwa religius dalam diri siswa seperti aksi tawuran, *bullying* dengan sesama teman, penganiayaan dan tindak kekerasan fisik, pelecehan seksual, minum minuman keras hingga konsumsi obat-obatan terlarang. Selain itu, degradasi moral yang berkaitan dengan pelanggaran terhadap aturan-aturan di sekolah yakni siswa yang berperilaku tidak santun kepada guru dan teman, sering mengucapkan kata-kata kasar, membolos sekolah, merokok di area sekolah, sering terlambat datang ke sekolah, hingga merusak fasilitas sekolah.<sup>58</sup> Adapun berdasarkan kasus yang terjadi di tahun 2020, yaitu seorang anak yang membunuh ibunya di Desa Bangun Rejo, Kecamatan Morawa, Kabupaten

---

<sup>55</sup> Ahmad Tafsir, *Pendidikan Karakter Perspektif Islam* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), 92-93

<sup>56</sup> Ahmad Tafsir, *Pendidikan Karakter Perspektif Islam* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), 94-95

<sup>57</sup> Sofyan Hadi, "Manajemen Strategi Dakwah di Era Kontemporer". *Jurnal Al-Hikmah*, Vol 17 No 1 (2019) : 79-90

<sup>58</sup> R. Aminullah, "Upaya Guru dalam Mengatasi Degradasi Moral Siswa". *Jurnal Al-Wijdan*, Vol 3 No 1 (2018) : 2

Deli, Serdang, Sumatera Utara<sup>59</sup> termasuk dalam kategori degradasi moral yang sudah semakin meningkat dan terpuruk sehingga membutuhkan penanganan yang benar dan tepat.

Upaya penanganan degradasi moral yang semakin meningkat dapat dimulai dari peningkatan keimanan dan nilai akhlak dalam diri. Nilai akhlak termasuk salah satu dalam pendidikan moral dimana hal tersebut menjadi pondasi yang kokoh dan begitu penting yang harus terpatri dalam diri seseorang. Pemahaman dan penerapan akhlak yang baik akan membentuk kepribadian yang baik pula.<sup>60</sup> Akhlak baik yang dimiliki diharapkan dapat mendorong seseorang untuk mampu mengembangkan diri serta mengasah kemampuan berpikir positif yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

## 5. Sistem Ekskresi Manusia

Ekskresi merupakan suatu peristiwa yang menyebabkan pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak dimanfaatkan lagi oleh tubuh. Manusia memiliki organ ekskresi yang kompleks dibandingkan dengan makhluk hidup lainnya. Organ-organ ekskresi tersebut sangat penting dalam menjalankan fungsinya, seperti mengeluarkan sisa-sisa metabolisme, mengatur homeostasis tubuh, dan mengatur kadar pH cairan tubuh. Organ ekskresi pada manusia terdiri atas: ginjal, kulit, paru-paru dan hati.<sup>61</sup>

### a. Ginjal

Ginjal (ren) berbentuk seperti biji kacang merah (kara/ercis). Ginjal terletak di kanan dan di kiri tulang pinggang yaitu di dalam rongga perut pada dinding tubuh dorsal. Ginjal berjumlah dua buah dan berwarna merah keunguan. Ginjal sebelah kiri terletak agak lebih tinggi daripada ginjal sebelah kanan. Sebuah saluran sempit yang

---

<sup>59</sup> H. Mistar, *Sadis, Anak Tega Bunuh Ibu Kandung di Tanjung Morawa*. (2020). [Online]. Tersedia di mistar.id. Diakses pada 23 Desember 2022

<sup>60</sup> Ali Muhtadi, "Penanaman Nilai-Nilai Agama Islam dalam Pembentukan Sikap dan Perilaku Siswa Sekolah Dasar Islam Terpadu Luqman Al-Hakim Yogyakarta". *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol 8 No 1 [https://www.researchgate.net/publication/265146126\\_PENANAMAN\\_NILAI-NILAI\\_AGAMA\\_ISLAM\\_DALAM\\_PEMBENTUKAN\\_SIKAP\\_DAN\\_PERILAKU\\_SISWA\\_SEKOLAH\\_DASAR\\_ISLAM\\_TERPADU\\_LUQMAN\\_AL-HAKIM\\_YOGYAKARTA](https://www.researchgate.net/publication/265146126_PENANAMAN_NILAI-NILAI_AGAMA_ISLAM_DALAM_PEMBENTUKAN_SIKAP_DAN_PERILAKU_SISWA_SEKOLAH_DASAR_ISLAM_TERPADU_LUQMAN_AL-HAKIM_YOGYAKARTA)

