

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOG SEBAGAI
BAHAN AJAR BIOLOGI KELAS X SMA
PADA MATERI PROTISTA**



Oleh:

AFRIADI

H0318321

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI SEBAGAI
BAHAN AJAR BIOLOGI KELAS X SMA PADA MATERI PROTISTA**

AFRIADI

NIM H0318321

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tanggal : 12 Juni 2025

PANITIA UJIAN

Ketua Penguji	: Prof. Dr. H. Ruslan, M.Pd.	(.....)
Sekretaris Ujian	: Ramlah, S.Si., M.Sc.	(.....)
Pembimbing I	: Sari Rahayu Rahman, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Pembimbing II	: M. Irfan, S.Pd., M.Pd.	(.....)
Penguji I	: Dr. Jirana, M.Pd.	(.....)
Penguji II	: Masyitha Wahid, S.Pd., M.S.	(.....)

Majene, 24 Juni 2025

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sulawesi Barat

Dekan,

Prof. Dr. H. Ruslan, M.Pd.
NIP. 196312311990031028

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama Mahasiswa : Afriadi

NIM : H0318321

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Majene, 30 Mei 2025

Yang membuat pernyataan



Afriadi

NIM. H0318321

ABSTRAK

AFRIADI: Pengembangan modul pembelajaran biologi sebagai bahan ajar biologi kelas X SMA pada materi protista. **Skripsi. Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2025.**

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisi materi pembelajaran, metode, keterbatasan, dan cara evaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi dan subkompetensi dengan segala kompleksitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pada materi protista kelas X SMA dan mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitas modul yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu: *analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi*. Hasil validasi modul dengan orientasi *mind map* menggunakan lembar penilaian ahli media dan ahli material yang dinilai oleh validator 4.3 memperoleh kategori yang valid. Hasil kepraktisan modul dengan orientasi *mind map* menggunakan kuesioner respon guru dan kuesioner respon siswa. Hasil analisis kuesioner menunjukkan bahwa nilai respon guru sebesar 80,75% memperoleh kategori praktik dan nilai respon siswa sebesar 80,7% memperoleh kategori praktik. Hasil efektivitas modul dengan orientasi *mind map* menggunakan soal tes hasil belajar diperoleh sebanyak 80% pada kategori efektif.

Kata kunci: Modul, , Protista

ABSTRACT

AFRIADI: Development biology learning module as a biology teaching material for high school class X on protist material. **Thesis. Majene: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2025.**

Teaching materials are a set of learning facilities or tools that contain learning materials, methods, limitations, and ways of evaluating that are designed in a systematic and interesting manner in order to achieve the expected goal, namely to achieve competencies and subcompetencies with all their complexities. This research aims to develop a module with *a* on high school class X protist material and determine the validity, practicality, and effectiveness of the developed module. This research is a type of research (*R&D*) *research and development* using the ADDIE development model which consists of five stages, namely: *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. The results of the validation of *the e-module* with the SETS Approach using media expert and material expert assessment sheets assessed by the validator of 4.3 obtained a valid category. The results of the practicality of *the e-module* with the SETS Approach using a teacher response questionnaire and a student response questionnaire. The results of the questionnaire analysis showed that the value of the teacher's response of 80.75% obtained the practical category and the value of the student's response of 80.7% obtained the practical category. The results of the effectiveness of the module with *a mind map* orientation using learning outcome test questions were obtained by 80% in the effective category.

Keywords: Modules, Protista

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan ajar merupakan salah satu hal terpenting dalam proses pembelajaran karena dengan penggunaan bahan ajar apalagi dikembangkan dengan berbagai variasi yang menarik akan memudahkan guru dalam proses pembelajaran dan siswa akan terbantu dan mudah dalam belajar (Depdiknas, 2008, P.2.). Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang disesuaikan dengan kemampuan dan lingkungan peserta didik. Peserta didik dapat mempelajari suatu materi secara sistematis menggunakan bahan ajar tersebut sehingga materi pelajaran dapat dipahami secara utuh (Febrianti, 2017, p.4).

Guru, bahan ajar, media belajar dan sarana dalam pembelajaran merupakan variabel sentral untuk mencapai tujuan pembelajaran (Cepy, 2018). Akan tetapi, terdapat permasalahan dalam proses belajar terutama pada mata pelajaran biologi, yaitu kurangnya variasi model dan bahan ajar yang diterapkan didalam proses pembelajaran (Magfiroh, 2020). Bahan ajar merupakan semua bahan (informasi, alat maupun bahan teks) yang isinya memuat materi pembelajaran, metode belajar, metode evaluasi dan batasan-batasan yang disajikan secara sistematis, utuh dan menarik dari kompetensi yang akan diajarkan untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Witarto, et al., 2017).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal dengan guru dan siswa kelas X SMAN 2 Majene, diketahui bahwa salah satu kesulitan yang dialami yaitu tidak beragamnya bahan ajar yang tersedia di sekolah pada mata pelajaran biologi yang sekedar menggunakan buku paket saat proses pembelajaran, yang berdampak ke siswa menjadi pasif dan bosan saat belajar. Proses pembelajaran lebih difokuskan untuk mengerjakan soal tanpa mendalami konsep secara menyeluruh, untuk mengefisienkan waktu dalam proses pembelajaran. Guru menggunakan metode ceramah dan mencatat materi, dan selama ini guru belum pernah menggunakan bahan ajar modul dalam proses pembelajaran.

