

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Metode Praktikum

1) Pengertian Metode Praktikum

Metode merupakan cara mengajar yang sifatnya umum dan dapat dilakukan pada semua mata pelajaran. Metode mengajar adalah cara mengajar atau cara menyampaikan materi pelajaran kepada peserta didik yang kita ajar.¹ Terdapat beberapa macam metode yang dapat digunakan dalam pembelajaran biologi seperti metode praktikum. Metode praktikum juga sering disebut dengan metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk membuktikan teori dengan fakta yang biasa dilakukan ketika praktikum.² Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium. Praktikum dalam pembelajaran biologi merupakan metode yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran.³

Menurut Syaiful Djaramah, metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran saat peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajarinya. Sedangkan menurut Mulyani Sumantri dkk, menyatakan metode eksperimen merupakan cara belajar mengajar yang melibatkan peserta didik dengan mengalami serta membuktikan sendiri proses dan hasil percobaan.⁴ Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode praktikum merupakan suatu cara pemberian materi pelajaran kepada peserta didik dengan melalui percobaan dan membuktikan sendiri materi yang sedang diberikan, menjalankan suatu proses melalui pengamatan suatu objek, menganalisis data, membuktikan hipotesis serta menarik kesimpulan sendiri atas pengamatan tersebut.

¹ Laefudin, *Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode Pembelajaran* (Yogyakarta: Deepublish, 2017), 171.

² Laefudin, *Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode Pembelajaran*, 70.

³ Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Malang: UNM, 2005), 135.

⁴ Syaiful Bahri Djamarah, *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif* (Jakarta: Rineeka Cipta, 2010), 25.

2) Tahap-tahap Metode Praktikum

Terdapat beberapa tahapan atau langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam penerapan metode praktikum agar tercapai hasil yang diharapkan. Tahapan-tahapan tersebut yaitu:⁵

a) Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini, hal-hal yang harus dilakukan antara lain:

- 1) Menetapkan tujuan praktikum.
- 2) Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
- 3) Mempersiapkan tempat praktikum.
- 4) Mempertimbangkan jumlah peserta didik dan jumlah alat yang tersedia dengan kapasitas tempat praktikum.
- 5) Mempersiapkan faktor keamanan dari praktikum.
- 6) Mempersiapkan tata tertib dan disiplin ketika melaksanakan praktikum.
- 7) Membuat petunjuk dan langkah-langkah praktikum.

b) Tahap Pelaksanaan

Ketika praktikum telah berlangsung, guru perlu memperhatikan dan mengawasi terhadap jalannya kegiatan praktikum secara cermat, teliti dan menyeluruh pada setiap kelompok.

c) Tahap Tindak Lanjut

Setelah praktikum terlaksana, kegiatan selanjutnya yaitu pembuatan laporan praktikum. Guru meminta siswa untuk membuat laporan praktikum secara mandiri atau bekerja sama dengan kelompoknya. Laporan praktikum berisikan tentang tujuan, langkah kerja, alat/bahan, hasil dan pembahasan serta kesimpulan praktikum yang telah dilaksanakan..

3) Tujuan Metode Praktikum dalam Pembelajaran

Tujuan diterapkannya metode praktikum dalam pembelajaran antara lain yaitu:⁶

- a) Agar siswa dapat menyimpulkan fakta-fakta, informasi, atau data yang diperoleh.

⁵ Lilis Kurniawati, "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Praktikum Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Sumber Kabupaten Cirebon," *Jurnal Tadris Matematika, IAIN Syekh Nurjati* 4, no. 2 (2015): 66, <http://repository.syekhnurjati.ac.id/2709/1/LILIS%20KURNIAWATI%2014111510033%20%28WM%20BLM%29.pdf>

⁶ Helmiati, *Model Pembelajaran* (Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2013), 74.

- b) Agar siswa mampu merancang, mempersiapkan, melaksanakan dan melaporkan percobaannya.
- c) Agar siswa mampu menggunakan logika berpikir induktif untuk menarik kesimpulan dari fakta, informasi, atau data yang dikumpulkannya melalui percobaan.
- d) Agar siswa mampu berpikir secara sistematis.

Alasan diperlukannya metode praktikum atau eksperimen dalam pembelajaran dikarenakan metode tersebut dapat menumbuhkan cara berpikir rasional dan ilmiah pada siswa, memungkinkan siswa belajar secara aktif dan mandiri, dapat mengembangkan sikap dan perilaku kritis serta tidak mudah percaya sebelum ada bukti-bukti nyata.

4) Kelebihan dan Kekurangan Metode Praktikum

Metode praktikum dalam penerapannya memiliki kelebihan yaitu:⁷

- a) Siswa menjadi lebih paham dengan materi karena ikut berpartisipasi secara langsung.
- b) Siswa menjadi lebih aktif dan bersemangat dalam pembelajaran.
- c) Siswa menjadi lebih kritis dalam menyikapi suatu hal yang terjadi dalam eksperimen.
- d) Memperkuat pengetahuan yang dimiliki siswa.
- e) Melatih siswa untuk bekerja dengan teliti, disiplin, dan selalu mematuhi peraturan.

Selain memiliki kelebihan, terdapat beberapa kelemahan dalam penerapan metode praktikum dalam pembelajaran yaitu:⁸

- a) Membutuhkan waktu yang relatif banyak.
- b) Membutuhkan banyak biaya dan tenaga.
- c) Kurang efektif apabila dilakukan tanpa pengawasan dari guru.
- d) Lebih cocok digunakan dalam bidang sains.

B. Inkuiri Terbimbing

1) Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri

Inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh semua pendidik. Inkuiri yang dalam bahasa

⁷ Ericka Darmawan, dkk, *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Magelang: Pustaka Rumah Cinta, 2021), 70.

⁸ Ericka Darmawan, dkk, *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Magelang: Pustaka Rumah Cinta, 2021), 71.

Inggris, *inquiry* berarti pertanyaan, pemeriksaan, penyelidikan. Model pembelajaran ini banyak dipengaruhi oleh aliran belajar kognitif.⁹ Menurut Nilakusumawati dan Asih, model pembelajaran inkuiri diartikan sebagai cara mengajar yang menekankan pengalaman mengajar dan mendorong siswa untuk menemukan konsep dan prinsip sendiri. Strategi pembelajaran model inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berpikir tersebut sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa.¹⁰

Peran guru dalam implementasi pendekatan inkuiri ini adalah sebagai pembimbing atau seseorang yang memfasilitasi kegiatan belajar siswa. Tujuannya yaitu agar dapat membantu mengarahkan siswa dalam proses pembelajaran agar efektif dan efisien.¹¹ Guru hendaknya memperhatikan beberapa prinsip ketika menggunakan model pembelajaran inkuiri, antara lain:¹²

- a) Berorientasi pada pengembangan intelektual
- b) Prinsip berinteraksi
- c) Prinsip bertanya
- d) Prinsip belajar untuk berpikir
- e) Prinsip keterbukaan

2) Jenis-jenis Model Pembelajaran Inkuiri

Terdapat beberapa jenis model pembelajaran inkuiri yaitu sebagai berikut:

- a) Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Inkuiri terbimbing digunakan bagi siswa yang belum mempunyai pengalaman belajar dengan metode inkuiri. Guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Bimbingan lebih banyak diberikan pada tahap awal dan sedikit demi sedikit dikurangi sesuai dengan perkembangan pengalaman siswa. Perkembangan tersebut tercipta dari adanya suatu perencanaan. Sebagian besar perencanaan

⁹ Laefudin, *Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi dengan Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode Pembelajaran* (Yogyakarta: Deepublish, 2017), 224.

