

**PENGEMBANGAN ELEKTRONIK MODUL (*E-Modul*) BERBASIS
DISCOVERY LEARNING PADA MATERI SISTEM EKSKRESI
KELAS XI SMA/MA**

Yuyun Sari¹, Jhon Riswanda², Diah Putri Anggun^{3*}
UIN Raden Fatah Palembang, Palembang, Indonesia
diahputrianggun@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Modul elektronik merupakan media pembelajaran yang menggunakan media *audio-visual* dalam penyajian materinya untuk mempermudah peserta didik dalam belajar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* yaitu suatu penelitian yang menghasilkan sebuah produk. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang hanya sampai pada tahap *development*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan observasi, wawancara, dokumentasi, serta angket validasi dan praktikalitas yang diberikan kepada responden. Media pembelajaran berupa *e-modul* dibuat dengan aplikasi *Canva*. Hasil dari pengembangan *e-modul* berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA divalidasi oleh para ahli diantaranya ahli media dengan hasil 85% (sangat valid), ahli bahasa 95% (sangat valid), dan ahli materi 92,5% (sangat valid) dengan hasil rata-rata validasi 91% yang dikategorikan “sangat valid” dan layak digunakan. Hasil uji coba praktikalitas *e-modul* berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA memperoleh nilai pendidik 97% (sangat praktis), *one-to-one evaluation* 94% (sangat praktis) dan *small group* 92,5% (sangat praktis) dengan nilai rata-rata 94,5% yang dikategorikan “sangat praktis” untuk diterapkan di proses pembelajaran.

Kata kunci: *E-Modul*, *ADDIE*, Sistem Ekskresi, *Canva*

ABSTRACT

Electronic modules are learning media that use audio-visual media in the presentation of material to make it easier for students to learn. This research uses the Research and Development research method, which is a study that produces a product. This research uses the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model which reaches the development stage. Data collection techniques are carried out by conducting observations, interviews, documentation, as well as validation and practicality questionnaires given to respondents. Learning media in the form of e-modules is made with the Canva application. The results of the development of discovery learning-based e-

modules on class XI SMA / MA excretion system materials were validated by experts including media experts with 85% results (very valid), 95% linguists (very valid), and 92.5% material experts (very valid) with an average validation result of 91% which is categorized as "very valid" and feasible to use. The results of the discovery learning-based e-module practicality trial on class XI SMA / MA excretion system material obtained an educator score of 97% (very practical), a one-to-one evaluation of 94% (very practical) and a small group of 92.5% (very practical) with an average score of 94.5% which is categorized as "very practical" to be applied in the learning process.

Keywords: E-Module, ADDIE, Excretion System, Canva

PENDAHULUAN

Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam menyalurkan pesan atau informasi terkait materi pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik (Anggun, 2019; Gal, 2019). Media dalam pembelajaran biologi dapat mengkonkretkan keabstrakan materi biologi, yang dapat membuat proses pembelajaran berlangsung lama dan membosankan akibat *verbalisme* dalam menyampaikan materi (Anjarwati & Wardani, 2021)

Media pembelajaran yang digunakan oleh guru masih banyak kendala terutama dalam penggunaan media pembelajaran yang digunakan guru pada proses pembelajaran terkadang media pembelajaran yang digunakan kurang menarik perhatian peserta didik (Aisyah, S. et al., 2020). Pada saat ini yang menjadi masalah terbesar adalah tidak semua sekolah mampu memberikan fasilitas yang memadai dalam proses pembelajaran terutama pada penyediaan media belajar (Widiastuti, 2019).

Situasi modern saat ini mengharuskan guru dan peserta didik untuk memaksimalkan pemanfaatan kemajuan teknologi yang semakin pesat sebagai media pembelajaran (Analicia & Yogica, 2021; Benita, R. W., & Ofianto, 2023; Nurhayati & A. H. U., 2023; Rosyidah et al., 2024). Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan suatu pengembangan media pembelajaran. Salah satunya pengembangan media pembelajaran berupa elektronik modul (*e-modul*) berbasis *discovery learning* (Kato & Kambayashi, 2022; Norma, J & Muhlis, 2022).