Menurut Cimer (2012), pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang banyak mengandung konsep dan kata-kata ilmiah yang sulit dipahami, sehingga siswa

kesulitan dalam mempelajari biologi. Salah satu materi pembelajaran biologi yang tergolong sulit dipahami yaitu proista. Materi ini merupakan salah satu materi yang mengandung banyak konsep dan kata-kata ilmiah, sehingga siswa sulit untuk dapat memahami dan cenderung hanya mengingat atau menghafal saja (Anggraini, 2016, p. 50). Hal ini, dapat mengakibatkan kurangnya antusias siswa dalam proses pembelajaran, sehingga akan berdampak pada hasil belajar yang kurang maksimal.

Berdasarkan permasalahan di atas solusi yang dilakukan yaitu mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran. Modul yang dikembangkan berperan sebagai pendamping buku paket. Dilihat dari fungsinya, modul dapat memberikan waktu lebih kepada siswa untuk belajar secara mandiri sehingga pemahaman terhadap materi pelajaran dapat ditingkatkan. Modul pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan waktu dan ruang baik untuk guru maupun siswa serta dapat digunakan dengan tepat dan bervariasi untuk meningkatkan motivasi belajar. Siswa memungkinkan dapat mengevaluasi atau mengukur sendiri hasil belajarnya sehingga proses pembelajaran lebih efektif dan guru dapat berperan sebagai pembimbing, bukan semata-mata sebagai pengajar.

Modul adalah salah satu bahan ajar dalam bentuk tertulis yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami dimana isinya memuat materi yang akan diajarkan, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar dan panduan kegiatan belajar mandiri. Siswa dapat belajar mandiri atau tanpa bimbingan yang minimal dari guru sekaligus untuk menguji dan mengukur kemampuan diri melalui penyajian latihan dalam modul (Nilasari et al., 2016). Menurut Renat et al., (2017) modul merupakan buku teks yang dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti agar siswa dapat belajar secara mandiri. Penggunaan bahan ajar modul didalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri tanpa tergantung kepada pendidik (Lestari, 2017).

Secara praktis, modul menurut Naim (2017), mencakup peningkatan kemandirian belajar siswa, pengurangan dominasi guru, pelatihan kejujuran akademik, akomodasi kecepatan belajar yang berbeda, serta kemampuan siswa untuk mengukur penguasaannya secara mandiri. Buzan (2012) menambahkan, modul juga dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran dalam

hal waktu, biaya, fasilitas, dan tenaga agar capaian tujuan dapat optimal. Selain itu, Depdiknas (2008) menekankan bahwa modul harus memperjelas penyajian materi, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, serta meningkatkan motivasi dan interaksi siswa dengan sumber belajar lain.

Berdasarkan pertimbangan di atas maka peneliti tertarik menggunakan modul pembelajaran untuk mempermudah dan membantu dalam proses pembelajaran. Maka judul penelitian ini adalah “Pengembangan modul pembelajaran biologi sebagai bahan ajar biologi kelas X SMA pada materi protista”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Keterbatasan siswa dalam proses pembelajaran di kelas masih bergantung pada guru.
2. Sumber belajar yang digunakan terbatas pada buku paket yang disediakan oleh sekolah, belum ada pembaharuan bahan ajar.
3. Proses pembelajaran biologi pada materi protista cenderung monoton sehingga siswa pasif dan bosan saat belajar.
4. Proses pembelajaran lebih difokuskan untuk mengerjakan soal tanpa mendalami konsep secara menyeluruh.
5. Sampai sekarang dalam pembelajaran biologi guru belum pernah menggunakan bahan ajar berupa modul kelas X SMA.

C. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana tingkat validasi pengembangan modul pembelajaran biologi sebagai bahan ajar biologi kelas X SMA pada materi protista?
- b. Bagaimana tingkat kepraktisan pengembangan modul pembelajaran biologi sebagai bahan ajar biologi kelas X SMA pada materi protista?
- c. Bagaimana tingkat keefektifan pengembangan modul pembelajaran biologi sebagai bahan ajar biologi kelas X SMA pada materi Protista?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui tingkat validasi pengembangan modul pembelajaran biologi sebagai bahan ajar biologi kelas X SMA pada materi protista?
2. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan pengembangan modul pembelajaran biologi sebagai bahan ajar biologi kelas X SMA pada materi protista?
3. Untuk mengetahui tingkat keefektifan pengembangan modul pembelajaran biologi sebagai bahan ajar biologi kelas X SMA pada materi protista?

E. Manfaat Penelitian

Adapun hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Peserta didik

Modul pembelajaran biologi diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar sehingga siswa tidak bosan dalam belajar, sehingga berdampak baik terhadap hasil belajar siswa.