¹⁰ Desak Putu Eka Nilakusumawati dan Ni Made Asih, *Kajian Teoritis Beberapa Model Pembelajaran* (Bali: Universitas Udayana, 2012), 118.

¹¹ Ericka Darmawan, dkk., *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Magelang: Pustaka Rumah Cinta, 2021), 19.

¹² Maulana, dkk., *Ragam Model Pembelajaran di Sekolah Dasar* (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2015), 47.

dibuat oleh guru dan para siswa tidak merumuskan masalah.¹³ Guru memilih pertanyaan untuk investigasi. Pada pembelajaran inkuiri terbimbing, guru mengidentifikasi atau menentukan terlebih dahulu permasalahan dalam bentuk pertanyaan yang dapat membuat siswa berpikir untuk menemukan jawabannya.¹⁴

b) Inkuiri Bebas (*Free Inkuiry*)

Model pembelajaran inkuiri bebas berpusat pada siswa karena melakukan penelitian sendiri seperti seorang ilmuwan. Pada model inkuiri ini siswa harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan masalah sendiri dari berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki pada pembelajaran. Metode yang digunakan adalah inkuiri *role approach* yang melibatkan siswa dalam kelompok tertentu, setiap anggota kelompok memiliki tugas misalnya sebagai koordinator kelompok pembimbing teknis, pencatatan data dan pengevaluasian proses.¹⁵

c) Inkuiri Bebas yang Dimodifikasi (*Modified Free Inkuiry*)

Model pembelajaran inkuiri bebas yang dimodifikasi ini mengarahkan guru untuk memberikan permasalahan kemudian siswa diminta memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur. Guru dituntut harus mampu merancang dan melaksanakan proses pembelajaran dengan tepat. Setiap siswa memerlukan bekal pengetahuan dan kecakapan agar dapat hidup di masyarakat dan bekal ini diharapkan dapat diperoleh melalui pengalaman belajar di sekolah. kecakapan ini disebut dengan kecakapan hidup yang cakupannya lebih luas dibanding hanya sekedar keterampilan.¹⁶

¹³ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013* (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016), 145.

¹⁴ Meilani Safitri, dkk, *Model Pembelajaran Inovatif* (Bandung: Media Sains Indonesia, 2021), 161.

¹⁵ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013* (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016), 145.

¹⁶ Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*, 146.

3) Langkah-langkah/Sintaks Model Inkuiri Terbimbing

Menurut Suyanti, terdapat beberapa langkah atau sintaks pembelajaran dalam mengimplementasikan model inkuiri terbimbing, yaitu:¹⁷

- a) Orientasi
Guru menyampaikan kompetensi dasar dan indikator pokok bahasan serta memberikan motivasi kepada peserta didik sehingga menarik untuk dipelajari.
- b) Merumuskan masalah
Guru memberikan sejumlah masalah pada pokok bahasan yang disajikan sehingga peserta didik dapat tertantang untuk berpikir.
- c) Merumuskan hipotesis
Guru memberikan bimbingan untuk membuat jawaban sementara atas masalah yang telah dirumuskan dan peserta didik mencoba untuk menemukan jawaban sementara tersebut.
- d) Mengumpulkan data
Guru memerintahkan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan melalui hasil yang diperoleh ketika melaksanakan penyelidikan dan melakukan penyelidikan sesungguhnya.
- e) Menguji hipotesis
Guru memberikan bimbingan untuk mencari teori yang mendukung jawaban sementara (hipotesis) yang telah ditentukan dan peserta didik dengan aktif mencari teori-teori tersebut.
- f) Merumuskan kesimpulan
Guru membimbing untuk mengumpulkan data yang diperoleh peserta didik melalui penyelidikan dan dihubungkan dengan teori yang bersangkutan.

4) Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Inkuiri

Dalam penerapan model pembelajaran inkuiri terdapat beberapa kelebihan yang akan didapatkan yaitu:¹⁸

¹⁷ Retno Dwi Suyanti, *Strategi Pembelajaran Kimia* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010), 51-57.

¹⁸ Nining Mariyaningsih dan Mistina Hidayati, *Teori dan Praktik Berbagai Model dan Metode dalam Pembelajaran di Kelas-kelas Inspiratif* (Surakarta: Kekata Publisher, 2018), 63-64.

- a) Tercipta pembelajaran yang bermakna karena model pembelajaran inkuiri menekankan kepada tiga aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik secara seimbang.
- b) Sesuai dengan psikologi pembelajaran modern yang menekankan pada proses perubahan tingkah laku dan adanya interaksi.
- c) Dapat meningkatkan potensi siswa.
- d) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar yang diinginkan.
- e) Siswa yang mempunyai kemampuan diatas rata-rata tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

Selain memiliki kelebihan, pembelajaran dengan model inkuiri dianggap memiliki kelemahan sebagai berikut:

- a) Memerlukan waktu yang relatif lebih panjang.
- b) Diperlukan usaha ekstra keras dari guru untuk mengubah kebiasaan belajar siswa yang lebih banyak mengandalkan informasi dari guru.
- c) Kadang sulit dalam menentukan indikator keberhasilan pembelajaran.
- d) Sistem pendidikan di Indonesia yang dominan menetapkan kriteria keberhasilan belajar adalah menguasai materi, strategi ini akan mengalami tantangan dalam pengimplementasiannya.

C. Keterampilan Proses Sains (KPS)

1) Pengertian Keterampilan Proses Sains

Menurut Rustaman, keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual) maupun keterampilan sosial.¹⁹ Sedangkan menurut Usman Samatua, keterampilan proses sains diartikan sebagai keterampilan intelektual yang dimiliki dan digunakan oleh para ilmuwan dalam meneliti fenomena alam.²⁰ KPS merupakan pengkajian sains dari segi proses. Dengan keterampilan proses, peserta didik dapat

¹⁹ Y. Nuryani Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Malang: UN Press, 2005), 95.

²⁰ Usman Samawatoa, *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar* (Jakarta: Depdiknas Dikjen Pendidikan Tinggi Direktorat Ketenagan., 2006), 137.

mempelajari sains sesuai dengan apa yang para ilmuwan sains lakukan, yaitu melakukan pengamatan, klasifikasi, inferensi, merumuskan hipotesis dan melakukan eksperimen.²¹

Jadi dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang dimiliki seseorang baik berupa keterampilan mental, fisik maupun sosial untuk memecahkan masalah dalam suatu kegiatan ilmiah.

2) Indikator-indikator Keterampilan Proses Sains

Rustaman menjelaskan bahwa terdapat indikator-indikator keterampilan proses sains yang harus diperhatikan dan dilakukan oleh peserta didik itu sendiri, indikator yang dimaksud yaitu:²²

- a) Melakukan observasi (pengamatan)
Observasi dilakukan dengan menggunakan indera tubuh, seperti indera penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap dan peraba. Observasi dilakukan dengan fakta yang relevan dan mencakupi dari hasil pengamatan yang didapat disebut juga sebagai keterampilan proses mengamati.
- b) Menginterpretasi (menafsirkan)
Interpretasi dilakukan dengan mencatat setiap pengamatan, menghubungkan tiap-tiap hasil pengamatan, menentukan dan menemukan pola keteraturan dari satu bagian pengamatan serta menyimpulkannya.
- c) Mengklasifikasi (mengelompokkan)
Pada klasifikasi untuk proses pengelompokan melingkupi berbagai kegiatan seperti mencari perbedaan dari persamaan, memperinci dan menjabarkan ciri-ciri secara lebih jelas, membuat perbandingan dan mencari dasar penggolongannya.
- d) Memprediksi (meramalkan)
Keterampilan dalam memprediksi atau meramalkan ini mengutamakan perkiraan tentang sesuatu yang akan atau belum terjadi berdasarkan sebuah kecenderungan atau pola yang telah ada.
- e) Berkomunikasi
Berkomunikasi dilakukan dengan cara membaca tabel, grafik atau diagram, menggambarkan data dari hasil penemuan

²¹ Patta Bundu, *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD* (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2006), 12.

