



### Pengembangan modul biologi berbasis problem solving pada materi sistem ekskresi kelas xi ipa sma.

Nuriadila<sup>a</sup>, Wince Hendri<sup>a</sup>, Azrita<sup>a</sup>, Rona Taula Sari<sup>a,1,\*</sup>.

<sup>a</sup> Universitas Bung Hatta, Kota Padang, Indonesia.

<sup>1</sup> ronataulasari21@gmail.com\*.

\* Corresponding author.

#### INFORMASI ARTIKEL

##### Lini Masa Artikel

Draft diterima : 2021-7-10  
 Revisi diterima : 2021-8-103  
 Diterbitkan : 2021-10-10

##### Kata Kunci

Modul;  
 Problem-solving;  
 Sistem ekskresi;

##### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pemecahan masalah berbasis materi pada sistem. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menggunakan model 3-D 4-D yang terdiri dari Defin (definisi), Design (desain), dan Development (pengembangan). Subyek penelitian ini adalah dari 2 (dua) orang dosen sebagai validator tes, dan kepraktisan oleh 1 (satu) orang guru biologi dan 24 siswa kelas XI SMAN 2 Lubuk Alung. Data penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh dari angket validitas dan kepraktisan, yang disusun menggunakan skala likert kemudian dianalisis dengan analisis deskriptif. Hasil penelitian berupa modul biologi berbasis pemecahan masalah tervalidasi yang valid baik dari komponen kelayakan isi (85%), komponen bahasa (83,33%) dan komponen penyajian (75%). Modul berbasis pemecahan masalah yang dihasilkan juga dikategorikan kepraktisan bagi guru komponen manfaat 79,17% dengan nilai 95% komponen Daya Tarik dengan nilai 80% komponen waktu belajar dengan nilai 93,75%. Dikategorikan praktis untuk 24 siswa dari komponen yang menggunakan nilai 86,04% komponen manfaat dengan nilai 88,54% aspek daya tarik dengan nilai 86,46% dan aspek waktu pembelajaran dengan nilai 94,79%. Hal ini menunjukkan bahwa modul berbasis masalah pada materi sistem ekskresi yang dihasilkan valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran biologi di SMA.

##### ABSTRACT

**Development of problem solving-based biology modules on excretory system material for high school.** This study aims to develop a problem solving-based module for learning excretion system. This type of research is a research development that uses a 3-D model of 4-D consisting of Defin (definition), Design (design), and Development (development). The subjects of this study were from 2 (two) lecturers as test validators, and practicality by 1 (one) biology teacher and 24 students of class XI of SMAN 2 Lubuk Alung. The data of this study are primary data obtained from the validity and practicality questionnaire, which were compiled using a Likert scale and then analyzed with descriptive analysis. The results of the study are in the form of biology modules based on validated problem solving that are valid both from the content feasibility component (85%), the language component (83.33%) and the presentation component (75%). The resulting problem-solving based module was also categorized as practicality for the teacher 79.17% benefit component with a value of 95% Attractiveness component with a value of 80% the learning time component with a value of 93.75%. Categorized as practical for 24 students from components that use a value of 86.04% benefit component with a value of 88.54% the aspect of attractiveness with a value of 86.46% and of learning aspect time with a value of 94.79%. This shows that the problem-based module on the excretion system material produced is valid and practical for use in biology learning in high school.

##### Cara Sitasi Artikel Ini (APA Style):

Nuriadila., Hendri, W., & Azrita. (2021). Pengembangan modul biologi berbasis problem solving pada materi sistem ekskresi kelas xi ipa sma. *Bio-Pedagogi*, 10(2): 82-87. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v10i2.55859>.