2. Pendidik

Modul ini di harapkan dapat membantu guru dan menjadikan bahan ajar ini sebagai variasi dalam mengajar. Modul pembelajaran biologi di harapkan dapat menyokong proses pembelajaran dan menjadi sumber belajar baru bagi sekolah.

3. Peneliti

Modul ini diharapkan dapat menambah sumber pengetahuan mengenai modul pembelajaran dan sebagai sumber informasi bagi peneliti di masa yang akan datang.

F. Penelitian yang Relevan

1. Bahrul, M. (2017) dalam riset mereka menyatakan bahwa hasil validasi produk modul pembelajaran mencapai nilai rata-rata 90,9%, menunjukkan tingkat validitas yang sangat tinggi. Penilaian terhadap aspek tertentu menunjukkan nilai 95% untuk aspek satu, 94,4% untuk penyajian, dan 83,3% untuk aspek bahasa. Ini menegaskan bahwa bahan ajar modul pembelajaran diakui valid oleh ahli materi dan sangat valid oleh ahli media. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan metode ADDIE terbatas pada Analisis, Desain, dan Pengembangan, penelitian ini mencakup kelima tahapan ADDIE, termasuk Evaluasi dan Implementasi.

2. Nuryani & Rahman (2018) menyimpulkan bahwa penggunaan modul ajar berbasis LKPD meningkatkan motivasi dan prestasi belajar, layak digunakan dalam proses pembelajaran. Meskipun menggunakan metode penelitian R&D dan model ADDIE dengan kelima tahapannya, perbedaan muncul dalam analisis data; penelitian sebelumnya melibatkan validasi dari berbagai pihak seperti ahli materi, ahli media, guru, dan tanggapan peserta didik. Sementara penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, fokus pada angket uji ahli dan uji lapangan.
3. Hasil penelitian Sari, R. (2018) menyatakan bahwa produk yang dikembangkan dinyatakan layak melalui validasi ahli materi dan ahli media. Meskipun kedua penelitian menggunakan angket untuk pengumpulan data, perbedaan muncul dalam metode dan model pengembangan. Penelitian sebelumnya mengadopsi model 4-D yang terdiri dari empat tahap, sementara penelitian ini menggunakan metode R&D dan model ADDIE dengan kelima tahapan.
4. Hasil penelitian Hidayati (2022) menemukan bahwa bahan ajar modul pembelajaran yang dikembangkan melalui aplikasi Canva menunjukkan tingkat validitas yang tinggi baik dalam aspek materi (87,5%) maupun aspek bahasa (97,7%). Sama seperti penelitian sebelumnya, mereka menggunakan model ADDIE yang melibatkan kelima tahapan, tetapi penelitian ini berfokus pada teknik analisis data yang berbeda, yakni validasi, kepraktisan, dan keefektifan.
5. Hasil penelitian Lestari (2021) menegaskan bahwa bahan ajar handout yang dikembangkan adalah valid dan praktis untuk pembelajaran. Meskipun kedua penelitian menggunakan teknik pengumpulan data melalui angket, perbedaan mendasar terletak pada model pengembangan. Penelitian sebelumnya menggunakan model 4-D yang terdiri dari empat tahapan, sementara penelitian ini memilih menggunakan model ADDIE dengan kelima tahapan.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu bahan ajar berupa modul. Penelitian ini akan menghasilkan bahan ajar berupa modul pembelajaran biologi, dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Bahan Ajar
 - a. Spesifikasi Isi

- 1) Modul berorientasi mind map memuat materi Protista pada mata pelajaran biologi, dalam penyusunannya disesuaikan dengan alur tujuan pembelajaran kurikulum merdeka.
- 2) Modul berorientasi mind map pada materi Protista memiliki beberapa bagian, yaitu kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, karakteristik modul, petunjuk penggunaan modul, Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), indikator, peta konsep, kegiatan pembelajaran, rangkuman evaluasi, glosarium, daftar pustaka, dan kunci jawaban.

b. Spesifikasi Grafis

- 1) Bahan ajar modul diperuntukkan untuk siswa kelas X SMA.
- 2) Sampul dan *template* modul didesain menggunakan canva dan menyusun isi atau gagasan materi menggunakan *microsoft word*.
- 3) Modul menggunakan kertas A4 (21 cm x 29,7 cm), jenis huruf *Cambria*, ukuran 12, spasi 1,5.