E-modul berbasis *discovery learning* adalah buku elektronik atau buku digital yang memuat materi pembelajaran untuk disampaikan kepada peserta didik dengan konsep pembelajaran *discovery learning* (Anggun & Rahmawati, 2022; Muthiadin, C., Aziz, I. R., Hajrah, H., & Alir, 2020). *E-modul* berbasis *discovery learning* akan dibuat menggunakan *software* canva. Canva merupakan aplikasi desain online yang didalamnya terdapat banyak template desain, brosur, logo, presentasi, video, grafik, sampul buku dan lain sebagainya (Purba & Harahap, 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2022 sampai Januari 2023 di SMA Negeri 1 Sanga Desa Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE meliputi analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*). Adapun proses pengembangan e-modul berbasis *discovery learning* dengan model pengembangan ADDIE sebagai berikut : Pertama analisis, yaitu menganalisis permasalahan, tujuan pembelajaran, menganalisis peserta didik, sarana prasarana, dan materi. Kedua perencanaan, yaitu pembuatan produk dan validasi tim ahli. Ketiga pengembangan, yaitu diuji coba *one-to-one* dan uji coba *small group* (Branch, 2009).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sanga Desa yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 126 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik secara *nonprobability sampling* yaitu teknik *purposive sampling* dengan kriteria kelas yang rata-rata nilai mata pelajaran biologi paling rendah. Pengumpulan data dalam penelitian dengan menggunakan teknik yaitu : angket, wawancara, dokumentasi, dan observasi. Teknik analisa data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisa data validitas dan analisa data praktikalitas. Uji Kevalidan menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase data angket

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum (Hamzah, 2019)

Kategori validitas pengembangan e-modul berbasis discovery learning berdasarkan nilai akhir yang diperoleh, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Kategori dan Interval Kevalidan E-modul

Range Persentase	Kategori
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Sumber : (Dinsi, 2021)

Teknik analisa data praktikalitas menggunakan rumus rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{jumlah skor per item}}{\text{jumlah skor maks}} \times 100 \% \text{ (Akdon \& Ridwan, 2007)}$$

Berdasarkan hasil persentase yang didapatkan, maka setiap rentang dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori Praktikalitas E-modul

Range Persentase	Kategori
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan pada produk berupa elektronik modul (*e-modul*) berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sanga Desa Kabupaten Musi Banyuasin menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Tahapannya hanya sampai pada tahap pengembangan (*development*). Hasil dari pengembangan *e-modul* berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA divalidasi oleh para ahli diantaranya ahli media dengan hasil 85% (sangat valid), ahli bahasa 95% (sangat valid), dan ahli materi 92,5% (sangat valid) dengan hasil rata-rata validasi 91% yang dikategorikan “sangat valid” dan layak digunakan. Hasil uji coba praktikalitas *e-modul* berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA memperoleh nilai pendidik 97% (sangat praktis), *one-to-one evaluation* 94% (sangat praktis) dan *small group* 92,5% (sangat praktis) dengan nilai rata-rata 94,5% yang dikategorikan “sangat praktis” untuk diterapkan di proses pembelajaran. Berikut hasil desain produk *e-modul* yang telah dibuat dan telah divalidasi oleh tim ahli. Hasil desain produk yang dibuat dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Desain E-Modul Materi Sistem Ekskresi Kelas XI SMA/MA