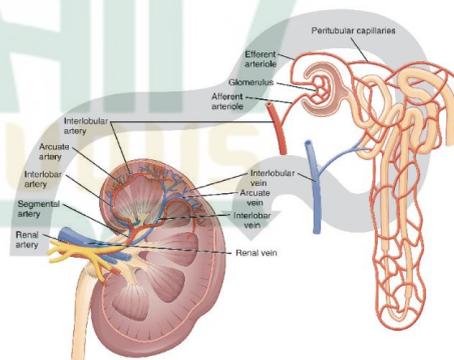
<sup>61</sup> Campbell, N.A, Jane B. Reece, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*, (Jakarta: Penerbit Erlangga/PT Gelora Aksara Pratama, 2010)

disebut ureter terdapat di setiap ginjal. Ureter inilah yang terhubung ke kantung besar yang disebut kandung kemih. Urin dikumpulkan dan disimpan dalam kandung kemih. Pada akhir kandung kemih terdapat saluran berotot yang disebut uretra. Uretra bekerja sebagai saluran tempat pembuangan. Urin terus mengalir keluar dari ginjal ke dalam ureter dan bergerak menuju kandung kemih karena kontraksi dinding ureter. Kandung kemih dapat mengembang dan memperluas volumenya agar dapat diisi urin.<sup>62</sup>

### 1) Struktur Ginjal

Ginjal terdiri atas dua lapisan, bagian luar disebut korteks (kulit ginjal), sedangkan bagian dalam disebut medula (sumsum ginjal) lapisan dalam ginjal berupa rongga disebut pelvis renalis.

Satuan struktural dan fungsional ginjal yang terkecil disebut nefron. Tiap nefron terdiri atas badan malpighi yang tersusun dari kapsul Bowman, glomerulus, yang terdapat dibagian korteks, serta tubulus-tubulus yaitu tubulus kontortus proksimal, tubulus kontortus distal, tubulus pengumpul (collecting tubule), dan lengkung Henle yang terdapat di bagian medula, Bagian lengkung Henle ada dua yaitu lengkung Henle ascendens (menanjak) dan descendens (menurun).



**Gambar 2.3 Struktur Ginjal dan Bagian-bagiannya**

### 2) Fungsi Ginjal

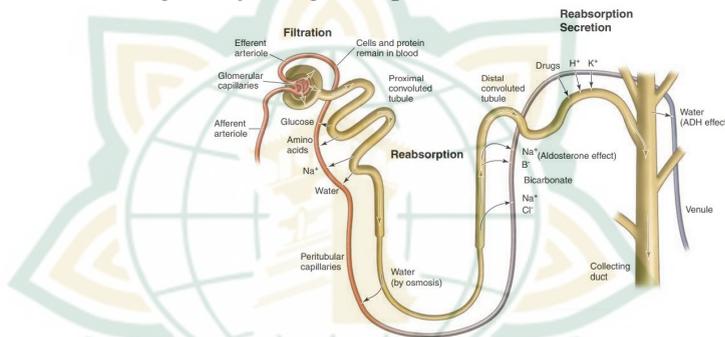
- a) Membuang zat sisa metabolisme tubuh

<sup>62</sup> Campbell, N.A, Jane B. Reece dan R. Taylor Martha, *Biology: Concepts & Connection, 6<sup>th</sup> Edition*, (California: *The Benjamin/Cummings Publishing Company*, 2008)

- b) Mengatur keseimbangan air dan garam di dalam tubuh
- c) Membuang zat-zat yang berbahaya bagi tubuh seperti obat-obatan, bakteri, dan zat warna
- d) Mengatur tekanan darah dalam arteri dengan mengeluarkan kelebihan asam atau basa, serta membuang kelebihan zat makanan tertentu seperti glukosa dan vitamin

**3) Proses Pembentukan Urin**

Proses pembentukan urin dalam ginjal dapat dibagi menjadi tiga tahap:



**Gambar 2.4 Proses Pembentukan Urin**

**a. Filtrasi (penyaringan)**

Ketika darah masuk glomerulus, tekanan darah menjadi tinggi sehingga mendorong air dan komponen-komponen yang tidak dapat larut melewati pori-pori endotelium kapiler, glomerulus, kemudian menuju membran dasar dan melewati lempeng filtrasi masuk kedalam ruang kapsula bowman.