2. Perangkat Pembelajaran

Modul ajar merupakan perangkat pembelajaran atau rancangan pembelajaran yang berlandaskan pada kurikulum yang diaplikasikan dengan tujuan untuk menggapai standar kompetensi yang telah ditetapkan. Peran modul untuk menopang guru dalam merancang pembelajaran, pada penyusunannya yang berperang penting adalah guru. Guru diasah agar dapat berinovasi dalam modul ajar. jadi, membuat modul ajar merupakan kompetensi pedagogik guru yang perlu dikembangkan, supaya teknik mengajar guru lebih efektif, efisien dan tidak keluar dari pembahasan dari indikator pencapaian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

a. Kajian Pustaka

1. Modul Pembelajaran

a. Pengertian Modul

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara utuh dan sistematis, didalam modul memuat seperangkat pengalaman belajar yang terorganisasi dan dikreasikan untuk membantu siswa memahami materi pelajaran (Daryanto, 2013). Modul merupakan alat belajar dalam bentuk tertulis yang disajikan secara sistematis, yang isinya memuat materi, metode dan tujuan pembelajaran yang berlandaskan kompetensi dasar, petunjuk kegiatan mandiri dan sebuah kesempatan bagi siswa untuk menguji kemampuan diri sendiri tentang penguasaan materi yang telah di pelajari (Hamdani, 2011). Selaras dengan pendapat Harmoko (2015) modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum dan dikemas secara menarik dan utuh dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil yang memungkinkan dipelajari siswa secara mandiri dalam satuan waktu tertentu.

Dari pernyataan ahli diatas dapat di simpulkan bahwa modul adalah salah satu bahan ajar yang membantu siswa dalam belajar, di mana modul di kemas secara sistematis dan di lengkapi dengan panduan kegiatan mandiri agar siswa dapat belajar tanpa bergantung kepada guru. Dengan demikian, siswa dapat belajar dengan kecepatannya masing-masing.

b. Fungsi Modul

Menurut Lestari (2017) modul memiliki empat fungsi, yaitu :

- 1) Bahan ajar mandiri, berfungsi untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk belajara secara mandiri tanpa tergantung kepada pendidik.
- 2) Pengganti fungsi pendidik, artinya isi dari modul harus mampu menjelaskan secara utuh materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswan sesuai tingkat pengetahuan dan usianya.
- 3) Sebagai alat evaluasi, dengan modul siswa dituntut dapat menilai sendiri sampai dimana tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari.
- 4) Sebagai bahan rujukan oleh siswa, artinya karena modul mengandung materi yang akan dipelajari oleh siswa, maka modul juga memiliki fungsi lain yaitu sebagai bahan rujukan siswa.

c. Karakteristik Modul

Menurut Daryanto (2013, p.9), untuk menghasilkan modul yang dapat meningkatkan gairah atau motivasi belajar siswa, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik dari modul itu sendiri, antara lain:

- 1) *Self Instruction* (instruksi diri) merupakan modul yang dikemas secara sistematis dan utuh sehingga siswa dapat belajar secara mandiri tanpa ketergantungan dari pihak manapun.
- 2) *Self Contained* (mandiri), artinya keseluruhan materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul. Modul dikemas secara utuh agar siswa dapat mempelajari materi pembelajaran secara tuntas.
- 3) *Stand Alone* (berdiri sendiri), artinya modul dapat berdiri sendiri tanpa bergantung atau digunakan secara bersamaan dengan bahan atau media ajar lainnya. Siswa dapat mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul itu sendiri.
- 4) Adaptif artinya modul tersebut dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- 5) Bersahabat dan akrab artinya siswa atau pemakai dapat mengakses dengan mudah sesuai dengan keinginan, penggunaan istilah yang umum dan penggunaan bahasa yang mudah agar mudah dipahami oleh pemakainya.

d. Langkah-Langkah Penyusunan Modul

Menurut Daryanto (2013, p.16), penulisan atau penyusunan modul dapat dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

- 1) Analisis kebutuhan modul adalah proses menganalisis modul ajar untuk mendapatkan informasi modul yang dibutuhkan siswa dalam mempelajari kompetensi yang telah diprogramkan. Judul modul diselaraskan dengan capaian pembelajaran yang terdapat pada modul ajar. Tujuan analisis kebutuhan modul adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan jumlah dan judul modul yang akan dikembangkan dalam satuan program tertentu. Satuan program tersebut dapat didefinisikan sebagai satu tahun pelajaran, satu semester, satu mata pelajaran atau satu materi.
- 2) Desain penulisan modul diawali dengan menyusun buram atau draft/konsep modul yang mencakup: judul modul, kompetensi yang ingin dicapai, tujuan peserta didik mempelajari modul, materi, tugas, soal dan latihan yang harus dikerjakan,

evaluasi atau penilaian, dan kunci jawaban. Modul ajar yang telah disusun oleh guru digunakan sebagai acuan untuk menyusun atau penulisan modul.