²² Nuryani Y. Rustaman, dkk., *Strategi Belajar Mengajar Biologi* (Malang: IKIP Malang, 2005), 80-81.

dengan grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, menyusun dan mempresentasikan laporan secara sistematis dan jelas.

f) Berhipotesis

Hipotesis dilakukan dengan menyatakan hubungan antara dua variabel atau memperkirakan penyebab terjadinya. Hipotesis mengungkap cara memecahkan masalah.

g) Merencanakan percobaan atau penyelidikan

Dalam merencanakan penyelidikan, proses kegiatan menggunakan pikiran termasuk ke dalam keterampilan prosesnya. Menentukan sebuah atau beberapa variabel yang terlibat dalam percobaan, menentukan variabel kontrol dan variabel bebas, menentukan objek yang diamati, diukur dan ditulis, serta menentukan bagaimana cara mengolah data dalam menyusun rencana kegiatan penelitian perlu ditentukan untuk dapat menyimpulkan percobaan.

h) Menerapkan prinsip atau konsep

Jika siswa mampu menjabarkan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang dimiliki, berarti dia telah mampu menerapkan prinsip yang telah dipelajarinya. Begitu pula sebaliknya, jika mampu menerapkan prinsip, maka mampu menjabarkan konsep yang dimilikinya.

i) Mengajukan pertanyaan

Mengajukan pertanyaan bertujuan untuk meminta penjelasan tentang apa, mengapa, bagaimana, berapa dan sebagainya. Selain itu, dapat digunakan untuk menanyakan latar belakang hipotesis. Dengan demikian dalam mengajukan pertanyaan tidak hanya dilakukan untuk sekedar bertanya saja namun melibatkan pikiran juga.

3) Jenis-jenis Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains dibagi menjadi dua macam yaitu:²³

a) Keterampilan proses sains dasar

Pada jenis ini siswa melakukan kegiatan mengamati/observasi, mengklasifikasi, berkomunikasi, mengukur, memprediksi dan membuat inferensi.

b) Keterampilan proses sains lanjut

Pada jenis ini siswa melakukan kegiatan mengidentifikasi variabel, merumuskan definisi operasional variabel,

²³ Nur Chanifah dan Abu Samsudin, *Pendidikan Karakter Islami: Karakter Ulul Albab di Dalam Al-Qur'an* (Banyumas: CV Pena Persada, 2019), 58.

mengajukan hipotesis, merancang penyelidikan, mengumpulkan dan mengolah data, membuat tabel data, membuat grafik, mendeskripsikan hubungan antar variabel, menganalisis, melakukan penyelidikan dan melakukan eksperimen..

4) Peranan Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains dalam pembelajaran memiliki banyak peranan, antara lain:²⁴

- a) Percepatan perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi, percepatan perubahan IPTEK ini tidak memungkinkan bagi guru bertindak sebagai satu-satunya orang yang menyalurkaann semua fakta dan teori. Untuk mengatasi hal ini perlu pengembangan keterampilan dalam memperoleh dan memproses semua fakta, konsep dan prinsip dari peserta didik.
- b) Pengalaman intelektual, emosional dan fisik dibutuhkan untuk mendapatkan hasil belajar yang optimal.
- c) Penanaman sikap dan nilai untuk mencari kebenaran ilmu pengetahuan.

D. Hasil Belajar

1) Pengertian Hasil Belajar

Belajar dapat diartikan sebagai peningkatan pengetahuan, keterampilan maupun sikap yang baru dari diri seseorang terhadap lingkungannya.²⁵ Sedangkan hasil belajar (*achievement*) merupakan realisasi dari kecakapan-kecakapan potensi atau kepastian yang dimiliki oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berfikir maupun keterampilan motorik. Hampir sebagian besar dari kegiatan atau perilaku yang diperlihatkan oleh seseorang merupakan hasil belajar. Hasil belajar siswa dapat dilihat dari penguasaan mata pelajaran yang ditempuhnya.²⁶ Siswa dikatakan berhasil atau tidak dalam belajar dapat dilihat dari hasil belajarnya, karena pada dasarnya hasil belajar merupakan gambaran kemampuan peserta didik dalam

²⁴ Muh Tanwil dan Liliarsari, *Keterampilan-keterampilan Sains dan Implementasi dalam Pembelajaran IPA* (Makassar: UNM, 2014), 8.

²⁵ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2002), 40.

²⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), 102-103.

memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam suatu kompetensi dasar.²⁷

Jadi dapat disimpulkan hasil belajar merupakan kompetensi atau kemampuan yang dimiliki siswa setelah mendapatkan pengalaman-pengalaman materi pelajaran dari guru maupun yang lainnya, baik berupa perubahan pemahaman, sikap dan keterampilan.

2) Penilaian Hasil Belajar

Penilaian (*assessment*) mencakup semua cara yang digunakan untuk mengumpulkan data siswa. Penilaian dapat digunakan untuk mengetahui hasil belajar yang telah dicapai oleh siswa dan mengevaluasi pembelajaran yang telah diberikan guru. Penilaian untuk hasil belajar siswa meliputi semua aspek yaitu kognitif, afektif maupun psikomotorik. Penilaian hasil belajar juga dimaksudkan untuk memotivasi siswa agar tetap semangat belajar.²⁸

Teknik dan instrumen penilaian unntuk masing-masing aspek yaitu:²⁹

- a) Penilaian kompetensi kognitif atau pengetahuan dapat menggunakan teknik tes tulis, lisan dan tugas. Instrumen tes tulis dapat berupa soal pilihan ganda, essay, jawaban singkat, soal benar-salah, menjodohkan dan uraian. Instrumen soal uraian dapat dilengkapi dengan pedoman penskoran, tes lisan berupa daftar pertanyaan, instrumen tugas berupa pekerjaan rumah (PR) atau projek yang dikerjakan sendiri maupun berkelompok.
- b) Penilaian kompetensi afektif atau sikap dapat dinilai dengan menggunakan teknik observasi, penilaian diri, teman sejawat serta jurnal. Instrumen observasi, penilaian diri dan teman sejawat dapat dilengkapi dengan daftar cek atau skala penilaian yang disertai dengan rubrik. Sedangkan instrumen jurnal berupa catatan dari guru.
- c) Penilaian kompetensi psikomotorik atau keterampilan dapat dinilai menggunakan teknik penilaian kinerja, baik melalui

²⁷ Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi* (Jakarta: Kencana, 2005), 27.

²⁸ A. Muri Yusuf, *Asesmen dan Evaaluasi Pendiidikan: Pilar Penyedia Informasi dan Kegiatan Pengendalian Mutu Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2017), 16.

