

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Literasi Biodiversitas

2.1.1.1 Definisi Literasi Biodiversitas

Pengajaran keanekaragaman hayati menjadi elemen penting dalam pengajaran sains. Pendidikan tentang keanekaragaman hayati penting untuk memastikan bahwa generasi mendatang memahami pentingnya dan cara melestarikan sumber daya alam yang ada (Efe & Efe, 2022). Tahapan yang dilakukan dalam memahami materi keanekaragaman hayati akan membentuk kemampuan pada peserta didik yang akrab dengan literasi biodiversitas (Hiola *et al.* 2023). Kern (2000) menjelaskan pengertian literasi sebagai penggunaan praktik-praktik situasi sosial dan historis, serta kultural dalam menciptakan dan menginterpretasikan makna melalui teks. Biodiversitas (keanekaragaman hayati) adalah suatu istilah yang digunakan untuk derajat keanekaragaman sumber daya alam hayati. Biodiversitas meliputi kuantitas maupun frekuensi ekosistem, spesies, maupun gen di suatu daerah (Katili *et al.* 2022). Secara sederhana biodiversitas dapat diartikan sebagai kelimpahan berbagai jenis sumber daya alam hayati (tumbuhan dan hewan) yang terdapat di muka bumi.

Literasi biodiversitas, menurut Fajri *et al.* (2023), merupakan kemampuan seseorang dalam memahami biodiversitas dan mengimplementasikan pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah-masalah biodiversitas, sehingga menghasilkan adanya sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan ilmiah. Berdasarkan Efe & Efe (2022) literasi biodiversitas merupakan kemampuan untuk memahami dan menghayati konsep keanekaragaman hayati dan kemampuan untuk memiliki pengetahuan tentang tindakan spesifik yang mengarah pada konservasi keanekaragaman hayati. Katili *et al.* (2022) mendefinisikan literasi biodiversitas sebagai pemahaman dan kesadaran tentang keanekaragaman hayati, termasuk pengetahuan tentang spesies, ekosistem, dan proses ekologis yang mendukung

kehidupan di bumi. Dengan demikian, literasi biodiversitas merupakan kemampuan memahami keanekaragaman hayati dalam upaya menyelesaikan masalah lingkungan, serta pengembangan kesadaran dalam menjaga keberlanjutan ekosistem.

Dalam peningkatan literasi biodiversitas salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan aspek kearifan lokal dimana salah satu pendekatannya adalah dengan pendekatan etnosains. Menurut Fajri *et al.* (2023) peningkatan literasi biodiversitas dapat dicapai dengan pembelajaran dengan metode atau berbasis kearifan lokal dengan memperoleh nilai estimasi *effect size* (ES) sebesar 1,665 dengan kategori tinggi. Nuraeni *et al.* (2022) menyebutkan bahwa, implementasi buku ajar berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran mampu meningkatkan penguasaan pengetahuan konten literasi biodiversitas. Hal ini dikarenakan pembelajaran terkait keanekaragaman hayati yang erat dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik mudah memahami konten keanekaragaman hayati.

2.1.1.2 Indikator Literasi Biodiversitas

Terdapat 6 indikator literasi biodiversitas menurut Katili *et al.* (2022) dimana indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut:

- a. kemampuan mendefinisikan biodiversitas dan pemanfaatannya;
- b. kemampuan mendefinisikan biodiversitas tingkat gen, tingkat spesies, dan tingkat ekosistem;
- c. kemampuan menguraikan hilangnya keanekaragaman hayati dan faktor penyebabnya;
- d. kemampuan memahami prinsip-prinsip pelestarian biodiversitas;
- e. kemampuan membedakan upaya konservasi biodiversitas;
- f. kemampuan mengomunikasikan dan membuat solusi dari berbagai masalah yang berhubungan dengan biodiversitas;

Untuk mewujudkan pelaksanaan kajian literasi biodiversitas diperlukan implementasi model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Model pembelajaran yang tepat yaitu model yang dapat melibatkan peserta didik untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran serta melatih

pemahaman kognitif peserta didik mengenai kekayaan biodiversitas dan upaya pelestariannya.

2.1.1.3 Penilaian Literasi Biodiversitas

Tingkat kemampuan literasi biodiversitas peserta didik ditentukan berdasarkan hasil tes. Jika peserta didik memperoleh jawaban yang benar maka akan mendapatkan nilai sesuai dengan pedoman nilai yang telah disiapkan. Nilai yang didapatkan peserta didik setelah selesai tes kemudian diolah menjadi nilai berstandar 100 dengan pedoman dari Purwanto (2000) dengan rumus sebagai berikut :

$$NP = \frac{R}{sm} \times 100$$

Keterangan:

NP = Nilai yang dicari
R = Skor peserta didik
Sm = Skor maksimal tes

Setelah didapatkan nilai peserta didik, kemudian jumlah dari keseluruhan nilai dibagi dengan jumlah dari responden yang mengisi soal untuk mendapatkan nilai rata-rata dari literasi biodiversitas peserta didik.