Hasil filtrasi dari glomerulus dan kapsula bowman disebut filtrasi glomerulus atau urin primer. Filtrasi terjadi di kapsula bowman dan glomerulus.

**b. Reabsorpsi (penyerapan kembali)**

Reabsorpsi terjadi di **tubulus kontortus proksimal, lengkung henle**, dan sebagian **tubulus kontortus distal**. Urin primer masuk dari glomerulus ke tubulus kontortus proksimal. Urin primer hipotonis dibanding plasma darah.

Kemudian terjadi reabsorpsi glukosa dan 67% ion Na<sup>+</sup>, selain itu juga terjadi reabsorpsi air dan ion

Cl<sup>-</sup> secara pasif. Bersamaan dengan itu, filtrat menuju lengkung henle. Filtrat berkurang volumenya dan bersifat isotonis dengan cairan di jaringan sekitar tubulus kontortus proksimal.

Pada lengkung henle terjadi sekresi aktif ion Cl<sup>-</sup> ke jaringan di sekitarnya. Reabsorpsi dilanjutkan di tubulus kontortus distal. Pada tubulus ini terjadi reabsorpsi Na<sup>+</sup> dan air di bawah kontrol ADH.

**c. Augmentasi (Pengumpulan)**

Urin sekunder dari tubulus kontortus distal akan turun menuju tubulus pengumpul. Pada tubulus pengumpul ini masih terjadi penyerapan ion Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, dan urea sehingga terbentuklah urin sesungguhnya. Dari tubulus pengumpul, urin dibawa ke pelvis renalis. Dari pelvis renalis, urin mengalir melalui ureter menuju vesika urinaria (kandungan kemih) yaitu tempat penyimpanan sementara urin.

**4) Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urin:**

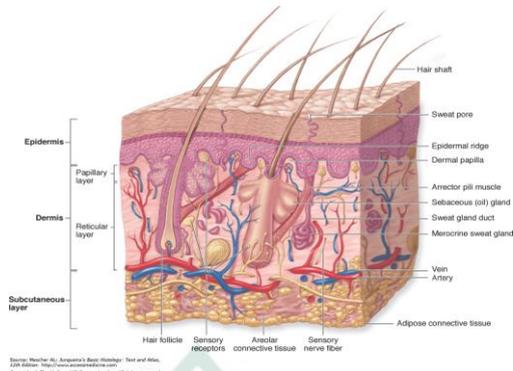
- a) **Jumlah air yang diminum**, konsentrasi protein darah akan turun ketika banyak minum air sehingga tekanan koloid protein juga menurun.
- b) **Konsentrasi Darah**, konsentrasi air dan larutan dalam darah berpengaruh terhadap produksi urin.
- c) **Suhu**, jika suhu eksternal dan internal naik di atas normal maka kecepatan respirasi meningkat dan pembuluh kutaneus melebar sehingga cairan tubuh berdifusi dari kapiler ke permukaan kulit.
- d) **Zat-Zat Diuretik**, misalnya, kopi, teh dan alkohol karena zat tersebut dapat menghambat reabsorpsi ion Na<sup>+</sup>.

**b. Kulit**

Kulit (integumen) berperan untuk mengekskresikan urea, garam, dan kelebihan air melalui kelenjar keringat yang ada di kulit. Keringat manusia terdiri dari air, garam, terutama garam dapur (NaCl), sisa metabolisme sel, urea, serta asam.

**1) Struktur Kulit**

Berdasarkan strukturnya, kulit tersusun atas dua lapis yaitu epidermis dan dermis.