²⁹ Andi Prastowo, *Mennyusun Rencanaa Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu: Implementasi Kurikulum 2013 untuk SD/MI* (Jakarta: Kencana, 2017), 147.

praktik, proyek maupun penilaian portofolio. Instrumen yang dapat digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian disertai rubrik.

Berdasarkan tujuan evaluasi dan cara memperoleh informasi, maka penilaian dibagi menjadi tiga jenis penilaian diantaranya:³⁰

a) Penilaian Formatif (*Formative Assessment*)

Istilah formatif memiliki makna berkaitan dengan membentuk dasar. Penilaian formatif merupakan penilaian yang digunakan untuk mengetahui kemajuan hasil belajar dalam suatu pemahaman materi, keterampilan maupun sikap peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Contoh ulangan harian, penilaian sikap, dan keterampilan.

b) Penilaian Sumatif (*Summative Assessment*)

Kata sumatif berasal dari kata *sum* yang memiliki arti jumlah ataupun menyimpulkan, sehingga penilaian sumatif berkaitan penilaian yang dilakukan saat proses belajar telah berakhir. Jika proses belajar dilakukan dalam satuan semester, maka penilaian di akhir semester dapat dikategorikan sebagai penilaian sumatif. Contohnya ujian akhir semester, ujian nasional.

c) Penilaian Penempatan (*Placement Assessment*)

Jenis penilaian yang populer dalam proses belajar mengajar seringkali hanya melibatkan dua penilaian besar yakni penilaian sumatif dan formatif. Penilaian penempatan merupakan penilaian lain yang sering digunakan diluar penilaian yang sering digunakan dalam proses belajar mengajar.

3) Penilaian Hasil Belajar Menurut Taksonomi Bloom

Menurut Benyamin Bloom terdapat tiga ranah yang dapat diperoleh siswa dari kegiatan belajar mengajar yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Berikut merupakan penjelasan dari ketiga ranah tersebut:³¹

a) Taksonomi Bloom Aspek Kognitif

Aspek kognitif (pengetahuan) dalam taksonomi Bloom lama memiliki enam tingkatan yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Lorin W Anderson melakukan revisi pada taksonomi yaitu mengubah

³⁰ Didi Nur Jamaludin, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran* (Kudus: Fakultas Tarbiyah IAIN Kudus, 2020), 25-36.

³¹ Didi Nur Jamaludin, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran*, 46.

kata operasional pada tingkatan pengetahuan dari kata benda menjadi kata kerja, mengubah posisi sintesis menjadi mencipta dan meletakkan tahapan mencipta sebagai tahapan teratas, membagi domain kognitif terdiri atas dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan. Dimensi proses kognitif taksonomi Bloom revisi terdiri dari jenjang analisis C1 – C6. Sedangkan dimensi pengetahuan terdiri dari empat jenis pengetahuan yaitu faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif.

Berikut ini merupakan penjelasan dimensi proses kognitif taksonomi Bloom revisi.³²

1) Menghafal (C1)

Menghafal merupakan jenjang terendah dalam tingkatan. Sub jenjang atau kategori dari menghafal terdiri atas mengenali dan mengingat.

2) Memahami (C2)

Kategori memahami mencakup tujuh proses kognitif yaitu menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan.

3) Mengaplikasikan (C3)

Tahap mengaplikasikan mencakup dua macam proses kognitif yaitu menjalankan dan mengimplemetasikan.

4) Menganalisis (C4)

Tahap menganalisis mencakup tiga proses yaitu menguraikan, mengorganisasi dan menemukan pesan tersirat.

5) Mengevaluasi (C5)

Kategori ini mencakup dua proses kognitif yaitu memeriksa dan mengkritik

6) Mencipta (C6)

Kategori ini mencakup tiga proses kognitif yaitu merumuskan, merencanakan dan memproduksi.

b) Taksonomi Bloom Aspek Afektif

Aspek afektif sering disebut dengan aspek sikap. Pembentukan afektif terdiri dari lima tahap yaitu menerima, menanggapi, menilai, mengorganisasikan, dan memiliki karakter.³³

³² Didi Nur Jamaludin, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran*, 55-57.

³³ Didi Nur Jamaludin, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran*, 65.

c) Taksonomi Bloom Aspek Psikomotorik

Pada aspek psikomotorik atau pengembangan keterampilan ini memiliki beberapa tahapan dasar hingga mahir, tahapan tersebut yaitu persepsi, persiapan, pembimbingan, terampil dasar, ahli/merespon tindakan kompleks, mengadaptasikan dan mengkreasikan.³⁴

4) Faktor-faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar

Pencapaian hasil belajar yang didapatkan seorang siswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:³⁵

- a) Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa sendiri, seperti faktor fisiologis dan psikologis siswa. Contoh faktor fisiologis siswa seperti kondisi kesehatan dan kebugaran fisik, sedangkan contoh psikologisnya seperti minat, bakat, intelegensi, motivasi dan kemampuan-kemampuan kognitif (persepsi, ingatan, berpikir dan kemampuan dasar pengetahuan yang dimiliki).
- b) Faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri siswa terdiri dari faktor lingkungan dan instrumental. Contoh faktor lingkungan yang memengaruhi hasil belajar siswa seperti keadaan suhu, kelembapan udara, waktu, letak madrasah maupun budayanya. Sedangkan contoh faktor instrumentalnya seperti gedung, sarana pembelajaran, media pembelajaran, guru dan kurikulum atau materi pelajaran serta strategi pembelajaran.

E. Plantae

Materi plantae dipelajari siswa pada kelas X semester genap dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.8: Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan. Sedangkan Kompetensi Dasar (KD) 4.8: menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan.³⁶

1) Ciri-ciri Plantae

Kingdom Plantae sering juga disebut dengan dunia tumbuhan karena beranggotakan berbagai jenis tumbuhan.

³⁴ Didi Nur Jamaludin, *Pengembangan Evaluasi Pembelajaran*, 69.

³⁵ M. Sabri Alisuf, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, 2010), 59-60.

³⁶ Permendikbud Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang KI dan KD Pelajaran Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah

Sebagai anggota sebuah kingdom, berbagai jenis tumbuhan memiliki ciri-ciri umum yang sama. Semua organisme yang disebut tumbuhan bersifat eukariotik, multiseluler dan sel-selnya terspesialisasi membentuk jaringan dan organ. Sel-sel tumbuhan memiliki dinding sel yang terbuat dari selulosa. Tumbuhan juga memiliki klorofil, yaitu klorofil a dan klorofil b, sehingga mampu melakukan fotosintesis untuk memenuhi kebutuhan makanannya, karena dapat memenuhi kebutuhan makanannya sendiri, maka tumbuhan disebut dengan organisme autotrof. Tumbuhan menyimpan cadangan makanannya dalam bentuk tepung atau pati.³⁷ Tumbuhan sejati terdiri dari organ vegetatif meliputi akar, batang dan daun.³⁸

2) Pengelompokan Plantae

Dunia tumbuhan memiliki beraneka ragam karakteristik, bentuk, warna, manfaat, cara perkembangbiakan dan lain sebagainya. Pengelompokan tumbuhan sangat di perlukan untuk memudahkan manusia dalam mengenali dari tumbuhan satu ke tumbuhan lainnya. Pengelompokan tersebut sesuai perintah Allah dalam surah al-Baqarah ayat 31 yang berbunyi:

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ
إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ

Artinya: “Dan Dia ajarkan kepada Adam nama-nama (benda) semuanya, kemudian Dia perlihatkan kepada para malaikat seraya berfirman, “Sebutkan kepada-Ku nama semua (benda) ini, jika kamu yang benar”.³⁹

Ayat diatas menjelaskan bahwa manusia diberikan ilmu pengetahuan oleh Allah untuk dapat mengetahui nama atau fungsi dan karakteristik benda-benda termasuk hewan dan tumbuhan. Berdasarkan hal tersebut pengelompokan tumbuhan sangatlah dipentingkan. Dunia tumbuhan (plantae) dapat dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu:

a) Tumbuhan Lumut (*Bryophyta*)

Tumbuhan lumut memiliki ciri yaitu hidup di tempat yang lembab, di lantai dasar hutan, di pohon, tembok, sumur,

³⁷ Faidah Rachmawati, dkk., *Biologi*, (Jakarta: CV Ricardo, 2001), 88.