Cover I	Cover II																												
Daftar Isi	Kata Pengantar																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DAFTAR ISI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kata Pengantar</td> <td>iii</td> </tr> <tr> <td>Petunjuk Penggunaan E-Modul</td> <td>iv</td> </tr> <tr> <td>Kompetensi</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>Tujuan Pembelajaran</td> <td>vii</td> </tr> <tr> <td>Peta Konsep</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Tahap Stimulation</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tahap Problem Statement</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Tahap Data Collection</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Tahap Data Processing</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Tahap Verification</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Tahap Generalization</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Evaluasi</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Daftar Pustaka</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	DAFTAR ISI		Kata Pengantar	iii	Petunjuk Penggunaan E-Modul	iv	Kompetensi	v	Tujuan Pembelajaran	vii	Peta Konsep	1	Tahap Stimulation	2	Tahap Problem Statement	4	Tahap Data Collection	6	Tahap Data Processing	15	Tahap Verification	17	Tahap Generalization	18	Evaluasi	19	Daftar Pustaka	20	<p>Kata Pengantar</p> <p>Assalamualaikum Wr. Wb.</p> <p>Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karuniannya elektronik modul (e-modul) pembelajaran Sistem Ekakresi ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan e-modul ini berdasarkan pada penelitian mengenai Pengembangan Elektronik Modul (E-Modul) Berbasis Discovery Learning pada Materi Sistem Ekakresi Kelas XI SMA/MA.</p> <p>Elektronik modul ini disusun sebagai alternatif sumber belajar dan bahan ajar bagi pendidik dan pembelajaran mandiri bagi peserta didik. Materi dalam e-modul ini disajikan secara runtut dan terdapat rangkuman materi. Selain itu e-modul ini mengukur tingkat pemahaman dan penguasaan materi peserta didik.</p> <p>Penyusun berharap e-modul ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman peserta didik khususnya tentang sistem ekskresi. Penyusun menyadari penulisan e-modul ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan e-modul ini.</p> <p>Palembang, November 2022</p> <p>Penulis</p>
DAFTAR ISI																													
Kata Pengantar	iii																												
Petunjuk Penggunaan E-Modul	iv																												
Kompetensi	v																												
Tujuan Pembelajaran	vii																												
Peta Konsep	1																												
Tahap Stimulation	2																												
Tahap Problem Statement	4																												
Tahap Data Collection	6																												
Tahap Data Processing	15																												
Tahap Verification	17																												
Tahap Generalization	18																												
Evaluasi	19																												
Daftar Pustaka	20																												

Petunjuk E-Modul

Petunjuk Penggunaan E-Modul

- ✓ Keberhasilan belajar menggunakan e-modul ini tergantung pada ketekunan dan kedisiplinan belajar. Perhatikan langkah-langkah belajar dengan benar untuk memahami materi.
- ✓ Setelah memahami e-modul ini, jawablah tes formatif sebagai sarana latihan. Kemudian cocokkan dengan kunci jawaban untuk mengetahui tingkat pemahaman anda.
- ✓ Klik hyperlink, scan QR Code dan klik video pada e-modul untuk mengetahui materi lebih lanjut.



iv

Kompetensi Inti (KI)

Kompetensi

Kompetensi Inti

K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.

K3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa inggin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemansusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

v

Kompetensi Dasar (KD)

Kompetensi

Kompetensi Dasar

3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.

4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.

vi

Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran model Discovery Learning peserta didik dapat menjelaskan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi pada manusia dan hewan (belalang dan cacing).

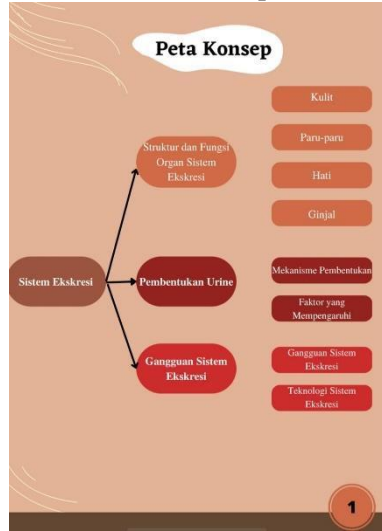
Menjelaskan proses ekskresi pada manusia, menjelaskan proses ekskresi pada hewan (belalang dan cacing).

Menjelaskan kelainan dan penyakit yang berhubungan dengan sistem ekskresi, dan menjelaskan teknologi yang berkaitan dengan kesehatan sistem ekskresi.



vii

Peta Konsep



Tahap Stimulation

Tahap Stimulation

Zat sisa apa saja yang dikeluarkan oleh tubuh kita?

Mengapa penting kita belajar Sistem Ekskresi? Apakah hewan juga mengeluarkan zat sisa?