**Gambar 2.5 Struktur Kulit**

**a. Epidermis (kulit ari)**

Epidermis terdiri atas stratum korneum (lapisan tanduk), stratum lusidum, stratum granulosum dan germinativum. Fungsi stratum korneum melindungi sel-sel dan mencegah masuknya bibit penyakit. Stratum lusidum merupakan lapisan yang berwarna bening, sedangkan stratum granulosum merupakan lapisan yang mengandung pigmen melanin. Stratum germinativum berfungsi untuk degenerasi kulit lama.

**b. Dermis (Kulit jangat) atau korium**

Pada lapisan dermis terdapat pembuluh darah, akar rambut, ujung saraf, kelenjar minyak (glandula sebassea), dan kelenjar keringat (glandula sudorifera). Kelenjar minyak terletak dekat akar rambut dan berfungsi meminyaki rambut. Kelenjar keringat menyerap cairan jaringan yang terdiri atas air, 1% larutan garam, dan urea.

**2) Fungsi Kulit**

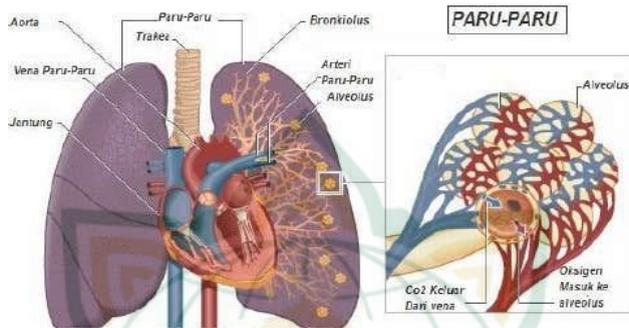
- a) Alat ekskresi, yaitu mengeluarkan keringat.
- b) Pengatur suhu tubuh, yaitu melalui penguapan.
- c) Tempat menyimpan cadangan makanan, yaitu lemak.
- d) Mengurangi penguapan air.
- e) Indra peraba yang dapat merasakan sentuhan, tekanan dan rasa sakit.

**c. Paru-paru**

Paru-paru dalam istilah anatomi disebut dengan *pulmo*, yang merupakan organ utama yang bertanggungjawab

dalam tubuh manusia sebagai alat pernapasan dan alat pengeluaran. Paru-paru adalah organ yang mengekskresikan uap air dan karbondioksida yang dihasilkan melalui proses respirasi aerob.

### 1) Struktur Paru-paru



**Gambar 2.6 Struktur Paru-paru**

Paru-paru berada didalam rongga dada manusia sebelah kanan dan sebelah kiri. Paru-paru terdiri dari dua bagian yaitu paru-paru kanan yang terdapat tiga gelambir dan paru-paru kiri yang terdapat dua gelambir. Ukuran paru-paru kanan lebih besar dan berat dibandingkan dengan paru-paru kiri, sedangkan paru-paru kanan lebih pendek dan lebar dikarenakan kubah diagram sisi kanan yang lebih tinggi dibandingkan sisi kiri. Dalam menjalankan fungsinya, paru-paru berhubungan dengan beberapa organ lain yang ikut membantu perannya, yakni Trakea, Bronkus dan Bronkeolus.

Pertukaran karbondioksida dalam paru-paru terjadi melalui mekanisme berikut:

- 1) Respirasi pada mitokondria sel menghasilkan zat sisa yaitu CO<sub>2</sub>.
- 2) Karbondioksida berdifusi dari sel menuju kapiler vena lalu dibawa ke alveolus dengan tiga cara:
  - a. Karbondioksida larut dalam plasma dan membentuk asam karbonat dengan enzim anhidrase (7% dari total CO<sub>2</sub>)
  - b. Karbondioksida terikat pada hemoglobin sebagai hemoglobin karbomino (23% dari total CO<sub>2</sub>)
  - c. Karbondioksida terikat pada gugus ion bikarbonat (HCO<sub>3</sub>) melalui proses berantai pertukaran klorida (70% dari tCO<sub>2</sub>)

- 3) Karbondioksida dilepaskan darah dan berdifusi melalui alveolus menuju paru-paru, dan keluar melalui ekspirasi.