³⁸ Hartanto Nugroho, Purnomo dan Issirep Sumardi, *Struktur & Perkembangan Tumbuhan* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2010), 6.

³⁹ Al-qur'an, *Al-Qur'an Al-Quddus* (Kudus: CV Mubarakatan Thoyyibah), 5.

dan permukaan batu bata. Tumbuhan lumut merupakan jenis peralihan antara *Thallophyta* dan *Cormophyta*. Tidak memiliki sistem pembuluh pengangkut. Semua jenis *Bryophyta* seperti halnya struktur tumbuhan rendah lainnya yang tidak memiliki akar, batang dan daun dengan bentuk sempurna.⁴⁰ *Bryophyta* berkembangbiak melalui dua cara yaitu vegetatif dan generatif. Perkembangbiakan secara vegetatif melalui pembentukan gemma, penyebaran spora, dan fragmentasi. Sedangkan perkembangbiakan secara generatif melalui peleburan dua gamet. Mengalami metagenesis yaitu pergiliran keturunan antara fase vegetatif (fase sporofit) dan fase generatif (fase gametofit). Fase gametofit hidupnya lebih lama dari fase sporofit. Sporofit hidupnya menumpang pada gametofit. Tumbuhan lumut yang sering kita lihat merupakan fase gametofit.⁴¹

Secara umum, *Bryophyta* diklasifikasikan menjadi tiga jenis yaitu:⁴²

1) Lumut Hati (*Hepaticopsida*)

Lumut hati dibedakan menjadi dua bangsa yaitu lumut hati bertalus (*marchantiales*) dan lumut hati berdaun (*jungermanialis*), didominasi dengan bentuk tumbuhan dominan talus yang menempel pada permukaan tanah. Daun pada lumut hati bukanlah daun sejati, karena strukturnya tidak memiliki pelepah dan biasanya hanya terdiri dari susunan sel berjajar yang sederhana dan menebal. Contohnya yaitu *Marchantia polymorpha*.

⁴⁰ Marheny Lukitasari, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya* (Magetan: CV AE Media Grafika, 2018), 2.

⁴¹ Campbell Reece, dkk., *Biologi Edisi 8 Jilid 2*, (Erlangga: PT Gelora Aksara Pratama, 2008), 174.

⁴² Marheny Lukitasari, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya* (Magetan: CV AE Media Grafika, 2018), 15-17.



Gambar 2. 1. *Marchantia polymorpha*⁴³

2) Lumut Tanduk (*Anthoceropsida*)

Lumut tanduk memiliki ciri sporofit berbentuk tanduk dengan organ seksual yang tertanam dalam bentuk tubuh yang disebut talus. Dalam perkembangbiakannya, lumut tanduk mengeluarkan spora terus menerus untuk kemudian berkembang menjadi lumut tanduk yang baru. Contohnya yaitu *Anthoceros punctatus*.



Gambar 2. 2 *Anthoceros punctatus*⁴⁴

3) Lumut Daun (*Bryopsida*)

Lumut daun merupakan bagian tumbuhan tidak berpembuluh dan tumbuhan berspora yang termasuk kelas terbesar dalam divisi *Bryophyta*, lebih dikenal

⁴³ Marheny Lukitasari, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya*, 17.

⁴⁴ Marheny Lukitasari, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya*, 16.

dengan lumut sejati. Memiliki bentuk tubuh yang kecil serta menyerupai akar, batang dan daun. Tubuh umumnya tegak, berupa thallus, berdaun serupa sisik yang rapat, padat dan memipih atau menumpuk.⁴⁵ Contohnya yaitu *Sphagnum fimbriatum*.



Gambar 2. 3 *Sphagnum fimbriatum*⁴⁶

b) Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku merupakan kelompok tumbuhan-tumbuhan yang memiliki jenis cukup banyak. Secara morfologi tumbuhan paku dapat dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu paku herba dan paku pohon. Cara hidup tumbuhan paku juga beragam seperti teresterial di daerah terbuka, menempel pada tumbuhan lain, tumbuh di daerah bebatuan dan hidup di air.⁴⁷

Tumbuhan paku adalah jenis tanaman yang telah jelas mempunyai kormus, artinya dapat dibedakan antara akar, batang dan daun. Memiliki sistem berkas pengangkut, akar berjenis serabut dan bersifat endogen, tumbuh dari rimpang. Akar tumbuhan paku awalnya berasal dari embrio dan gugur digantikan akar-akar seperti kawat atau rambut. *Pterydophyta* terbagi menjadi empat kelas yaitu.⁴⁸

1) Paku Purba (*Psilophytinae*)

Paku purba meliputi jenis-jenis tumbuhan paku yang sebagian besar telah punah. Jenis-jenis yang

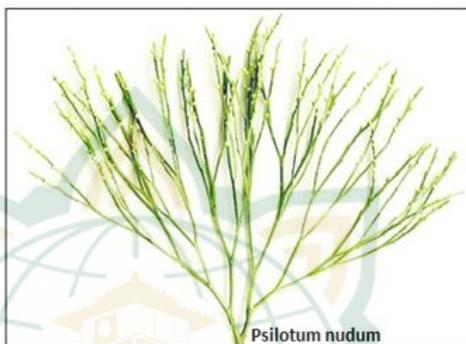
⁴⁵ Marheny Lukitasari, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya*, 19-20.

⁴⁶ Marheny Lukitasari, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya*, 31.

⁴⁷ Advend Sri Rizky Sianturi, Amin Retnoningsih dan Saiful Ridlo, *E-Book Tumbuhan Paku* (Semarang: LPPM UNNES, 2020), 7.

⁴⁸ Advend Sri Rizky Sianturi, Amin Retnoningsih dan Saiful Ridlo, *E-Book Tumbuhan Paku*, 16-31.

sekarang masih ada hanya sedikit saja. Warga paku purba merupakan paku telanjang (tidak berdaun) atau mempunyai daun-daun kecil (mikropil) yang belum terdiferensiasi. Ada diantaranya yang belum mempunyai akar. Paku purba bersifat homospor. Contohnya yaitu *Psilotum nudum*



Gambar 2. 4 *Psilotum nudum*⁴⁹

2) Paku Rambut/Kawat (*Lycopodinae*)

Paku kawat memiliki ciri batang dan akar berbentuk cabang-cabang, menggarpu. Daunnya kecil-kecil (*mikrofil*), tidak bertangkai, bertulang satu dan ada beberapa ordo yang daunnya memiliki lidah-lidah (*ligula*). Contohnya yaitu *Huperzia squarrosa*.