- 3) Implementasi modul saat belajar dilaksanakan sesuai dengan alur yang telah diuraikan dalam modul. Bahan, alat, media dan lingkungan belajar yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran diusahakan dapat dipenuhi agar tujuan pembelajaran tercapai. Strategi pembelajaran dilaksanakan secara konsisten sesuai dengan skema yang ditetapkan.
- 4) Penilaian hasil belajar artinya untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa setelah mempelajari seluruh materi yang ada dalam modul. Pelaksanaan penilaian mengikuti kriteria yang telah disusun di dalam modul. Penilaian hasil belajar dilakukan menggunakan instrumen yang telah dirancang atau disiapkan pada saat penulisan modul.
- 5) Evaluasi dan validasi. Evaluasi dimaksudkan untuk mengetahui dan mengukur apakah implementasi pembelajaran dengan modul sudah dilaksanakan sesuai dengan desain pengembangannya. Sedangkan, validasi merupakan proses untuk menguji kesesuaian modul dengan kompetensi yang menjadi target belajar. Bila isi modul sesuai, artinya efektif untuk mempelajari kompetensi yang menjadi target belajar, maka modul dinyatakan valid. Validasi dapat dilakukan dengan bantuan pada ahli yang menguasai kompetensi yang dipelajari.
- 6) Jaminan kualitas, untuk menjamin bahwa modul yang dibuat telah memenuhi ketentuan-ketentuan yang ditentukan dalam pengembangan modul, maka selama proses pembuatannya perlu dicermati untuk meyakinkan bahwa modul telah dibuat sesuai dengan desain yang ditetapkan. Demikian pula, modul yang dihasilkan perlu diuji untuk memenuhi setiap elemen mutu yang berpengaruh terhadap kualitas suatu modul.

2. Deskripsi Materi Protista

Pada tahun 1886, seorang ahli biologi Jerman bernama Ernst Haeckel memperkenalkan kingdom ketiga yaitu protista. Protista merupakan organisme eukariotik bersel satu atau bersel banyak. Protista belum memiliki diferensiasi jaringan. Sebagian besar Protista bersifat aerob, yakni memerlukan oksigen untuk kelangsungan hidupnya. Oksigen digunakan dalam proses respirasi yang bertempat pada mitokondria. Namun, beberapa jenis Protista bersifat anaerob, yakni tidak

memerlukan oksigen dalam hidupnya. Protista anaerob melakukan respirasi dengan bersimbiosis bersama bakteri yang bersifat aerob. Protista dibedakan menjadi tiga subkingdom, antara lain:

a. Protista Mirip Jamur (jamur lendir)

Dalam dunia biologi, nama spesies jamur lendir tersebut adalah *Physarum polycephalum*. Dinamakan jamur lendir karena memiliki penampakan yang mengilap, basah, berstruktur seperti gelatin dan terlihat mirip jamur daripada lainnya. Tubuh jamur lendir ada yang berwarna putih tetapi sebagian besar berwarna kuning atau merah. Jamur lendir berperan sebagai decomposer, jamur ini memiliki habitat pada kayu busuk atau daun busuk. Jamur lendir akan memakan tumbuhan yang sudah mati dan bakteri serta mengontrol pertumbuhan bakteri. Jamur lendir dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu *Acrasiamycota*, *Myxomycota* dan *Oomycota*.

b. Protista Mirip Tumbuhan (algae)

Sekilas algae terlihat sama dengan tumbuhan. Namun, nyatanya berbeda karena tidak memiliki akar, batang dan daun sejati. Tubuh alga atau ganggang disebut talus. Algae merupakan organisme bersel satu dan sebagian besar bersel banyak yang berukuran besar. Algae memiliki klorofil sehingga tergolong organisme yang bersifat autotroph (menghasilkan makanan sendiri). Struktur tubuhnya berbeda dengan tumbuhan. Algae membentuk gamet di dalam gametangia yang uniseluler. Sementara itu, tumbuhan membentuk gamet di dalam gametangia yang multiseluler. Sehingga algae dimasukkan kedalam kingdom Protista. Berdasarkan dominasi pigmennya, algae dibedakan menjadi enam, yaitu *Chlorophyta*, *Crhysophyta*, *Phaeophyta*, *Rhodophyta*, *Euglenophyta* dan *pyrrophyta*.

c. Protista Mirip Hewan (protozoa)

Protozoa merupakan organisme uniseluler yang bergerak dan mendapatkan makanan sama seperti hewan. Protozoa hidup di air tawar, laut, tanah bahkan dalam tubuh organisme lain. Sebagian besar hidup secara bebas dan lainnya sebagai parasit. Dalam ekosistem perairan protozoa hidup bebas sebagai zooplankton maupun sebagai zoobentos. Protozoa parasite sering menyebabkan penyakit pada manusia. Misalnya, malaria, disentri dan giardiasis. Protozoa dibedakan menjadi empat yaitu, *Rhizopoda*, *Mastigophora*, *Ciliata* dan *Sporozoa*.

d. Peran Protista Dalam Kehidupan

1. Protista Yang Menguntungkan

Adapun jenis protista yang menguntungkan, sebagai berikut :

- a. Protista yang hidup bebas di dalam air sebagai plankton, misalnya *Euglena viridis* adalah indikator polusi air.
- b. Cangkang radiolaria dan foraminifera digunakan sebagai indikator adanya minyak bumi.
- c. *Entamoeba coli* Membusukan makanan dan membentuk vitamin K dalam saluran pencernaan manusia.
- d. *Saprolegnia* sebagai pengurai dalam ekosistem air tawar
- e. Ganggang coklat *Turbinaria australis*, *Sargassum siliculosum* dan *Fucus vesiculosus* digunakan untuk membuat salep, es krim, tablet dan rim habis cukur.