Pertukaran gas terjadi di alveoli (tunggal, alveolus), kantong-kantong udara yang menggugus di ujung bronkiolus paling kecil. Paru-paru manusia mengandung jutaan alveoli, yang memiliki area permukaan sekitar 100 m<sup>2</sup>, 50 kali lebih luas daripada kulit. Oksigen yang memasuki alveoli terlarut di dalam selaput lembab yang melapisi permukaan dalam dan berdifusi dengan cepat melintasi epitelium ke dalam jejaring kapiler yang mengelilingi setiap alveoli. Karbondioksida berdifusi dalam arah yang berlawanan, dari kapiler melintasi epitelium alveoli dan menuju ke dalam rongga udara.

## 2) Fungsi Paru-paru

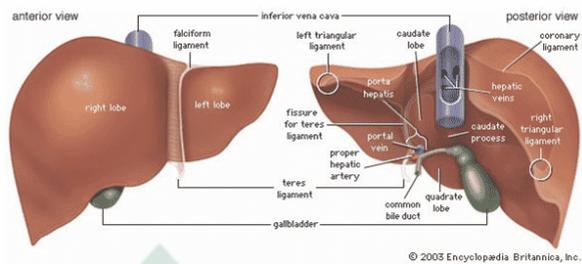
Fungsi utama paru-paru dalam sistem ekskresi adalah untuk melakukan pembuangan zat sisa dari dalam tubuh berupa uap air dan karbondioksida. Karbon dioksida dan uap air ini kemudian dilepaskan dan dikeluarkan dari paru-paru melalui saluran hidung. Sebagai gantinya, oksigen diambil. Jumlah oksigen yang diserap udara bervariasi dan sering dipengaruhi oleh banyak hal yang berbeda, seperti jenis pekerjaan, ukuran tubuh, jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi.

Fungsi utama paru-paru adalah sebagai organ pernapasan, tetapi karena organ ini juga mengeluarkan sisa metabolisme, maka paru-paru berperan dalam sistem ekskresi. CO<sub>2</sub> dan air dari metabolisme di jaringan dibawa oleh darah melalui pembuluh darah ke jantung kemudian dipompa ke paru-paru untuk berdifusi ke dalam alveoli. Selain itu, H<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub> disekresi dalam alveolus yang membuka banyak kapiler membran tipis.

## d. Hati

Hati (hepar) adalah kelenjar terbesar dalam tubuh dengan berat sekitar 1300 – 1550 gram berwarna merah coklat yang mempunyai banyak pembuluh darah. Permukaan dasar hati pada sisi kanan dan puncaknya pada sisi kiri tubuh, terletak di kuadran kanan atas abdomen (hipokondria). Permukaan atas hati berbatasan dengan diafragma dan bawahnya mengikuti pinggirannya kanan.

## 1) Struktur Hati



Gambar 2.7 Struktur Hati

### Hati terdiri dari:

- a) **Lobus kiri** dan lobus kanan, dengan lobus kanan lebih besar dibandingkan dengan lobus kiri.
  - b) **Lobulus**, hepar disusun oleh lobulus-lobulus kecil dan tersusun dalam kolom.
  - c) **Vena sentralis** ada di bagian tengah lobulus, bergabung menjadi vena yang lebih besar dan membentuk vena hepatica kemudian menuju ke dalam vena kava inferior.
  - d) **Lakuna**, yaitu ruangan yang memisahkan antara satu lobulus dengan lobulus lainnya.
- ### 2) Fungsi Hati

#### a) Menawarkan racun

Fungsi utama dari hati adalah menawarkan racun yang masuk ke dalam tubuh. Racun tersebut bisa berasal dari makanan, minuman, ataupun obat-obatan. Proses metabolisme di dalam tubuh akan menghasilkan asam laktat yang merugikan, namun hati akan mengubahnya menjadi glikogen sejenis karbohidrat yang dapat digunakan sebagai sumber energi yang disimpan di dalam otot.