Artikel ini berakses bebas dibawah lisensi [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



---

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang harus dipenuhi dalam kehidupan, maju atau mundurnya suatu bangsa dipengaruhi oleh mutu pendidikan dari suatu bangsa itu sendiri karena pendidikan yang tinggi dapat mencetak Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas (Kemendikbud, 2013). Pada proses pembelajaran, media pembelajaran merupakan wadah dan penyalur pesan kepada penerima pesan (Sari dan angreni, 2021). Terbatasnya media yang dipergunakan dalam kelas diduga merupakan salah satu penyebab rendahnya mutu belajar siswa, dengan demikian penggunaan media dalam pengajaran di kelas sebuah kebutuhan yang tidak dapat diabaikan (Mahnun, 2012).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara penulis terhadap guru biologi dan siswa SMAN 2 Lubuk Alung terungkap bahwa yang menjadi kendala pada proses pembelajaran salah satunya belum tersedia bahan ajar lainnya seperti modul, handout, dan lembar kerja siswa (LKS) yang praktis dan menarik dalam proses pembelajaran. masalah (Problem Solving). Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka penulis mengembangkan modul problem solving terutama untuk materi yang akan diajarkan pada kelas XI IPA yaitu materi sistem ekskresi. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Problem Solving pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI IPA SMAN 2 Lubuk Alung". Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan modul yang valid dan praktis berbasis problem solving untuk kelas XI SMAN 2 Lubuk Alung..

## METODE

Penelitian ini telah dilakukan di kelas XI IPA SMA N 2 Lubuk Alung pada tanggal 19 Februari 2019. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menggunakan 3 tahapan.

### 1. Tahap (*define*)

Pada tahap analisisujung depan dilakukan dengan ini tujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar dalam pembelajaran biologi kemudian mencari pemecahan masalah dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terungkap bahwa bahan ajar berupa buku paket yang tersedia tidak menarik bagi siswa sehingga siswa sulit memahami materi. Oleh kaena itu perlu dikembangkan bahan ajar berupa modul berbasis *problem solving*.Melalui analisis ini perlu dipertimbangkan kurikulum yang berlaku di sekolah yang brsangkutan agar tercapai tujuan pembelajaran.

Selanjutnya dilakukan untuk analisis karakteristik siswa yang meliputi usia, kemampuan, dan latar belakang pengetahuan. Biasanya siswa lebih suka belajar dengan buku-buku yang berwarna dan siswa lebih mudah memahami pelajaran yang mereka pelajari dengan menggunakan bahan ajar yang menarik dan udah dipahami sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam proses pembelajaran.

Kemudian dilanjutkan dengan analisis tugas untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Analisis ini mencakup beberapa macam, yaitu analisis struktur isi, analisis konsep, dan perumusan tujuan. Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep utama pada materi sistem ekskresi.

### 2. Tahap (*design*)

Tahap perancangan (*design*)yaitu menyusun modul berbasis *problem solving* pada materi sistem ekskresi berdasarkan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar sesuai kurikulum. Perancangan mdoul berbasis *problem solving* ini diharapkan dapat memacu peran aktif peserta didik berfikir kritis dalam memecahkan masalah dan dapat memahami istilah-istilah sulit yang dipahami oleh pesert didik.

### 3. Tahap(*develop*)

Pada tahap ini dilakukan uji validitas dan praktikalitas. Uji validitas bertujuan untuk memeriksa kesesuaian isi modul dengan kurikulum yang berlaku, kebenaran konsep-konsep ,tata

bahasa, bentuk, dan tampilan modul. Validitas yang dilakukan oleh para ahli pendidikan sesuai dengan bidang kajiannya. Setelah divalidasi dan direvisi, modul berbasis *problem solving* di uji cobakan di sekolah. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui sejauh manamanfaat, kemudahan, penggunaan modul. Uji praktikalitas ini dilakukan dengan memberikan angket uji praktikalitas kepada 1 orang guru biologi dan 24 siswa kelas XI SMAN 2 Lubuk Alung.

Jenis data dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari lembar validasi dosen, respon siswa dan guru yang didapatkan dari angket praktikalitas.

**1. Angket validitas**

Angket validitas diisi oleh validator yaitu dosen. Tujuan dari angket validitas untuk mengetahui data tentang tingkat validitas modul yang akan dikembangkan.

