

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Modul Praktikum

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar. Sebuah modul akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya.

Penyusunan pengembangan modul dapat mengikuti langkah- langkah:

1. Merumuskan sejumlah tujuan secara jelas, spesifik, dalam bentuk kelakuan siswa yang dapat diamati dan diukur.
2. Urutan tujuan-tujuan yang menentukan langkah-langkah yang diikuti dalam modul.
3. Test diagnostik ada hubungan antara butir-butir test dengan tujuan-tujuan modul.
4. Menyusun alasan atau rasional pentingnya modul dan manfaat modul bagi siswa agar bersedia mempelajarinya.
5. Kegiatan-kegiatan belajar direncanakan untuk membantu dan membimbing siswa agar mencapai kompetensi-kompetensi seperti dirumuskan dalam tujuan.
6. Menyusun *posttest* untuk mengukur hasil belajar murid, sehingga sampai manakah siswa menguasai modul kemudian butir-butir test harus berkaitan dengan tujuan-tujuan modul.
7. Menyiapkan pusat sumber-sumber berupa bacaan yang terbuka bagi siswa setiap waktu memerlukannya.

Ditinjau dari kepentingan peserta didik dan kepentingan guru, modul memiliki berbagai manfaat. Bagi peserta didik modul bermanfaat untuk:

1. Memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri

2. Belajar lebih menarik karena dapat dipelajari di luar kelas dan di luar jam pembelajaran.
3. Memiliki kesempatan mengekspresikan cara belajar yang sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
4. Memiliki kesempatan menguji kemampuan diri-sendiri dengan mengerjakan latihan yang disajikan dengan modul.
5. Mampu membelajarkan diri-sendiri.
6. Mengembangkan kemampuan peserta didik berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lain.

Komponen-komponen yang harus ada dalam penuntun praktikum adalah sebagai berikut:

1. Judul praktikum, harus singkat dan dapat menggambarkan secara umum kegiatan praktikum yang dilakukan. Judul praktikum yang dimaksud, yaitu nama atau identitas yang diberikan kepada setiap jenis praktikum. Judul dapat disesuaikan dengan materi praktikum.
2. Tujuan praktikum, menggambarkan apa yang akan dilakukan, diuji, dibuktikan atau apa yang akan dipelajari selama kegiatan praktikum berlangsung.
3. Dasar teori, adalah materi yang berkaitan dengan kegiatan praktikum. Dasar teori disajikan dengan eksplisit dan tertulis secara ringkas, jelas, komperhensif, menarik, berfungsi untuk memberikan wawasan pengetahuan berpikir yang diperkirakan memepermudah praktikan dalam melakukan praktikum dan mencapai tujuan praktikum.
4. Alat dan bahan, pada komponen ini berisikan daftar alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum.
5. Cara kerja atau petunjuk praktikum, adalah langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan praktikum. Cara kerja dapat berupa uraian ataupun point-point.
6. Pertanyaan yang terdapat pada suatu praktikum akan menguji kemampuan praktikan setelah kegiatan praktikum dilakukan, sehingga dapat mengetahui

pemahaman praktikan setelah kegiatan praktikum dilakukan, sehingga dapat mengetahui kepehaman materi yang dipraktikumkan (Agustiana, 2018).

B. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

1. Pengertian dan Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Ibrahim dan Nur (2000:13) pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada. Karakteristik pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah sebagai berikut:

- a. Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar;
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada didunia nyata yang tidak terstruktur;
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspektive*);
- d. Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;
- e. Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama;
- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam *PBL*;
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- h. Pengembangan keterampilan *inquiry* dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan;
- i. Keterbukaan proses dalam *PBL* meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar; dan
- j. *PBL* melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.