#### b) Metabolisme karbohidrat

Glikogen adalah karbohidrat yang terbentuk dari ratusan unit glukosa yang terikat bersama. Penyimpanan karbohidrat dalam bentuk glikogen mempunyai keuntungan:

- Cepat dipecah untuk menghasilkan energi
- Produksi energinya tinggi
- Tidak bocor ke dalam sel dan tidak mengganggu kandungan cairan intrasel

Pengubahan bentuk karbohidrat ini memerlukan bantuan dua hormon yaitu insulin dan glukagon yang dihasilkan oleh pankreas. Saat kadar glukosa dalam darah naik maka insulin akan dilepaskan untuk mengubah glukosa menjadi glikogen dan disimpan di hati dan jaringan otot.

Saat kadar glukosa di dalam darah turun, maka glukagon akan dilepaskan untuk memecah glikogen yang disimpan menjadi glukosa dan kemudian di metabolisme untuk menghasilkan energi.

**c) Metabolisme protein**

Beberapa asam amino diubah menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis. Asam amino yang tidak dibutuhkan oleh tubuh kemudian diubah menjadi urea dan asam urat yang dikeluarkan dari sel hati ke dalam darah untuk diekskresi oleh ginjal dan dibuang melalui urin.

**d) Metabolisme lemak**

Ketika lemak dibutuhkan oleh tubuh, lemak akan diambil keluar dari tempat penyimpanannya di dalam tubuh, lalu diangkut melalui darah menuju ke hati dan dipecah menjadi asam lemak dan gliserol.

**e) Sintesis kolesterol dan protein plasma**

Ketika lemak dibutuhkan oleh tubuh, lemak akan diambil keluar dari tempat penyimpanannya di dalam tubuh, lalu diangkut melalui darah menuju ke hati dan dipecah menjadi asam lemak dan gliserol.

**f) Penyimpanan berbagai zat**

Hati adalah tempat penyimpanan glikogen, lemak, vitamin A, B12, D, dan K, serta zat besi.

**g) Tempat pembentukan dan pembongkaran sel darah merah**

Dalam 6 bulan kehidupan janin, hati menghasilkan sel darah merah, baru kemudian produksi sel darah merah ini secara berangsur-angsur diambil alih oleh sumsum tulang. Pada saat darah melewati hati, sekitar 3 juta sel darah merah dihancurkan setiap detik, dan hasil penghancurannya masih ada zat yang akan digunakan untuk membentuk sel darah merah yang baru.

### h) Menghasilkan zat yang melarutkan lemak

Hati menghasilkan sekitar 0.5 – 1 liter cairan empedu setiap hari. Cairan empedu inilah yang akan melarutkan lemak yang terdapat di dalam usus.

### e. Dalil Mengenai Sistem Ekskresi Manusia

Allah berfirman dalam Q.S. At-Tin: 4 yang berbunyi:

تَقْوِيمٍ أَحْسَنَ فِي الْإِنْسَانِ خَلَقْنَا لَقَدْ

Artinya: “Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya”. (Q.S. At-Tin: 4)<sup>63</sup>

Ayat diatas menjelaskan bahwasanya Allah telah menyempurnakan ciptaan-Nya sehingga proporsi tugas dan letak tubuh dapat berfungsi dan berkerjasama dengan baik. Organ-organ yang berhubungan dengan sistem ekskresi masing-masing mengeluarkan zat sisa yang berbeda. Melalui sistem ekskresi, racun-racun yang mengganggu kerja tubuh dan zat-zat di dalam tubuh harus dikeluarkan. Sebagai contoh, kelenjar keringat pada kulit yang terletak memanjang dari lapisan malpighi hingga ke bagian dermis. Pangkal kelenjar ini menggulung dan berhubungan dengan kapiler darah dan serabut saraf simpatik. Saraf simpatik merupakan salah satu saraf otonom/sistem saraf tak sadar. Sistem saraf ini akan bekerja tanpa diperintah oleh sistem saraf pusat dan terletak pada sumsum tulang belakang.<sup>64</sup>

Berdasarkan kerjanya saraf otonom dapat dibedakan menjadi dua, yaitu saraf simpatik dan parasimpatik. Saraf simpatik dan parasimpatik bekerja secara berlawanan. Saraf simpatik akan meningkatkan kerja kelenjar keringat, sehingga merangsang produksi keringat. Kapiler darah dan kelenjar keringat akan menyerap air dengan larutan NaCl dan sedikit urea. Air beserta larutannya akan dikeluarkan menuju pori-pori kulit.