Gambar 2. 5 *Huperzia squarrosa*⁵⁰

3) Paku Ekor Kuda (*Equisetinae*)

Jenis paku ekor kuda umumnya berupa tumbuhan terna yang menyukai tempat lembab.

⁴⁹ Advend Sri Rizky Sianturi, Amin Retnoningsih dan Saiful Ridlo, *E-Book Tumbuhan Paku*, 33.

⁵⁰ Advend Sri Rizky Sianturi, Amin Retnoningsih dan Saiful Ridlo, *E-Book Tumbuhan Paku*, 37.

Batangnya bercabang-cabang berkarang, berbuku-buku dan beruas-ruas. Daun-daun kecil seperti selaput dan tersusun berkarang, sporofil berbeda dengan daun biasa. Contohnya yaitu *Equisetum adniee*.



Gambar 2. 6. *Equisetum adniee*⁵¹

4) Paku Sejati (*Filicinae*)

Paku sejati umumnya berupa herba, habitat di daerah tropik. Daun-daun menyirip ganda hingga beberapa kali, tulang daun bercabang, batang mengeluarkan banyak akar, tidak mempunyai kambium. Sebagian daun paku sejati tertutup oleh lapisan rambut-rambut berbentuk sisik yang dinamakan palea. Sporangium terbentuk dalam jumlah yang besar di sisi bawah daun. Contohnya yaitu *Pterium aquilinum*.⁵²



Gambar 2. 7 *Pterium aquilinum*⁵³

⁵¹ Advend Sri Rizky Sianturi, Amin Retnoningsih dan Saiful Ridlo, *E-Book Tumbuhan Paku*, 48.

⁵² Advend Sri Rizky Sianturi, Amin Retnoningsih dan Saiful Ridlo, *E-Book Tumbuhan Paku*, 34-51.

⁵³ Advend Sri Rizky Sianturi, Amin Retnoningsih dan Saiful Ridlo, *E-Book Tumbuhan Paku*, 50.

c) Tumbuhan Berbiji (*Spermatophyta*)

Tumbuhan berbiji tergolong kedalam tumbuhan kormus sejati, karena dapat dibedakan antara akar, batang dan daunnya serta juga disebut *Anthophyta* atau tumbuhan berbunga. Embrio tumbuhan berbiji bersifat bipolar atau dwipolar yang artinya kutub batang tumbuh dan berkembang membentuk batang, cabang-cabang dan daun, sedangkan kutub akar tumbuh dan berkembang membentuk sistem perakaran.⁵⁴

1) Daun

Daun atau filum merupakan salah satu organ tumbuhan yang biasanya bertekstur tipis melebar dan berwarna hijau. Warna hijau pada daun disebabkan karena adanya kandungan klorofil. Daun tersusun oleh tulang daun dan daging daun. Susunan tersebut menyebabkan bentuk daun beragam, akan tetapi masih memiliki fungsi yang sama. Sebuah daun dikatakan lengkap apabila memiliki pelepah, tangkai dan helaian daun. Contoh tumbuhan yang memiliki helaian daun lengkap yaitu pohon pisang (*Musa paradical* L.) Adapun fungsi daun antara lain yaitu:⁵⁵

- 1) Pengambilan zat-zat makanan (reabsorpsi)
- 2) Pengolahan zat-zat makanan (asimilasi)
- 3) Penguapan air (transpirasi)
- 4) Pernapasan (respirasi)
- 5) Perkembangbiakan (reproduksi)

2) Batang

Batang merupakan salah satu organ dasar tumbuhan berpembuluh yang berkembang dari embrio menjadi plumula yang akhirnya menjadi sumbu utama tumbuhan. Batang memiliki fungsi yaitu sebagai penopang tubuh tumbuhan, jalan pengangkutan air dan zat-zat lain dan menyimpan cadangan makanan. Umumnya berbentuk bulat dan memiliki buku (*node*). Tumbuhan berbiji belah (dikotil) umumnya mempunyai batang yang dibagian bawah lebih besar dan ke ujung

⁵⁴ Rizka Oktafiani, Amin Retnoningsih dan Talitha Widyaningrum, *E-Book Interaktif Tumbuhan Berbiji dengan Pendekatan Saintifik dan Kontekstual* (Semarang: UNNES Press, 2020), 4.

⁵⁵ Rizka Oktafiani, Amin Retnoningsih dan Talitha Widyaningrum, *E-Book Interaktif Tumbuhan Berbiji dengan Pendekatan Saintifik dan Kontekstua*, 5-6.

semakin mengecil. Sedangkan tumbuhan berbiji tunggal (monokotil) mempunyai batang dari pangkal sampai ujung boleh dikatakan tak ada perbedaan besarnya.⁵⁶ Batang pada tumbuhan dikotil mengandung kambium sehingga berkayu, sedangkan pada tumbuhan monokotil tidak mengandung kambium.

3) Akar

Akar merupakan organ penting tumbuhan yang berfungsi menyerap air dan mineral di dalam tanah dan menopang tubuh tumbuhan. Pertumbuhan akar pada umumnya mengarah kedalam tanah (geotrop). Akar memiliki struktur bagian yaitu leher akar, ujung akar, batang akar, cabang akar, serabut akar, rambut akar dan tudung akar. Sistem perakaran pada tumbuhan dapat dibedakan berdasarkan perkembangan dari akar lembaga (radicula) yaitu akar serabut dan tunggang.

Sistem akar serabut memiliki akar lembaga yang mati. Perkembangan selanjutnya, beberapa akar yang sama besar muncul pada pangkal batang, karena tidak berasal dari calon akar (radicula), maka perakaran tersebut dinamakan akar liar. Umumnya ditemukan pada tumbuhan berbiji tunggal (*Monocotyledoneae*). Sedangkan sistem perakaran tunggang memiliki akar lembaga yang berkembang menjadi akar pokok. Selanjutnya, akar pokok memiliki percabangan berupa akar-akar yang lebih kecil. Umumnya terdapat pada tumbuhan berbiji dua (*Dicotyledoneae*) dan berbiji terbuka (*Gymnospermae*).⁵⁷

4) Bunga

Peristiwa penyerbukan dan pembuahan adalah langkah awal dalam rangka pembentukkan buah, biji dan lembaga. Penyerbukan adalah bertemunya benang sari dan kepala putik atau bakal biji. Sedangkan pembuahan yaitu terjadinya penyatuan antara sel telur dengan inti yang terdapat dalam serbuk sari. Setelah itu, bakal buah akan menjadi buah dan bakal biji akan berkembang

⁵⁶ Angreni Beaktris Liunokas dan Agsen Hosanty S. Billik, *Karakteristik Morfologi Tumbuhan* (Yogyakarta: Deepublish, 2021), 24.

⁵⁷ Rizka Oktafiani, Amin Retnoningsih dan Talitha Widyaningrum, *E-Book Interaktif Tumbuhan Berbiji dengan Pendekatan Saintifik dan Kontekstual*, 14-17.

menjadi biji. Sedangkan bagian bunga lainnya seperti tangkai bunga, dasar bunga, perhiasan bunga akan layu dan gugur. Fungsi bunga antara lain yaitu:

- a) Tempat penyerbukan.
- b) Tempat membantu tumbuhan dalam proses reproduksi .

Tumbuhan spermatophyta digolongkan menjadi dua yaitu tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*) dan berbiji tertutup (*Angiospermae*).