Menurut Ismail (2002:1) mengemukakan bahwa langkah-langkah pembelajaran berbasis *PBL* (*Problem Based Learning*) yaitu dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini:

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Pembelajaran berbasis *PBL*

No.	Indikator	Tingkah Laku Guru
1.	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah
2.	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3.	Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

(Ismail, 2002:1)

2. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning* (*PBL*)

Keunggulan dan kelemahan strategi pembelajaran berbasis masalah antara lain:

a. Kenggulan *Problem Based Learning (PBL)*:

- 1) Pemecahan masalah dapat merangsang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan peserta didik untuk menemukan pengetahuan yang baru dan mengembangkan pengetahuan tersebut.
- 2) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berfikir kritis, inovatif, meningkatkan motivasi dari dalam diri peserta didik untuk belajar dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan yang baru.
- 3) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam dunia nyata.
- 4) Pemecahan masalah dapat mendorong peserta didik untuk belajar sepanjang hayat.
- 5) Pemecahan masalah tidak hanya memberikan kesadaran kepada peserta didik bahwa belajar tidak tergantung pada kehadiran guru namun tergantung pada motivasi intrinsik peserta didik.

b. Kelemahan *Problem Based Learning (PBL)*

Adapun kelemahan *Problem Based Learning* sebagai berikut:

- 1) Apabila peserta didik tidak memiliki minat dan memandang bahwa masalah yang akan diselidiki adalah sulit, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- 2) Membutuhkan waktu untuk persiapan, apabila guru tidak mempersiapkan secara matang strategi ini, maka tujuan pembelajaran tidak tercapai.
- 3) Pemahaman peserta didik terhadap suatu masalah di masyarakat atau di duni nyata terkadang kurang, sehingga proses pembelajaran berbasis masalah terhambat oleh factor ini. Dari uraian di atas tentang kelemahan *Problem Based Learning* dalam peserta didik membutuhkan waktu persiapan, apabila guru tidak mempersiapkan secara matang strategi ini, maka tujuan pembelajaran tidak tercapai (Khotimah, 2018).

C. Modul Praktikum Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Modul praktikum berbasis *Problem Based Learning* (PBL) merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai penuntun dalam kegiatan praktikum. Adapun modul praktikum yang berbasis *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut.

1. Orientasi siswa pada masalah

Diberikan masalah berupa gambar yang bisa kita temukan di lingkungan sekitar.

2. Mengorganisasi siswa untuk belajar

Diberikan kalimat perintah supaya peserta didik dapat memecahkan masalah bersama dengan anggota kelompok masing-masing.

3. Membimbing pengalaman individual/kelompok

Diberikan langkah-langkah dalam melakukan pengamatan dengan cara kerja yang telah dituliskan didalam modul praktikum.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Menuliskan hasil pengamatan yang dilakukan di laboratorium dan di lapangan pada tabel hasil pengamatan.

5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Diberikan pertanyaan dan membuat kesimpulan untuk mengevaluasi proses pemecahan masalah diakhir kegiatan pengamatan.

D. Keterampilan Proses Sains (KPS)

Menurut Yuliana, dkk (2018) Keterampilan Proses Sains adalah suatu proses yang mampu mengembangkan sejumlah keterampilan tertentu pada diri siswa agar mereka mampu memproses informasi sehingga di temukan hal-hal yang baru yang bermanfaat baik berupa fakta, konsep, maupun pengembangan sikap dan nilai.

Keterampilan proses sains perlu di tingkatkan karena di mana mengarah pada visi pendidikan sains pada framework K13, yang mengharapkan siswa memiliki keterampilan-keterampilan dasar yang dimaksud adalah: mengajukan pertanyaan dan merumuskan masalah, mengembangkan dan menggunakan model, penyelidikan, perencanaan dan pelaksanaan, menganalisis dan

menginterpretasikan data, menggunakan matematika dan berpikir komputasi, mengkonstruksi penjelasan dan merancang solusi, dan mengkomunikasikan informasi.

Pendekatan keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang ada pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa. Pendekatan keterampilan proses dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa. Pendekatan keterampilan proses memberikan kesempatan siswa untuk secara nyata bertindak sebagai seorang ilmuwan. Konsekuensi dari pendekatan ini adalah guru dituntut untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan memproses dan memperoleh ilmu pengetahuan. Adapun kesimpulan dari pendekatan keterampilan proses adalah sebagai berikut:

1. Pendekatan keterampilan proses sebagai wahana penemuan dan pengembangan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan bagi diri siswa.
2. Fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan yang ditemukan dan dikembangkan siswa berperan pula penunjang pengembangan keterampilan proses pada diri siswa.
3. Interaksi antara pengembangan keterampilan proses dengan fakta, konsep, serta prinsip ilmu pengetahuan, pada akhirnya akan mengembangkan sikap dan nilai ilmu pada diri siswa.

a. Jenis-jenis keterampilan proses sains

Keterampilan Proses Sains dibagi menjadi dua yaitu KPS dasar (*basic science process skills*) dan KPS terintegrasi (*integrated science process skills*). Agustina dalam Sari, dkk (2021) KPS dasar terdiri dari yaitu; mengamati mengklasifikasi, mengkomunikasi, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan.