Tahap Stimulation

Tahap Stimulation

Gambar 1. Orang lomba lari

Mengapa setelah berolahraga, tubuh kita merasa haus? Apakah hal tersebut berhubungan dengan sistem ekskresi pada manusia?

Tahap Problem Statement

Tahap Problem Statement

12/28

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. Apa sajakah organ ekskresi pada manusia dan apa saja yang dihasilkan oleh organ tersebut?

Apakah hewan seperti ikan dan belalang juga menggunakan ginjal sebagai alat ekskresinya?.

TULISKAN JAWABAN MU DISINI.

Tahap Problem Statement

Tahap Data Collection

Tahap Problem Statement



Sistem ekskresi adalah sistem pembuangan zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak berguna dalam tubuh makhluk hidup, meliputi ginjal, hati, paru-paru, dan kulit (Campbell, 2004). Bagaimana proses pengeluaran zat-zat sisa tersebut?

5

Tahap Data Collection



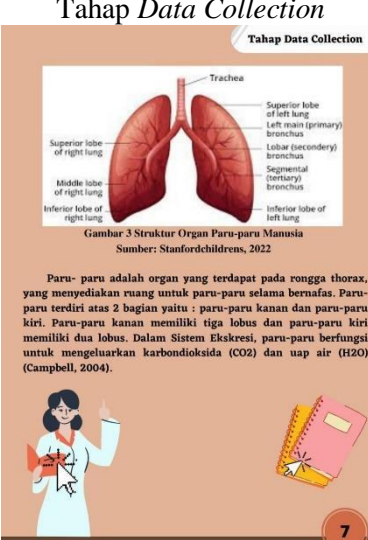
Bagaimana struktur dan fungsi organ-organ sistem ekskresi? Simak penjelasan berikut ini:

Gambar 2. Struktur Organ Kulit Manusia
Sumber: Stanfordchildrens, 2022

Kulit adalah bagian terluar dari tubuh yang berperan sebagai pelindung dari cedera dan patogen (Purba, 2018). Kulit mengekskresikan urea, garam, dan air melalui kelenjar keringat. Kulit memiliki 3 lapisan yaitu : Epidermis, Dermis, dan Hipodermis.

6

Tahap Data Collection



Gambar 3 Struktur Organ Paru-paru Manusia
Sumber: Stanfordchildrens, 2022

Paru-paru adalah organ yang terdapat pada rongga thorax, yang menyediakan ruang untuk paru-paru selama bernafas. Paru-paru terdiri atas 2 bagian yaitu : paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Paru-paru kanan memiliki tiga lobus dan paru-paru kiri memiliki dua lobus. Dalam Sistem Ekskresi, paru-paru berfungsi untuk mengeluarkan karbondioksida (CO₂) dan uap air (H₂O) (Campbell, 2004).

7

Tahap Data Collection



Gambar 4. Struktur Organ Hati Manusia
Sumber: Stanfordchildrens, 2022

Hati adalah organ padat terbesar dan kelenjar terbesar dalam tubuh manusia. Hati terletak tepat di bawah diafragma di sisi kanan-atas tubuh. Organ ini berperan dalam produksi cairan empedu yang bertugas membantu dalam proses pencernaan makanan (Campbell, 2004).

8

Tahap Data Collection

Tahap Data Collection

Tahap Data Collection



Gambar 5. Struktur Organ Ginjal Manusia
Sumber: Stanfordchildrens, 2022

Ginjal adalah organ yang berada dibagian bawah tulang rusuk belakang manusia. Ginjal berjumlah dua buah dan berwarna merah keunguan. Ginjal sebelah kiri terletak agak lebih tinggi daripada ginjal sebelah kanan. ginjal adalah membuang racun, kadar garam berlebihan, air dan mineral yang berlebih, serta limbah yang mengandung nitrogen (urea). Darah dapat mengalirkan semua limbah ini menuju ginjal untuk dibuang. Limbah tersebut diubah menjadi urine.