<sup>63</sup> Nurjannah Tina Pratiwi, “Penafsiran Surah At-Tin (Studi Komparatif Al-Azhar Karya Buya Hamka dan Tafsir Fi Zilal Al-Qur’an Karya Sayyid Qutb”. (Skripsi, IAIN Bengkulu, 2021), 44-49

<sup>64</sup> N. Fajriana, “Penerapan Model Pembelajaran Group to Group Exchange (GGE) untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Ekskresi di SMP Islam Al-Mujaddid Kota Sabang”. (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry, 2022)

Ketika suhu udara panas di siang hari dan jumlah cairan di dalam darah tinggi, maka hipotalamus akan mengeluarkan hormon untuk memberikan sinyal pada kelenjar keringat yang ada di dalam kulit untuk memproduksi keringat yang lebih banyak. Otak akan mengatur kapan terjadi pengeluaran zat sisa melalui kulit dalam bentuk keringat. Melalui penjelasan diatas dapat dilihat bahwa hal dasar dari nilai keislaman yang dapat diambil adalah meningkatkan rasa syukur kepada Allah SWT. karena segala hal yang ada pada tubuh kita telah menunjukkan kekuasaan Allah dengan bentuk, susunan dan struktur tubuh yang sempurna.<sup>65</sup>

**f. Kelainan yang Berhubungan dengan Sistem Ekskresi Gangguan pada Ginjal**

- 1) **Albuminuria** adalah ditemukannya albumin dalam urin.
- 2) **Hematuria** adalah ditemukannya sel darah merah dalam urin.
- 3) **Ketosis** adalah ditemukannya keton didalam darah.
- 4) **Diabetes insipidus** adalah penyakit kekurangan hormon ADH mengakibatkan penderitanya mengeluarkan urin terlalu banyak.
- 5) **Diabetes mellitus** adalah penyakit kekurangan hormon insulin yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah dalam urin.
- 6) **Batu ginjal** terbentuk karena pengendapan garam kalsium didalam rongga ginjal, saluran ginjal dan kantung kemih.
- 7) **Nefritis** adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi pada nefron.

**Gangguan pada Kulit**

- 1) **Kudis**, merupakan penyakit kulit yang disebabkan infeksi oleh tungau.
- 2) **Gangren**, merupakan matinya sel-sel kulit karena tidak mendapatkan suplai makanan karena berhentinya aliran darah.

---

<sup>65</sup> H. Hukiyana, “Pengembangan Modul IPA Berdasarkan Nilai-Nilai Kesilaman pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas VIII SMP Negeri 22 Bandar Lampung”. (Doctoral Dissertation, UIN Raden Intan Lampung, 2021), 20-22

- 3) **Jerawat**, merupakan gangguan kronis pada pada kelenjar minyak pada kulit, terutama wajah.
- 4) **Panu**, merupakan penyakit kulit yang disebabkan infeksi jamur *Malassezia furfur*.

**Gangguan pada Paru-paru**

- 1) **Pneumonia**, merupakan salah satu penyakit pada sistem ekskresi yang disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, atau jamur di alveoli. Akibatnya oksigen menjadi sulit masuk karena alveolus tempat pertukaran dipenuhi cairan.
- 2) **Asma**, merupakan gangguan paru-paru yang disebabkan oleh penyempitan saluran udara di paru-paru. Penderita asma sering mengalami sesak napas atau bahkan sesak dada.

**Gangguan pada Hati**

- 1) **Hepatitis**, merupakan penyakit hati yang disebabkan oleh serangan virus hepatitis.
- 2) **Penyakit kuning**, disebabkan oleh penyumbatan saluran empedu.
- 3) **Penyakit kanker hati**, bermula dari peradangan yang mengganggu fungsi hati.