**2. Angket praktikalitas**

Angket praktikalitas berisi pertanyaan yang akan dikembangkan. Angket praktikalitas diisi oleh guruyang bertujuan untuk memperbaiki modul berbasis *Problem solving* yang dikembangkan menjadi modul praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Angket validitas dan praktikalitas tersebut disusun menurut skala Likert dengan 4 Alternatif jawaban sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria angket uji validitas dan praktikalitas disusun oleh skala Likert

Simbol	Kriteria	Bobot
SS	Sangat Setuju	4
S	Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat TidakSetuju	1

Sumber ; Riduwan (2012:27);

**Teknik Analisis Data**

**1. Analisis validitas modul *problem solving***

Analisis validasi berupa kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kegrafikan, berdasarkan instrumen validasi yang dibuat maka dilakukan beberapa langkah yaitu:

- a. Memberikan skor dengan jawaban kriteria berdasarkan skala Likert
- b. Menentukan skor tertinggi

$$\text{Skor tertinggi} = \text{jumlah validator} \times \text{jumlah skor maksimum.}$$

- c. Menentukan skor yang diperoleh dari masing-masing validator dengan cara menjumlahkan semua skor yang diperoleh dari masing-masing indikator
- d. Penentuan nilai validitas dengan cara berikut ini

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{jumlahskoryangdiperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

- e. Memberikan penilaian Validitas

Tabel 2. Kriteria penilaian validitas

Nilai validitas (%)	Kriteria validitas
90-100	Sangat valid
80-89	valid
60-79	Tidak valid
0-59	Sangat tidak valid

Sumber Sari (2017, 23)

## 2. Analisis praktikalitas modul *problem solving*

Data uji praktikalitas penggunaan modul dianalisis dengan persentase (%) menggunakan rumus berikut ini.

$$\text{Praktikalitas} = \frac{\text{jumlah semua skor}}{\text{jumlah maksimum}} \times 100\%$$

Setelah persentase diperoleh, dilakukan pengelompokan sesuai kriteria yang telah dimodifikasi oleh Purwanto (2009;102-103) yang dimodifikasi sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria penilaian praktikalitas

Nilai praktikalitas (%)	Kriteria praktikalitas
90-100	Sangat praktis
80-89	praktis
60-79	cukup praktis
0-59	tidak praktis

Sumber :Purwanto (2009:102-103)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tahap pendefinisian (*define*)

Pada tahap ini bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam penelitian. Hasil dari tahap ini didapat dari hasil observasi. Masalah dasar yang didapat terungkap bahwa bahan ajar berupa buku paket yang tersedia tidak menarik minat siswa sehingga siswa sulit memahami materi, proses pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga membuat siswa tidak aktif dalam pembelajarannya. Sehingga di perlukan modul biologi berbasis *problem solving* pada materi yang diambil yaitu sistem eksresi.

### 2. Tahap perancangan (*design*)

#### a. Pemilihan bahan ajar

Setelah mengetahui permasalahan-permasalahan seperti pada tahap pendefinisian, dilakukanlah pemilihan media yang sesuai untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam penelitian. Media yang dikembangkan adalah modul biologi berbasis *problem solving* pada materi sistem eksresi.

#### b. Pemilihan format

Pemilihan format yang digunakan yaitu untuk menentukan komponen sebuah modul yaitu petunjuk penggunaan modul untuk guru dan siswa, gambar berwarna, lembar kegiatan siswa, lembar tes siswa, umpan balik, dan daftar pustaka. Tidak hanya itu modul ini juga terdapat kegiatan mengamati, untuk menyelesaikan masalah, menanya, mengumpulkan informasi, guna memunculkan kareteristik *problem solving* yang terdapat dalam modul.

#### c. Desain awal

Desain awal dikerjakan sebelum masuk pada tahap pengembangan. Modul yang disajikan dengan desain warna dan menggunakan warna yang menarik minat belajar siswa, tulisan yang digunakan menggunakan font *Times new roman*, *Aharoni*, dan *Comic San MS*. Ukuran font yang digunakan untuk materi adalah 14-16 dan untuk ukuran judul 18,20 dengan spasi 1. Ukuran yang kertas modul yang digunakan adalah ukuran A5. Berikut ini merupakan uraian komponen modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* yang dirancang.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*).