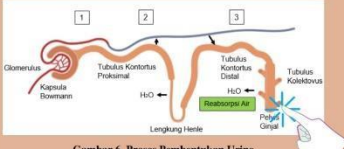
Apakah kamu tahu bagaimana proses pembentukan urine itu bisa terjadi?



9


Tahap Data Collection

Proses Pembentukan Urine



Gambar 6. Proses Pembentukan Urine
Sumber: IdSchool 2022

Proses pembentukan urine terjadi dalam tiga tahap, yaitu penyaringan (filtrasi), penyerapan kembali (reabsorpsi), dan pengumpulan (augmentasi).



Presentasikan mekanisme pembentukan urine di depan kelas.

10

Tahap Data Collection

Sistem ekskresi pada ikan dan serangga (belalang)

Tahap Data Collection

Sistem dan Alat Ekskresi Pada Hewan Seperti Ikan dan Serangga

Sistem dan Alat Ekskresi Pada Hewan Seperti Ikan dan Serangga, Berikut ini akan dijelaskan tentang sistem ekskresi pada hewan, alat ekskresi pada hewan, sistem ekskresi serangga, sistem ekskresi pada serangga, sistem ekskresi pada ikan.



Gambar 7. Sistem Ekskresi pada Ikan
Sumber: Citra, 2016

Sistem ekskresi pada ikan, ikan menggunakan ginjal sebagai alat ekskresinya. Ikan mempunyai ginjal, dan bentuk ginjal ikan memanjang dan berwarna merah.



11

Tahap Data Collection

Sistem ekskresi pada ikan dan serangga (belalang)

Tahap Data Collection



Gambar 8. Sistem Ekskresi pada Belalang
Sumber: Citra, 2016

Sistem ekskresi pada serangga / belalang, pada serangga terdapat alat ekskresi khusus, yaitu alat ekskresi pada serangga berupa pembuluh malpighi, yang menempel pada ujung akhir usus. Pembuluh malpighi berupa serabut halus dan berjumlah banyak.



12

Tahap Data Collection

GANGGUAN DAN TEKNOLOGI YANG BERHUBUNGAN DENGAN SISTEM EKSKRESI

Tahap Data Collection

Gangguan sistem ekskresi, antara lain gagal ginjal, diabetes insipidus, albuminaria, dan sebagainya.



Gejala penyakit pada gangguan sistem ekskresi :

1. Gagal ginjal : mudah lelah, sesak napas, kehilangan nafsu makan, lemas, jumlah urine berkurang, gangguan detak jantung, sering mengalami keram otot dan kesemutan.
2. Diabetes Insipidus : Sering buang air kecil dalam volume yang lebih banyak.
3. Albuminaria : Intensitas urinasi meningkat atau overactive bladder, mual disertai muntah, Sesak napas, dan kelelahan.

13

Tahap Data Processing

Tahap data processing

Ayo Bereksperimen!


Judul Praktikum : Percobaan Sains Sederhana Sistem Penyaringan pada Ginjal

Alat dan Bahan : Gelas 250 ml, corong, kain kasa, beras, dan air cucian beras.

Cara Kerja :

1. Tutup bagian atas corong dengan menggunakan kain kasa.
2. Masukkan beras ke dalam air yang ada di dalam gelas piala, sehingga akan terbentuk campuran air beras.
3. Saring campuran air beras menggunakan corong yang tertutup oleh kain kasa. Tampung cucian beras dengan gelas piala.
4. Perhatikan sistem penyaringan tersebut.

Apakah sistem penyaringannya sama dengan fungsi ginjal?
Silakan tulis di buku tugas!



15

Tahap Data Processing

Tahap data processing

Ayo berlatih!

Catat point-point penting terkait materi sistem ekskresi dan tulis jawaban mu terhadap soal yang diberikan.