2. Protista yang merugikan

Protista dikatakan merugikan karena menyebabkan penyakit pada makhluk hidup.

a. Pada manusia

- 1) *Trypanomosa gambiense* penyebab penyakit tidur di Afrika tengah dan ditularkan oleh lalat tse-tse jenis *Glossinina palpalis*.
- 2) *Trypanomosa cruzi* menyebabkan penyakit chagas yang menyerang kelenjar limfa, limpa, hati dan sum-sum tulang.
- 3) *Plasmodium sp* penyebab malaria.

b. Pada Hewan

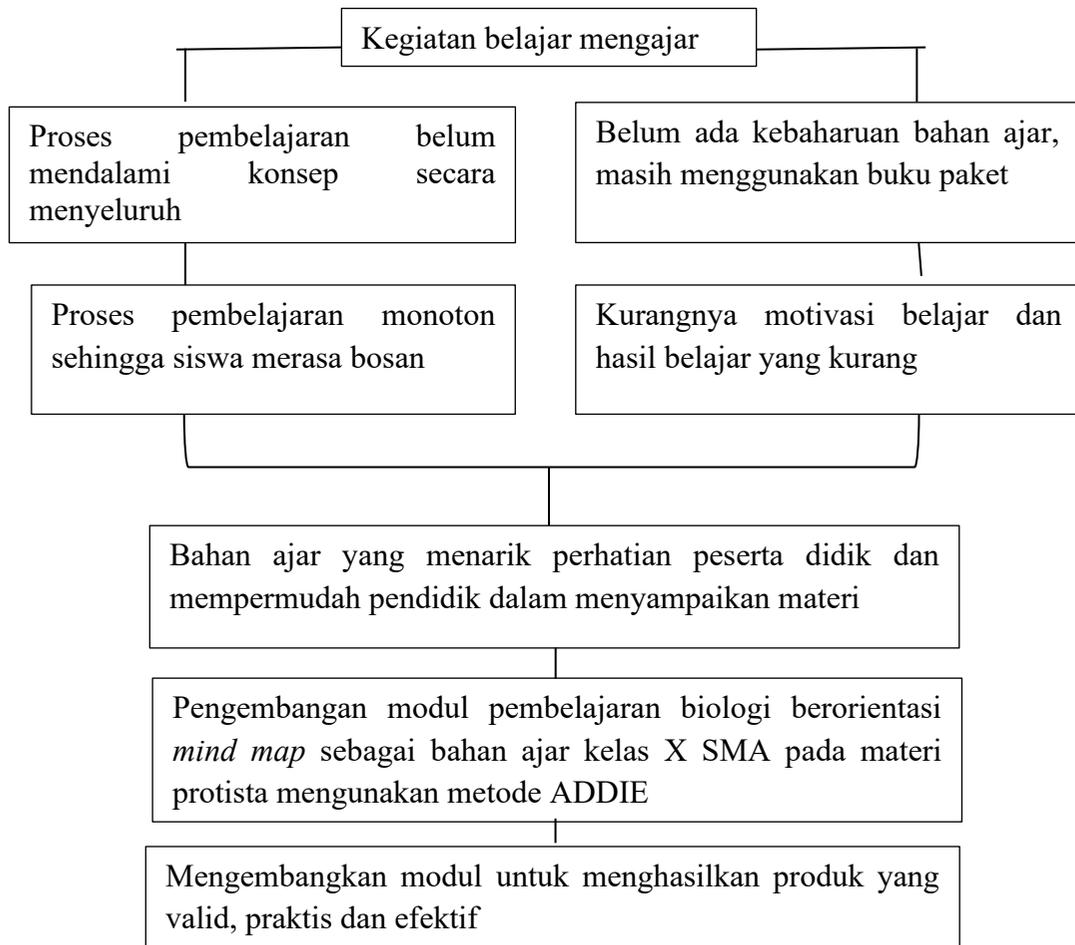
- 1) *Trichomonas foetus* menyebabkan keguguran pada kambing.
- 2) *Trypanosome evansi* menyebabkan penyakit surra pada kuda, unta dan sapi.
- 3) *Trypanomosa equiperdum* menyebabkan penyakit durin pada kuda.

c. Pada tumbuhan

- 1) *Phytophthora faberi* yang hidup parasite pada tanaman karet (pada luka bekas sadapan).
- 2) *Phytophthora infestans* menyebabkan openyakit karat putih pada tanaman kentang.
- 3) *Phytophthora palmifora* hidup parasite pada tanaman lada, kelapa dan coklat.

b. Kerangka Pikir

Berdasarkan uraian tersebut maka kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.1. Kerangka pikir

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Tingkat Validasi pengembangan modul pembelajaran biologi berada pada kategori valid. Dengan nilai rata-rata dari validasi ahli media dan materi sebesar 3,60.
2. Tingkat Kepraktisan modul pembelajaran biologi berada pada kategori praktis. Hasil analisis angket respon guru secara keseluruhan sebesar 80%. Hasil analisis angket respon siswa secara keseluruhan sebesar 80,7%.
3. Tingkat Keefektifan modul pembelajaran biologi diukur dengan menggunakan soal tes hasil belajar. Nilai rata-rata persentase yang diperoleh 80% yang termasuk kategori efektif.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penelitian dijadikan sebagai masukan dan acuan dalam mengembangkan produk modul yang relevan.
2. Modul dapat dikembangkan lebih lanjut untuk materi lain dalam mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah.
3. Modul pembelajaran biologi dapat dijadikan sebagai alternatif bahan ajar pembelajaran biologi di SMAN 2 Majene kelas X pada materi protista.