- a) Tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*)

Gymnospermae memiliki biji yang tidak dilindungi oleh daging buah. Pada umumnya termasuk kedalam perdu atau pohon, tidak berbentuk herba. Batang dan akar berkambium, sehingga dapat tumbuh besar. Memiliki sistem perakaran tunggang dan daur hidup dibagi menjadi dua tahap yaitu sporofit dan gametofit. *Gymnospermae* memiliki alat kelamin terpisah (serbuk sari terdapat dalam strobilus jantan dan sel telur dalam strobilus betina). Contoh tumbuhan berbiji terbuka yaitu *Pinus merkusii* (pinus), *Cycas rumphii* (pakis haji), *Ginkgo biloba* (ginko) dan *Gnetum gnemon* (melinjo).

- b) Tumbuhan berbiji tertutup (*Angiospermae*)

Angiospermae memiliki ciri utama biji yang dilindungi oleh daging buah. Berdasarkan jumlah keping biji, *Angiospermae* dibagi menjadi dua yaitu tumbuhan berkeping satu (monokotil) dan berkeping dua (dikotil). Tumbuhan monokotil memiliki ciri bijinya mempunyai satu daun lembaga, akar serabut, batang tidak berkambium, daun berbentuk pita dan panjang, jumlah mahkota bunga lebih dari tiga. Contoh tumbuhan monokotil yaitu *Oryza sativa* (padi). Sedangkan tumbuhan dikotil memiliki ciri bijinya mempunyai dua daun lembaga, sistem perakaran tunggang, batang berkambium, pertulangan daun menyirip atau menjari, bunga mempunyai kelipatan 2, 4, atau 5.⁵⁸ Contohnya yaitu *Psidium guajava* (jambu biji).

⁵⁸ Rizka Oktafiani, Amin Retnoningsih dan Talitha Widyaningrum, *E-Book Interaktif Tumbuhan Berbiji dengan Pendekatan Saintifik dan Kontekstual* , 34-45.

3) Manfaat Plantae

Tumbuhan memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia, seperti untuk sayur-sayuran, obat-obatan, hiasan pekarangan dll. Setiap tumbuhan atau tanaman memiliki potensi kemanfaatan yang berbeda-beda, tersesuaian dengan potensi yang dikandungnya. Berikut ini merupakan contoh manfaat tumbuhan berdasarkan pengelompokannya:

- a) Tumbuhan Lumut
 - 1) *Marchantia polymorpha* dapat digunakan sebagai obat hepatitis.
 - 2) *Sphagnum fimbriatum* sebagai bahan pengganti kapas.
- b) Tumbuhan Paku
 - 1) Sebagai tanaman hias seperti *Platyserium bifurcatum* (paku tanduk rusa), *Asplenium nidus* (paku sarang burung).
 - 2) Sebagai bahan obat-obatan seperti *Lycopodium clavatum* (paku kawat).
 - 3) Sebagai sayuran (dapat dimakan) seperti *Marsilea crenata* (paku semangi).
- c) Tumbuhan Berbiji
 - 1) Sebagai tanaman hias seperti pakis haji (*Cycas rumphii*), bunga mawar (*Rosa hybrida*), cemara (*Casuarina equisetifolia*) dan lain sebagainya.
 - 2) Sebagai sumber makanan atau sayuran seperti melinjo (*Gnetum gnemon*), bayam (*Amaranthus caudatus*)
 - 3) Sebagai bumbu dapur seperti kemiri (*Aleurites moluccanus*), jahe (*Zingiber officinale*) dan lain sebagainya.
 - 4) Sebagai bahan baku obat seperti *Ginkgo biloba*, kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) dan lain sebagainya.⁵⁹

Adanya berbagai macam tumbuhan di muka bumi ini sangat memberikan dampak positif bagi semua kehidupan khususnya manusia. Hal tersebut sesuai dengan firman Allah dalam surah 'Abasa ayat 24-32 yang berbunyi:

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ (٢٤) أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا (٢٥) ثُمَّ
شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢٦) فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا (٢٧) وَعَبْنَا وَقَضَبًّا (٢٨)

⁵⁹ Trija Fayeldi, Syerif Nurhakim dan Dede Abdurrohman, *Flora: Uniknya Beragam Tumbuhan di Dunia* (Jakarta: Jakarta Bestari Kids, 2012), 26-27.

وَرَيْثُونًا وَنَحْلًا (٢٩) وَحَدَائِقَ عُلبًا (٣٠) وَفَاكِهَةً وَأَبًّا (٣١) مَتَاعًا لَكُمْ
وَلَأَنْعَامِكُمْ (٣٢)

Artinya: “Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya (24) Sesungguhnya kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit) (25) Kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya (26) Lalu kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu (27) Anggur dan sayur-sayuran (28) Zaitun dan pohon kurma (29) Kebun-kebun yang lebat (30) Buah-buahan serta rumput-rumputan (31) Semua itu untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu (32)”⁶⁰

Berdasarkan surah ‘Abasa ayat 24 – 32 diatas menjelaskan bahwa tumbuhan memiliki banyak kemanfaatan bagi kehidupan manusia serta saling membutuhkan antara keduanya. Dalam tafsir Ilmi Kemenag ayat-ayat diatas ditafsirkan sebagai berikut “Ayat-ayat tersebut memberitahukan bahwa Allah menciptakan tumbuhan sebagai sumber makanan bagi manusia dan hewan. Adanya tumbuhan tersebut, manusia dan hewan mendapatkan energi yang diperlukan oleh tubuhnya. Selanjutnya Allah menciptakan beragam rasa pada hasil tumbuhan yang dimakan tersebut”.

F. Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan dan mendukung adanya penelitian ini yaitu:

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Kameluh Agustina dan Dian Puspita Anggraini dengan judul “Penerapan Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Mahasiswa pada Materi Fermentasi,” menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses mahasiswa setelah menerapkan metode praktikum yaitu pada siklus I sebesar 0% (sangat baik), 0% (baik), 24% (cukup) dan 76% (kurang baik), sedangkan pada siklus II adalah 0% (sangat baik), 80% (baik), 12% (cukup) dan 8% (kurang baik). Berdasarkan nilai ketuntasan klasikal 80% di siklus II maka

⁶⁰ Tim Penyusun Tafsir Ilmi, *Tafsir Ilmi: Tumbuhan dalam Perspektif Al-Qur’an dan Sains* (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur’an, 2011), Jilid 4, 18.

indikator keberhasilan tercapai dan mendapatkan tanggapan yang positif dari mahasiswa untuk dapat diterapkan pada materi fermentasi.⁶¹ Pada penelitian ini memiliki kesamaan yaitu sama-sama menggunakan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing. Sedangkan perbedaannya terletak pada sampel, materi yang digunakan dan tujuan penelitian yang hanya bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses mahasiswa.

- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Mitha Eka Wardana Arsyad dengan judul “Pengaruh Pelaksanaan Praktikum terhadap Hasil Belajar Biologi Konsep Animalia pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Maros,” menunjukkan adanya pengaruh pelaksanaan praktikum terhadap hasil belajar biologi konsep animalia. Hasil dari uji hipotesis *posttest* melalui uji t dengan Sig (2-tailed) yaitu 0,012. Nilai rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen yaitu 86,06 lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil *posttest* kelas kontrol 51,66.⁶² Pada penelitian ini memiliki kesamaan yaitu sama-sama menggunakan metode praktikum. Sedangkan perbedaannya terletak pada desain penelitian, sampel, materi yang digunakan dan tujuan penelitian yang hanya bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa.
- 3) Penelitian yang dilakukan oleh Ischan Afsita Varadela, Saptorini dan Endang Susilaningsih dengan judul “Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains,” menunjukkan adanya pengaruh yaitu dibuktikan dengan nilai koefisien determinasi LKP sebesar 61,31%, praktikum 55,08% dan presentasi 53,77%.⁶³ Pada penelitian ini memiliki kesamaan

⁶¹ Dwi Kameluh Agustina dan Dian Puspita Anggraini, “Penerapan Pembelajaran Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Mahasiswa pada Materi Fermentasi,” *KONSTRUKTIVISME* 10, No. 2 (2018): 152, diakses pada 29 Desember, 2021, <https://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/konstruktivisme/article/download/508/477>

⁶² Nurul Mitha Eka Wardana Arsyad, “Pengaruh Pelaksanaan Praktikum terhadap Hasil Belajar Biologi Konsep Animalia pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Maros,” *Prosiding FKIP UMMA* 01, (2019): 234, diakses pada 29 Desember, 2021, <http://ejournals.umma.ac.id/index.php/prosiding/article/view/384>

⁶³ Ischan Afsita Varadela, Saptorini dan Endang Susilaningsih, “Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains,” *Chemistry in Education* 6, No. 1 (2017):

yaitu sama-sama menggunakan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing. Sedangkan perbedaannya terletak pada desain penelitian, sampel, materi yang digunakan dan tujuan penelitian yang hanya bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

- 4) Penelitian yang dilakukan oleh Umami Salamah dan Mursal dengan judul “Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik dengan Menggunakan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri pada Materi Kalor,” menyimpulkan bahwa penerapan metode eksperimen berbasis inkuiri tersebut berpengaruh terhadap KPS dengan nilai rata-rata *N-gain* KPS yaitu 0,8. Nilai maksimal *pretest* KPS adalah 10,0 dan *posttest* sebesar 17,0 dengan *N-gain* sebesar 0,9.⁶⁴ Pada penelitian ini memiliki kesamaan yaitu sama-sama menggunakan metode praktikum berbasis inkuiri. Sedangkan perbedaannya terletak pada sampel, materi yang digunakan dan tujuan penelitian yang hanya bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

G. Kerangka Berfikir

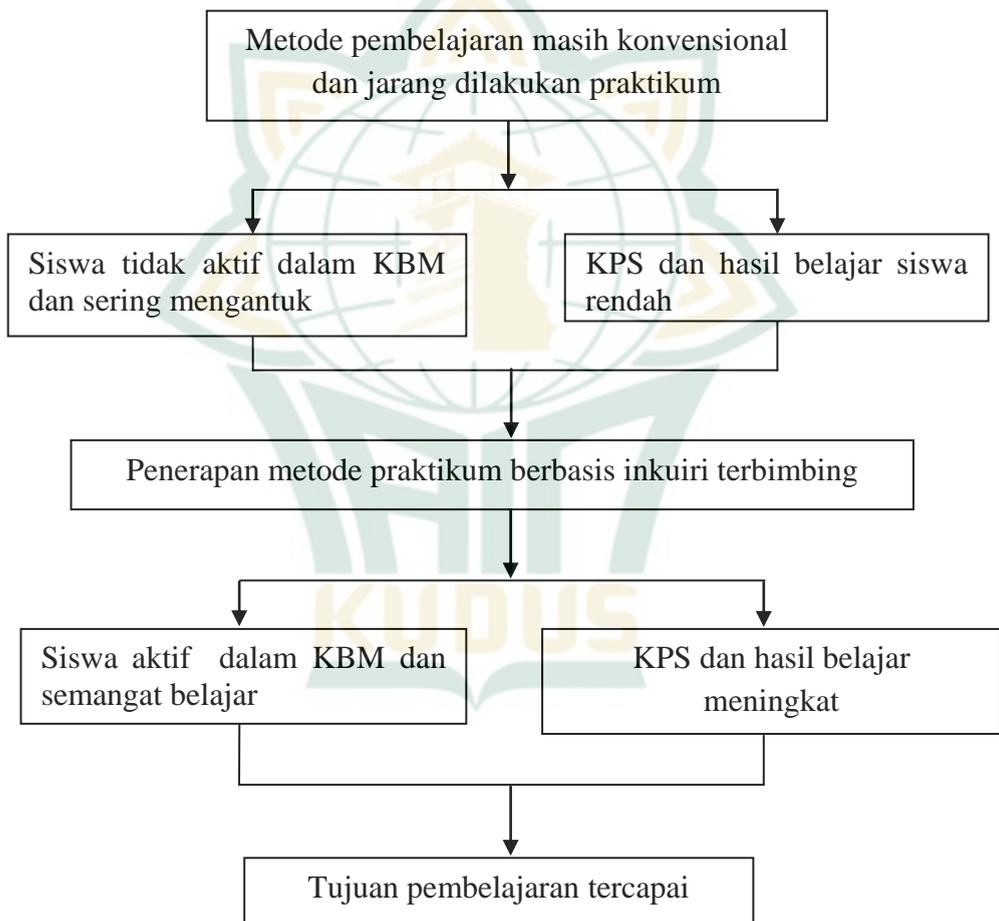
Kegiatan belajar mengajar di MA ZIWFA Nambunan masih di dominasi dengan metode pembelajaran konvensional, termasuk juga mata pelajaran biologi. Metode pembelajaran konvensional seperti ceramah kurang efektif apabila diterapkan pada mata pelajaran biologi. Hal tersebut mengakibatkan kurangnya keaktifan siswa dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), terdapat juga beberapa siswa yang mengantuk karena bosan hanya mendengarkan penjelasan dari guru. Berdasarkan permasalahan tersebut guru dapat menggunakan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing untuk menambah semangat belajar siswa, karena pada dasarnya materi biologi membutuhkan adanya pembuktian teori-teori yaitu melalui kegiatan praktikum.

Metode pembelajaran praktikum memiliki tiga tahapan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan tindak lanjut. Metode pembelajaran praktikum berbasis inkuiri terbimbing didominasi dengan keaktifan siswa, sehingga kegiatan pembelajaran tidak berpusat lagi pada guru tetapi pada siswa itu sendiri, guru hanya sebagai fasilitator. Melalui

39, diakses pada 29 Desember, 2021, <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>

⁶⁴ Umami Salamah dan Mursal, “Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Menggunakan Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri pada Materi Kalor,” *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 5, No. 1 (2017): 64, diakses pada 29 Desember, 2021, <file:///C:/Users/hello/Downloads/8408-18999-1-SM.pdf>

metode praktikum, siswa diberi kesempatan untuk menggali pengetahuan mereka sendiri dengan bekerja sama bersama kelompoknya. Kegiatan praktikum dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan siswa seperti mengamati objek, berkomunikasi, menggunakan alat/bahan dan menarik kesimpulan. Oleh karena itu, diharapkan melalui penerapan atau implikasi metode praktikum kegiatan pembelajaran dapat lebih optimal dan berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains serta hasil belajar siswa. Lebih jelasnya dapat dilihat dari bagan skema berikut ini:



Gambar 2. 8 Bagan Kerangka Berpikir

H. Hipotesis

Berdasarkan deskripsi teori dan kerangka berfikir yang telah dijelaskan peneliti, maka dapat dibuat hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran dengan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing terhadap KPS dan hasil belajar kognitif siswa.

H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran dengan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing terhadap KPS dan hasil belajar kognitif siswa.