1) Mengamati

Mengamati (mengobservasi) merupakan tanggapan kita terhadap sebagai objek dan peristiwa alam dengan menggunakan pancaindra. Melalui mengobservasi kita belajar tentang dunia sekitar kita yang

fantastis. Manusia mengamati objek-objek dan fenomena alam dengan pancaindra dengan kata lain, melalui observasi kita mengumpulkan data tentang tanggapan-tanggapan kita. Mengamati memiliki dua sifat utama yaitu kualitatif dan kuantitatif.

2) Mengklasifikasi

Mengklasifikasi merupakan keterampilan proses untuk memilih berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga di dapatkan golongan/kelompok sejenis dari objek peristiwa. Kita menentukan golongan dengan mengamati persamaan, perbedaan, dan hubungan, serta pengelompokan objek berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan.

3) Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan dapat di artikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep dan prinsip ilmu, pengetahuan dalam bentuk suara, visual atau suara visual. Komunikasi efektif yang jelas, tepat, dan tidak samar-samar menggunakan keterampilan keterampilan yang perlu dalam komunikasi, hendaknya di latih dan di kembangkan dalam diri siswa. Grafik, bagan, peta, lambang-lambang, diagram, persamaan matematik, dan demonstrasi visual, sama baiknya dengan kata-kata yang di tulis atau di bicarakan, semuanya adalah cara-cara komunikasi yang sering kali di gunakan dalam ilmu pengetahuan.

4) Mengukur

Mengukur dapat di artikan sebagai membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah di tetapkan sebelumnya.

5) Memprediksi

Memprediksi dapat diartikan sebagai pengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang, berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu atau hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.

6) Menyimpulkan

Menyimpulkan dapat di artikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang di ketahui.

E. Materi Jamur/Fungi

Materi Jamur dalam K13 dipelajari di kelas X. Materi ini masuk dalam Standar Kompetensi: Memahami prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup. Kompetensi dasar mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan. Adanya kompetensi dasar tersebut menuntut siswa untuk lebih aktif, kreatif dan terampil, siswa harus melakukan pengamatan, percobaan dan mengkaji literatur untuk dapat memahami materi yang dipelajari yaitu materi jamur. Materi Jamur yang masuk dalam kompetensi dasar silabus yaitu mempelajari ciri-ciri jamur yaitu morfologi, cara memperoleh nutrisi dan reproduksi, pengelompokan jamur, dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari.

Jamur memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Eukariotik, uniseluler, atau multiseluler berbentuk hifa.
2. Tidak berklorofil, bersifat saprofit atau parasit, ada pula yang bersimbiosis dengan organisme lain.
3. Dinding sel terdiri atas zat kitin.
4. Ada hifa yang bersekat melintang dan ada yang tidak.
5. Sel atau jaringannya belum terdiferensiasi.
6. Menghasilkan spora.

Jamur dibedakan menjadi 4 divisio yaitu Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, dan Deuteromycota. Ciri-ciri Zygomycota adalah sebagai berikut:

1. Hifa tidak bersekat (asepta) dan berinti banyak (senositik).
2. Tubuh tersusun dari stolon, rizoid (penyerap makanan), dan sporangiofor (tangkai sporangium).
3. Reproduksi aseksual dengan spora.
4. Reproduksi seksual dengan konjugasi menghasilkan zigospora.