16

Tahap Generalization

Tahap generalization

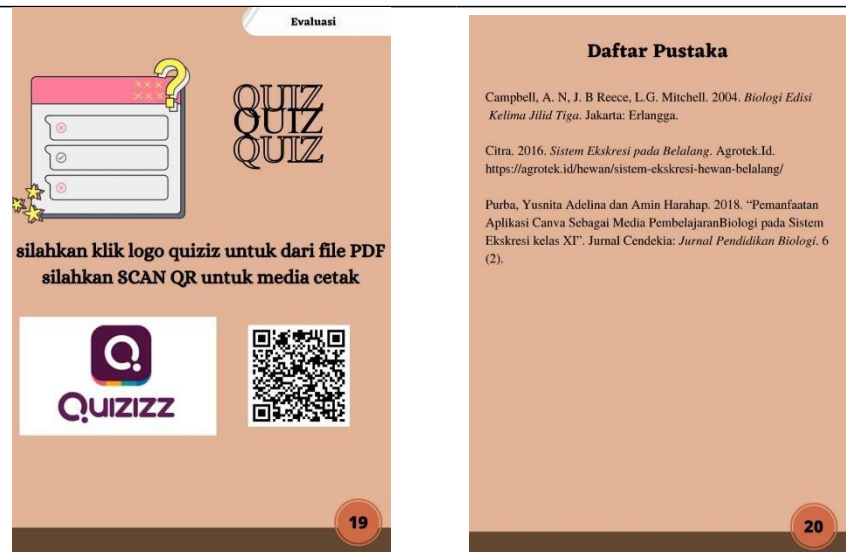
Rangkuman

- Sistem ekskresi adalah sistem pembuangan zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak berguna dalam tubuh makhluk hidup, meliputi ginjal, hati, paru-paru, dan kulit.
- Kulit sebagai alat ekskresi mengeluarkan lemak dan keringat yang mengandung air, garam, urea, serta ion-ion seperti Na^+ .
- Paru-paru sebagai organ ekskresi berperan dalam mengeluarkan karbon dioksida (CO_2) dan uap air (H_2O) yang dihasilkan dari respirasi.
- Hati (hepar) berfungsi memecah beberapa senyawa yang bersifat racun (detoksifikasi), serta menghasilkan amonia, urea, dan asam urat yang akan diekskresikan ke dalam urine.
- Ginjal adalah organ yang berada dibagian bawah tulang rusuk belakang manusia, dan berfungsi dalam pembentukan urine.
- Di dalam ginjal terjadi serangkaian proses pembentukan urin, yaitu filtrasi (penyaringan), reabsorpsi (penyerapan kembali), dan augmentasi (pengeluaran).
- Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengeluaran urin yaitu jumlah air yang diminum, saraf, Hormon antidiuretik (ADH), Kadar garam, Penyakit Diabetes mellitus, dan suhu

18

Evaluasi

Daftar Pustaka



Tabel 4. Hasil Validasi Para Ahli

Para Ahli	Skor	Nilai	Kategori
Ahli Media	51	85%	Sangat Valid
Ahli Bahasa	46	95%	Sangat Valid
Ahli Materi	37	92,5%	Sangat Valid
Rata-rata		91%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4.5 mengenai hasil validasi dari para ahli mendapatkan hasil dengan rata-rata 91% yaitu kategori “Sangat Valid”. Setelah divalidasi selanjutnya *uji coba one-to-one* maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil One-to-one Evaluation

Responden	Skor	Nilai	Kategori
elompok Tinggi	45	93%	Sangat Praktis
elompok Sedang	46	95%	Sangat Praktis
elompok Rendah	46	95%	Sangat Praktis
Rata-rata		94%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 4.3 mengenai hasil *one-to-one evaluation* mendapatkan hasil dengan nilai rata-rata 94% dengan kategori “Sangat Praktis”. Setelah uji coba *one-to-one* dilanjutkan dengan uji *small group* yang berjumlah 12 peserta didik.