#### a. Validitas

Uji validitas modul biologi berbasis *problem solving* dilakukan oleh 1 (satu) orang dosen dari jurusan biologi FKIP UBH, dan 1(satu) orang dosen dari jurusan komputer PTIK UBH dengan

menggunakan angket uji validitas dapat dilihat di lampiran data hasil validasi dapat dilihat secara ringkas ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data hasil uji analisis validitas modul.

No	Aspek Penilaian	Validator		jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		1	2			
1	Kelayakan isi	34	34	68	85	Valid
2	Kebahasaan	30	30	60	83,33	Valid
3	Penyajian	36	30	66	75	Cukup valid
Nilai validitas (%)					81,11	Valid

Hasil analisis data keseluruhan 81,11% dikategorikan valid. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan ini termasuk dalam kriteria layak dan sangat baik digunakan sebagai media dalam proses belajar mengajar didalam proses pembelajaran.

b. Uji praktikalitas modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* pada materi sistem ekskresi.

Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul yang dirancang. Uji praktikalitas dilakukan terhadap guru dan siswa. Data praktikalitas oleh ibu Erlinda Nursyam. S.Pd guru biologi SMAN 2 Lubuk Alung diperoleh melalui hasil angket praktikalitas. Hasil analisis data yang di dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil praktikalitas modul oleh guru

No	Aspek penilaian	Persentase (%)	Kriteria
1	Kemudahan penggunaan	79,17	Cukup praktis
2	Manfaat	95	Sangat praktis
3	Daya tarik	80	Praktis
4	Waktu pembelajaran	93,75	Sangat praktis
Rata-rata		86,98	Praktis

Hasil keseluruhan 86,98% dengan kriteria praktis hal ini menunjukkan bahwa modul praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Selain uji praktikalitas oleh guru, dilakukan juga uji praktikalitas siswa. Data praktikalitas siswa diperoleh melalui hasil angket praktikalitas. Siswa mengisi angket praktikalitas modul pembelajaran biologi berbasis problem solving berjumlah 24 orang siswa. Analisis data uji praktikalitas oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil praktikalitas modul oleh siswa

No	Aspek penilaian	Persentase (%)	Kriteria
1	Kemudahan penggunaan	86,04	Praktis
2	Manfaat	88,54	Praktis
3	Daya tarik	86,46	Praktis
4	Waktu pembelajaran	94,79	Sangat Praktis
Rata-rata		88,96	Praktis

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* pada materi sistem ekskresi kelas XI SMAN 2 Lubuk Alung yang valid dengan nilai sebesar 81,11% dan memperoleh nilai praktikalitas sebesar 86,96% oleh guru dan sebesar 88,95% oleh siswa dengan kriteria praktis. Hal ini membuktikan bahwa modul pembelajaran biologi berbasis *problem solving* pada materi sistem ekskresi layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

---

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu proses penelitian ini sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, B. S. (2015). Pengembangan Modul Matematika dengan Strategi *Problem Solving* untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6 (2) : 122-129
- Lasmiyati, H. I. (2014) *Pengembangan modul pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat SMP*. *Jurnal Pendidikan Matematika.*, 9 (2) :161-174
- Mahnun, N. (2012). *Media pembelajaran (kajian terhadap langkah-langkah pemilihan media dan implementasinya terhadap pembelajaran*. *Jurnal Pemikiran Islam.*, 37 (1)
- Purnomo, D., Indrawati. M., &Karyanto, P. (2013). *Pengaruh penggunaan modul hasil penelitian pencemaran di sungai pepe Surakarta sebagai sumber belajar biologi pokok bahasan pencemaran lingkungan terhadap hasil belajar siswa*. *Jurnal Pendidikan Biologi.*, 5 (1) :59-69.
- Sari, R. T. (2017). Uji Validitas Modul Pembelajaran Biologi Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Melalui Pendekatan Konstruktivisme Untuk Kelas IX SMP. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 6(1), 22-26.
- Sari, R. T., & Angreni, S. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Penuntun Pratikum Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar (JP2SD)*, 9(1), 40-47.