**B. Penelitian Terdahulu**

Penelitian sebelumnya yang relevan, serta perbedaannya dengan penelitian ini disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

| No | Peneliti dan Judul   | Relevansi  | Perbedaan  |
|----|--|--|--|
| 1  | Kartika Dwi Ningrum, <i>et al</i> , (2022). Berjudul “Media Komik Elektronik Terintegrasi <i>Augmented Reality</i> dalam Pembelajaran Sistem Peredaran | Jenis penelitian R&D. Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR). Pendekatan penelitian <i>mixed method</i> (kualitatif | Model pengembangan Dick and Carey. Pengembangan produk komik elektronik. Muatan materi sistem peredaran darah manusia. |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   | Darah Manusia di Sekolah Dasar”. <sup>66</sup>  | dan kuantitatif).   |  |
| 2 | Ipin Aripin, <i>et al</i> , (2019). Berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi <i>Augmented Reality</i> (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf”. <sup>67</sup>       | Jenis penelitian R&D. Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR). Pengukuran aspek valid dan praktis.                      | Model pengembangan Plomp. Muatan materi sistem saraf.  |
| 3 | Kadek Agus Kamiana, <i>et al</i> , (2019). Berjudul “Pengembangan <i>Augmented Reality Book</i> sebagai Media Pembelajaran Virus Berbasis Android”. <sup>68</sup>   | Jenis penelitian R&D. Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR).  | Model pengembangan ADDIE. Muatan materi virus. Menggunakan uji <i>blackbox</i> dan uji <i>whitebox</i> .   |
| 4 | Dyah Novitasari, <i>et al</i> , (2017). Berjudul “Pengembangan <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Porong”. <sup>69</sup> | Jenis penelitian R&D. Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR). Uji kelayakan dan efektifitas <i>Augmented Reality</i> . | Model pengembangan Dick & Carey. Muatan materi sistem pernapasan manusia. Teknik analisis data deskriptif. |

<sup>66</sup> Kartika Dwi Ningrum, *et al*, “Media Komik Elektronik Terintegrasi *Augmented Reality* dalam Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Manusia di Sekolah Dasar”. *Jurnal Basicedu*, Vol 6 No 1 (2022)

<sup>67</sup> Ipin Aripin, *et al*, “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf”. *Jurnal Sainsmat*, Vol 8 No 2 (2019) : 49-50

<sup>68</sup> Kadek Agus Kamiana, *et al*, “Pengembangan *Augmented Reality Book* sebagai Media Pembelajaran Virus Berbasis Android”. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, Vol 8 No 2 (2019) : 165 - 170

<sup>69</sup> Dyah Novitasari, *et al*, “Pengembangan *Augmented Reality* Berbasis Android Materi Sistem Pernapasan Manusia untuk Siswa Kelas XI IPA di SMA

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 5 | Wenggita Maulani Putri, <i>et al</i> , (2016). Berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia <i>Augmented Reality</i> pada Pokok Bahasan Alat Optik” <sup>70</sup> . | Jenis penelitian R&D. Pengembangan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR). | Model pengembangan Dick & Carey. Muatan materi alat optik. Pengukuran kemampuan pemahaman siswa. |
|---|--|--|--|

Relevansi beberapa penelitian di atas dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran biologi. Sedangkan alasan pentingnya penelitian ini adalah pada media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dengan nilai keislaman yang diterapkan pada materi sistem ekskresi manusia di MA Miftahul Ulum menggunakan model pengembangan PPE, sehingga penting untuk dilakukan penelitian.

---

Negeri 1 Porong”. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, Vol 1 No 1 (2017) : 0 - 216

<sup>70</sup> Wenggita Maulani Putri, *et al*, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia *Augmented Reality* pada Pokok Bahasan Alat Optik”. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2016*, Vol 5 (2016) : 85

### C. Kerangka Berpikir

Analisis kebutuhan lapangan melalui observasi dan studi literatur menunjukkan bahwa:

1. Kurangnya media pembelajaran yang inovatif
2. Pembelajaran *teacher centered learning*
3. Kemampuan sains dan literasi siswa masih rendah
4. Nilai keislaman penting diterapkan dalam pembelajaran sains



Capaian pembelajaran yang diharapkan yaitu:

1. Pembelajaran yang menyenangkan, interaktif dan mampu menerapkan nilai keislaman siswa
2. Pola penggunaan media pembelajaran yang inovatif



Mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dengan nilai keislaman pada materi sistem ekskresi manusia



Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dengan nilai keislaman yang layak

Gambar 2.8 Kerangka Berpikir