DAFTAR PUSTAKA

- Angko, N dan Mustaji. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE Untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya. *Jurnal Kwangsan*, 1 (1), 1-15. <https://pdfs.semanticscholar.org/2448/abdf2706e5ffa66727b747df73d7c43b>
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Buzan, T. (2012). *Buku pintar mind map*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. <https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v7i2.1177>
- Buzan, Tony, 2002. *Mind map untuk meningkatkan kreativitas*, Jakarta: Gramedia pustaka utama.
- Cepy, Riana. 2018. *Media pembelajaran*. firektorat jendral pendidikan islam Kementrian Agama Republik Indonesia. <https://doi.org/10.14421/neuron.2021.12-05>
- Centaury, B. (2015). Pengembangan perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Padamateri Alat Optik Dan Indikator Dampak terhadap kompetensi Peserta didik Kelas X Sma. *Jurnal Riset Fisika Edukasi dan Sains*, 1(2), 8091. <http://ejournal.stkip-pgri-sumbar.ac.id/index.php/JRFES/article/view/1403>
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar dan media*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah <https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.8285>
- Desyandri, D., & Vernanda. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terpadu Di Kelas V Sekolah Dasar Menggunakan Identifikasi Masalah. *Seminar Nasional Hdpgsdi Wilayah 4*, 163–174. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.373>
- Daryanto. (2013). *Menyusun modul bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar*. Gava Media.
- Damayanti, D. S., Ngazizah, N., & Setyadi K, E. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 3(1), 58–62. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi>

- Doni Swadarma. (2013). Penerapan mind mapping dalam kurikulum pembelajaran. Gramedia.
- E. Kosasih. (2021). Pengembangan bahan ajar. Bumi aksara
- Fajarini, A., Soetjipto, B. E., & Hanurawan, F. (2016). Developing a social studies module by using problem based learning (PBL) with scaffolding for the seventh grade students in a junior high school in Malang, Indonesia. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 6(1), 62-69.
- Fitria, A. D. (2017). Pengembangan media gambar berbasis potensi lokal pada pembelajaran materi keanekaragaman hayati di kelas X SMAN 1 Pitu Riase Kab. Sidenreng Rappang (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar). <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/8473/1/Annisa%20Dwi%20Fitria.pdf>
- Febrianti, A. F. (2017). Pengembangan Modul Biologi Berbasis Web untuk Mendukung Pembelajaran Interaktif. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan). <http://repository.radenintan.ac.id/3135/>
- Febria, M. (2020). Pengembangan modul pembelajaran berbasis mind mapping pada sistem peredaran darah SMA. *Bioilmi Vol. 6 No. 2 Edisi Desember 2020* [n](#)
- Fredrikson, M., Jha, S., & Ristenpart, T. (2015). Model Inversion Attacks that Exploit Confidence Information and Basic Countermeasures. *In Proceedings of the 22nd ACM SIGSAC Conference on Comp and Commun Security - CCS ' 15*, ((pp.1322–1333)). <https://doi.org/10.30651/jkm.v5i2.3949>
- Hudojo, H., et al. 2002. Peta konsep. Jakarta: Makalah disajikan dalam Forum Diskusi Pusat Perbukuan Depdiknas. (Online) <https://doi.org/10.31597/ja.v7i1.480>
- Hamdani. 2011. Strategi belajar mengajar. Bandung: Pustaka setia. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i5.4473>
- Harmoko. (2015). Pengembangan Modul Biologi Umum Berbasis Penelitian Analisis Kekerabatan Burung Merpati Hias (*Columba livia*) Di Universitas Negeri Malang. Prosiding Seminar Nasional dan Lomba Media Pembelajaran. 125-131. <https://www.researchgate.net/publication/324079157>
- Helmi, T., Munjin, R. A., & Purnamasari, I. (2017). Kualitas pelayanan publik dalam pembuatan izin trayek oleh DLLAJ Kabupaten Bogor. *Jurnal Governansi*, 2(1), 51-62. <https://unida.ac.id/ojs/index.php/JGS/article/view/209>