Tabel 6. Hasil *Small Group*

Responden	Skor	Nilai	Kategori
1	46	95%	Sangat Praktis
2	45	93%	Sangat Praktis
3	45	93%	Sangat Praktis
4	43	89%	Sangat Praktis
5	45	93%	Sangat Praktis
6	46	95%	Sangat Praktis
7	47	97%	Sangat Praktis
8	45	93%	Sangat Praktis
9	46	95%	Sangat Praktis
10	43	89%	Sangat Praktis
11	45	93%	Sangat Praktis
12	41	85%	Sangat Praktis
Rata-rata		92,5%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 4.4 mengenai hasil dari *small group* mendapatkan hasil dengan rata-rata 92,5% kategori “Sangat Praktis”. Setelah uji *small group* dilanjutkan dengan uji praktikalitas yang mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil Total Uji Praktikalitas

Hasil	Nilai	Kategori
Pendidik	97%	Sangat Praktis
<i>One-to-one</i>	94%	Sangat Praktis
<i>Small Group</i>	92,5%	Sangat Praktis
Rata-rata	94,5%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 4.5 mendapatkan hasil keseluruhan uji praktikalitas dengan nilai rata-rata 94,5% kategori “Sangat Praktis”.

Penelitian yang telah dilakukan, mendapatkan hasil dari validator mengenai media yang telah dibuat yaitu dari ahli media 85% yang masuk kategori sangat valid. Aspek-aspek yang divalidasi sebagai berikut: Pemilihan *background* sesuai dengan materi, Ukuran dan jenis *font* yang dipilih tepat. *Font* yang digunakan adalah eczar semi bold ukuran 17. Pemilihan dan ukuran *font* dapat mempengaruhi pemahaman membaca peserta didik (Yantoro, 2017). Animasi yang disajikan menarik. Animasi yang menarik dapat menambah minat baca peserta didik (Safitri, 2021), dan pengoperasian yang mudah digunakan (Piawi, K., Kalmar Nizar, U., & Mawardi, 2018).

Ahli Bahasa memperoleh hasil 95% yang masuk kategori sangat valid yang masuk kategori sangat valid. Aspek-aspek yang divalidasi sebagai berikut: Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik. Pembelajaran bahasa yang sesuai dengan perkembangan anak dapat mempermudah dalam memahami materi sehingga meminimalisir frustrasi dan kegagalan dalam belajar (Harahap, 2019). Materi yang disajikan dapat mendorong peserta didik berpikir kritis. Usaha untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan berpikir kritis peserta didik dapat dilakukan dengan model pembelajaran yang pemecahan masalahnya harus melibatkan peserta didik (Yanto, 2019), dan Bahasa Indonesia yang digunakan sudah sesuai dengan EYD. Penggunaan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) dalam penyampaian materi dapat mempengaruhi minat baca peserta didik (Fauziah, 2018; Nikmah, 2018).

Ahli Materi memperoleh 92,5% yang masuk kategori sangat valid. Aspek-aspek yang divalidasi sebagai berikut: Materi disajikan sesuai dengan kurikulum. Penyampaian materi telah sesuai dengan kurikulum 2013. Model *discovery learning* merupakan metode pembelajaran yang dapat dipilih sebagai strategi pembelajaran kurikulum 2013 (Sanjoyo, 2019), Contoh yang diberikan jelas dan petunjuk pengerjaan soal yang disusun sudah jelas, dan Soal evaluasi sesuai dengan indikator.

SIMPULAN

Hasil dari pengembangan *e-modul* berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA divalidasi oleh para ahli diantaranya ahli media dengan hasil 85% (sangat valid), ahli bahasa 95% (sangat valid), dan ahli materi 92,5% (sangat valid) dengan hasil rata-rata validasi 91% yang dikategorikan “sangat valid” dan layak digunakan. Hasil uji coba praktikalitas *e-modul* berbasis *discovery learning* pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA/MA memperoleh nilai pendidik 97% (sangat praktis), *one-to-one evaluation* 94% (sangat praktis) dan *small group* 92,5% (sangat praktis) dengan nilai rata-rata 94,5% yang dikategorikan “sangat praktis” untuk diterapkan di proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Solaka*, 2(1).
- Akdon, & Ridwan. (2007). *Rumusan Data dalam Aplikasi Statistik*. Alfabeta.
- Analicia, T., & Yogica, R. (2021). Media Pembelajaran Visual Menggunakan Canva pada Materi Sistem Gerak. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 260.
- Anggun, D. P. (2019). Pengembangan Penuntun Praktikum Perkembangan Hewan Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Mahasiswa Jurusan Biologi. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*,