5. Contohnya adalah *Rhizopus oryzae* yang digunakan untuk membuat tempe.

Ciri-ciri Ascomycota adalah sebagai berikut:

1. Hifa bersekat.
2. Reproduksi aseksual dengan pembentukan tunas, spora konidia, atau fragmentasi.
3. Reproduksi seksual dengan membentuk askospora di dalam askus, askus berada di dalam askokarp (tubuh buah).
4. Contohnya adalah *Saccharomyces cerevisiae*. Ciri-cirinya: saprofit, bersel satu, reproduksi dengan membentuk tunas dan askospora, serta digunakan dalam pembuatan roti.
5. Contoh lain adalah *Neurospora sitophila*, bereproduksi dengan konidia, digunakan membuat oncom; *Penicillium* membentuk konidia, dapat menghasilkan antibiotik; *Aspergillus sojae* dan *Aspergillus wentii* digunakan untuk membuat kecap.

Ciri-ciri Basidiomycota adalah sebagai berikut:

1. Hifa bersekat, makrokopis, bentuk tubuh buah bervariasi, ada yang berbentuk payung dengan bilah-bilah di bagian bawahnya, bentuk lingkaran, kancing, atau seperti telinga.
2. Reproduksi aseksual dengan fragmentasi dan spora konidia.
3. Reproduksi seksual dengan membentuk basidiospora di dalam basidium; basidium tumbuh di basidiokarp (tubuh buah).
4. Contohnya adalah *Volvariella volvacea* (jamur merang), tubuh buahnya dapat dimakan.

Ciri-ciri Deuteromycota adalah sebagai berikut:

1. Beranggatakan jamur yang belum diketahui cara reproduksi seksualnya.
2. Melakukan reproduksi aseksual dengan konidia.
3. Contohnya adalah *Malassezia furfur* (penyebab panu), *Trichophyton* (penyebab kurap), dan *Fusarium* (parasit pada tanaman).

Simbiosis mutualisme antara jamur (Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota) dengan akar tumbuhan disebut mikoriza. Jamur mendapat zat organik dari tumbuhan, sedangkan tumbuhan mendapat air dan zat hara dari

jamur sehingga tumbuhan lebih tahan terhadap kekeringan. Jika hifa jamur menembus dinding sel akar hingga ke korteks, disebut endomikoriza. Contohnya adalah simbiosis antara jamur dan akar anggrek. Jika hifa jamur hanya di epidermis akar, disebut ektomikoriza. Contohnya simbiosis antara jamur dan akar pinus. Sedangkan simbiosis antara jamur (Ascomycota, Basidiomycota) dengan alga (Chlorophyta, Cyanobacteria) membentuk lumut kerak. Jamur mendapat makanan dari fotosintesis alga, alga mendapat air, mineral, gas-gas, dan perlindungan dari jamur. Reproduksi seksual lumut kerak dilakukan secara terpisah antara jamur dan alga. Reproduksi aseksual lumut kerak dilakukan dengan fragmentasi dan soredium (Imaningtyas, 2013).

F. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian relevan yang mendukung penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian Penelitian Rahmawati dkk (2021) yang berjudul “PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK 1 BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN SAINS” dengan hasil penelitian bahwa Modul yang telah dikembangkan dinyatakan valid oleh validator dari segi kelayakan dengan nilai rata-rata sebesar 0.74 dan praktis dengan persentase sebesar 78.93%. Responden memberikan respon sangat positif terhadap modul praktikum kimia organik 1 sehingga modul dinyatakan layak untuk dijadikan sebagai panduan melaksanakan praktikum karena dapat meningkatkan keterampilan sains mahasiswa.
2. Penelitian Mubarak, I., dkk, (2019) yang berjudul “PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS LABORATORY SKILLS PADA KINGDOM FUNGI” Hasil penelitian menunjukkan bahwa petunjuk praktikum yang dikembangkan sangat valid (89,9%) menurut pakar, sangat praktis (81,6%) menurut tanggapan siswa dan guru, serta sangat efektif dilihat dari rata-rata nilai siswa yang sangat terampil (3,6) dalam nilai ketrampilan laboratorium. Berdasarkan hasil tersebut petunjuk praktikum

yang dikembangkan dapat dikatakan layak diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

3. Penelitian Thalib, M, (2019) yang berjudul “PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) PADA MATERI BIOLOGI KELAS X” Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan mengembangkan bahan ajar berupa panduan praktik berbasis keterampilan proses sains yang dapat valid, praktis dan efektif dapat membantu siswa dalam memahami objek nyata, kemampuan menemukan dan mengembangkan sendiri. konsep dan keterampilan dan emosi.