- Irawati, R. P., & Elmubarak, Z. (2015). Pengembangan Buku Ajar Bahasa Indonesia Tematik Berkarakter Bagi Siswa Sd Melalui Sastra Anak. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 7(1), 81–96. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.373>
- Irfan, M. K., Yelianti, U., & Muhaimin. (2019). Pengembangan E-modul pembelajaran biologi berbasis 3D pageflip pada materi klasifikasi makhluk hidup untuk siswa kelas VII SMP Development. *Jurnal Edu-Sains*, 8(1), 9–16 <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v8i1.8891>
- Indriani N. 2008. Meningkatkan kreativitas belajar siswa dalam mata pelajaran IPS dengan menggunakan mind mapping pada kelas XII SMPN Padang Panjang. *Jurnal Guru*. 5 (1), 7-16 <https://doi.org/10.15294/jbe.v1i3.1498>
- Lestari, A. W. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal di kawasan wisata goa kreo pada materi ekosistem kelas X MAN 16 Semarang. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo. <http://eprints.walisongo.ac.id/7848/>
- Lestariningsih, N., & Suardiman, S. P. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Integratif Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Karakter Peduli Dan Tanggung Jawab. *Jurnal Pendidikan Karakter*. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.373>
- Maghfiroh, Istaqim Laila. 2019. Modul Biologi Materi Sistem Imun Bermuatan Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Media Belajar. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. <https://doi.org/10.14421/neuron.2021.12-05>
- Mulyono, A. (2012). Anak berkesulitan belajar: teori, diagnosis, dan remediasinya. Jakarta: Rineka Cipta
- Nilasari, Efi, dkk. 2016. Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 1(7), 1399-1404. <http://doi.org/10.25273/ajsp.v9i1.3418>
- Naim. 2009. Penerapan metode quantum learning dengan teknik peta pikiran (mind mapping) dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Ilmiah “Kreatif”* 6 (1), 82-100 <https://doi.org/10.15294/jbe.v1i3.1498>
- Nurhidayah & Haryunita. (2020). Pengembangan Katalog Jaringan Hewan Sebagai Media Pembelajaran Materi Jaringan Hewan di SMA. Indonesian

- Journal Educational Science (IJES). 2(2), 99-107.
<https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/ijes/article/view/692>
- Piskurich, G.M. (2015). The Evolution of the EFL Textbooks Used in the High Schools of Elbasan, Albania. *European Journal of Language and Literature Studies* Vol 1 (1), 7-15. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i3.p231-243>
- Prasetya, I. G. A. S., Wirawan, I. M. A., & Sindu, I. G. P. (2017). Pengembangan E-Modul pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI dengan Model Problem Based Learning di SMK Negeri 2 Tabanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 14(1), 96-105.
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/article/view/9885>
- Putra & Sugiarti (2015) Kemampuan Merancang Dan Melaksanakan Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013 Melalui Kaji Tindak Pembelajaran. Vol 48, No 1-3. <https://doi.org/10.23887/jisd.v1i3.10323>
- Renat., Epriani, S, dkk. (2017). ISSN:2354-8363 *nBioeducation Journal* Vol. INo.1-14. *Bioeducation Journal*, 1(1), 14.
<https://doi.org/10.33369/diklabio.5.2.147-156>
- Rijal Darusman, “Penerapan Metode Mind Mapping (Peta Pikiran) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP.” *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* . Volume 3 No. 2, (Bandung: 2014). <https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v7i2.1177>
- Sari, B., K. (2017). Desain Pembelajaran Model Addie dan Implementasinya dengan Teknik Jigsaw. *Jurnal Fakultas dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 87-102. <https://e-journal.uniflor.ac.id/index.php/JPM/article/view/732/752>
- Santi, R. C. N., & Eniyati, S. (2015). Implementasi Statistik dengan Database Mysql. *Dinamik*, 20(2), 132-139.
<https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/view/4645>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian tindakan)*. Bandung: Alfabeta.
- Suryandari, Puri. (2017). *Penggunaan Metode Pembelajaran Mind Mapping Dan Media CD Interaktif Sistem Gerak Manusia Terhadap Penguasaan Konsep Dan*

- Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Proceeding of Biology Education*, Volume I, No 1: 12 – 19. <https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v7i2.1177>
- Suryani, Y. E. (2010). Kesulitan belajar. *Magistra*, 22(73), 33-47.
- Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Journal of educational science and technology (est)*, 3(2), 102. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.1271>
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan modul elektronik (e-modul) biokimia pada materi metabolisme lipid menggunakan Flip PDF Professional. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(1), 48-56. <http://sipeg.unj.ac.id/repository/upload/jurnal/9.pdf>
- Wati, E,D,D. (2018). Validitas pengembangan modul pembelajaran biologi berorientasi mind map dengan variasi tebak kata untuk peserta didik kelas VIII. *Jurnal eskata pendidikan (JEP)*
- Witarto, Widodo, J., & Wasino. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Pokok Bahasan Perencanaan Usaha Berbasis Contextual Teaching And Learning. *Journal Of Educational Social Studies*, 2(1), 53–58. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.11987>
- Widodo, P. B. (2006). Reliabilitas dan validitas konstruk skala konsep diri untuk mahasiswa Indonesia. *Jurnal Psikologi Universitas Di Ponegoro*, 3 (1), 1-9. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/psikologi/article/view/686>
- Wulandari, F. (2021). Penerapan model pembelajaran discovery learning terhadap minat dan hasil belajar siswa pada materi gelombang bunyi di ma darul ulum Palangka raya (Doctoral dissertation, IAIN Palangka Raya). <http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/3684/>