- 5(2), 133–146.
- Anggun, D. P., & Rahmawati. (2022). Validitas Hangout Biologi Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an pada Materi Animalia SMA/MA. *Kajian Biologi Dan Pembelajarannya*, 9(2), 2613–9936. <https://doi.org/10.36706/fpbio.v9i2.17518>
- Anjarwati, S., & Wardani, K. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Melalui Pemanfaatan Barang Bekas di SMP Al-Islam Way Jepara. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1).
- Benita, R. W., & Ofianto, O. (2023). Kelayakan Penggunaan Bahan Ajar Mini Book Infografis Dalam Pembelajaran Sejarah Untuk Melatih Siswa Berpikir Sebab-Akibat. *Jurnal Kronologi*, 5(1), 419–430.
- Branch, R. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. Springer.
- Fauziah, S. (2018). Pembelajaran Bahasa yang Sesuai dengan Perkembangan Anak. *E-Journal Kendari*.
- Gal, H. (2019). When the use of cognitive conflict is ineffective—problematic learning situations in geometry. *Educational Studies in Mathematics*, 102(2), 239–256. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-09904-8>
- Hamzah, A. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan (R&D)*. CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Harahap, A. (2019). Gender Typing (Pada Anak Usia Sekolah Dasar). *Al-Muaddib : Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial & Keislaman*. *Al-Muaddib : Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial & Keislaman*, 4(1), 1.
- Kato, T., & Kambayashi, Y. (2022). A Classroom Support in Smartphone Learning Environments Using Tangibles Materials. *Proceedings - 2022 12th International Congress on Advanced Applied Informatics, IIAI-AAI 2022*, 661–662. <https://doi.org/10.1109/IIAIAAI55812.2022.00133>
- Muthiadin, C., Aziz, I. R., Hajrah, H., & Alir, R. F. (2020). Edukasi dan Pelatihan Desain Infografis COVID-19 bagi Siswa dan Guru SMAN 10 Makassar. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 2(3), 153–162.
- Nikmah, N. (2018). *Pengaruh Ukuran Font pada Pemahaman Siswa*. Universitas Negeri Makasar.
- Norma, J & Muhlis, J. (2022). Validitas E-Modul IPA Berbasis 3D Pageflip Profesional untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2).
- Nurhayati, S., & A. H. U. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Infografis untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII Pada Materi Berkorespondensi dalam Surat Menyurat di SMP. *Journal of Instructional Technology*, 4, 116–129.
- Piawi, K., Kalmar Nizar, U., & Mawardi, M. (2018). *Development of Student Worksheet Based on Guided Inquiry with Class Activity and Laboratory in Thermochemistry Material*. 679–683.
- Purba, Y. A., & Harahap, A. (2022). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Matematika di SMP N 1 NA IX-X Ack Kota Baru. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2).
- Rosyidah, Z., Anggun, D. P., & Tri Samiha, Y. (2024). Analisis Kesesuaian Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Menurut Surat Edaran Kemendikbud No . 14 Tahun 2019 Berdasarkan Standar Proses di SMA / MA. *Pedagogi Hayati*, 6(2), 103–

111. <https://doi.org/10.31629/ph.v6i2.6807>
- Safitri, H. (2021). *Pengaruh Media Interaktif Animasi Terhadap Minat Belajar Membaca Pemahaman Pada Siswa Kelas IV SDN Romang Rappoa*. Universitas Negeri Muhammadiyah Makassar.
- Sanjoyo. (2019). *Macam-macam Strategi Pembelajaran Kurikulum 2013*. E-*Journalrajaweksi*.
- Widiastuti. (2019). *Mengatasi Keterbatasan Sarana dan Prasarana pada Pembelajaran Pendidikan Jasmani*. *Jurnal Ilmiah*, 15(1).
- Yanto, D. T. P. (2019). *Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik*. *INVONTEK : Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(1).
- Yantoro. (2017). *Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Dengan Menggunakan Metode Pemecahan Masalah di Sekolah Dasar*. *Jurnal Gentela Pendidikan Dasar*, 2(1).