2.1.2 *Scientific Explanation*

2.1.2.1 Definisi *Scientific Explanation*

Peran penjelasan dalam pembelajaran sains sangat krusial, karena penjelasan dan pemahaman tentang bagaimana dan mengapa suatu fenomena terjadi adalah tujuan utama ilmu pengetahuan secara keseluruhan (Chin & Brown, 2000). Secara umum, penjelasan adalah pernyataan sebab-akibat tentang bagaimana atau mengapa sesuatu terjadi, dan para peneliti ilmu pendidikan telah menetapkan lebih lanjut istilah ini dengan menyatakan bahwa pernyataan tersebut harus dikaitkan dengan adanya bukti (Berland & Reiser, 2009). Kuhn & Reiser (2004) menambahkan penekanan pentingnya suatu alasan yang sesuai dengan bukti dan logika ketika mengembangkan suatu penjelasan.

Scientific explanation terdiri dari dua kata yaitu *explanandum* yang berarti kalimat yang menggambarkan fenomena yang ingin dijelaskan dan *explanans* yaitu kalimat yang diajukan untuk menjelaskan fenomena tersebut (Hempel, 1948).

Berdasarkan Osborne & Patterson (2011) *scientific explanation* dijelaskan sebagai proses atau struktur penjelasan yang bertujuan untuk membuat fenomena tertentu dapat dimengerti dengan mengaitkannya dengan fakta ilmiah yang telah diketahui. Mcneill & Krajcik (2006) mendefinisikan penjelasan ilmiah (*scientific explanation*) sebagai proses di mana peserta didik menjelaskan fenomena dengan cara yang mencakup tiga komponen utama: klaim, bukti, dan penalaran. Dengan demikian *scientific explanation* adalah kemampuan menjelaskan fenomena, didukung dengan bukti berupa data pendukung yang cukup dan penalaran logis yang menghubungkan klaim dengan data yang diperoleh.

2.1.2.2 Indikator *Scientific Explanation*

Terdapat tiga indikator *scientific explanation* menurut Mcneill dan Krajcik (2008):

- a. klaim (*claim*) merupakan jawaban yang membahas pernyataan atau masalah awal tentang bagaimana atau mengapa sesuatu fenomena terjadi, klaim hanya sebatas jawaban atau dapat berupa pernyataan yang dapat dibuktikan mengenai fenomena yang diteliti. Klaim merupakan komponen yang paling mudah bagi peserta didik untuk membangun tulisan mereka sendiri maupun untuk mengidentifikasi tulisan orang lain;
- b. bukti (*evidence*) merupakan data ilmiah yang berasal dari penyelidikan yang dilakukan oleh peserta didik atau dari sumber lain, seperti pengamatan, bahan bacaan, atau data yang dikumpulkan oleh peserta didik dan digabungkan untuk membangun dan mempertahankan klaim yang telah mereka buat. Data yang diperoleh harus sesuai dan cukup untuk mendukung klaim yang dibangun; dan
- c. alasan (*reasoning*) merupakan latar belakang pengetahuan ilmiah atau teori ilmiah yang dapat membenarkan pembuatan klaim dan pemilihan bukti yang telah dibangun. Alasan yang dibuat harus dapat menghubungkan secara logis klaim dan bukti, serta menunjukkan mengapa data tersebut dianggap sebagai bukti untuk mendukung klaim, sehingga alasan harus dibangun dengan pembahasan yang tepat dengan berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah.

2.1.2.3 Penilaian *Scientific Explanation*

Dalam menilai kemampuan *scientific explanation* peserta didik, McNeill & Krajcik (2008) mengkriterikan kemampuan peserta didik dalam membangun klaim, bukti, dan alasan dalam 3 level, seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 2.1:

Tabel 2. 1 Kriteia Penilaian *Scientific Explanation*

Komponen	Level 0	Level 1	Level 2
Klaim	Tidak membuat klaim, atau membuat klaim yang tidak akurat	Membuat klaim yang akurat tetapi tidak lengkap	Membuat klaim yang akurat dan lengkap
Bukti	Tidak memberikan bukti, atau memberikan bukti yang tidak tepat (bukti yang tidak mendukung klaim)	Memberikan bukti yang sesuai, tetapi tidak cukup untuk mendukung claim yang disebabkan karena terdapat beberapa data yang keliru dari bukti yang diberikan.	Menyertakan bukti yang tepat dan cukup untuk mendukung klaim
Alasan	Tidak memberikan alasan, atau alasan yang diberikan tidak menghubungkan bukti terhadap klaim	Memberikan alasan yang menghubungkan klaim dan bukti. Namun alasan belum cukup kuat untuk menghubungkan bukti terhadap klaim. Hal ini dapat terjadi apabila alasan yang diberikan hanya sebatas mengulang bukti tanpa disertai prinsip ilmiah yang memadai	Memberikan alasan yang akurat dan lengkap yang menghubungkan bukti dengan klaim. Alasan meliputi prinsip ilmiah yang tepat dan memadai

Sumber: McNeill & Krajcik (2008)

2.1.3 Model *Discovery Learning*

2.1.3.1 Definisi Model *Discovery Learning*

Model pembelajaran *discovery learning* diperkenalkan oleh Jerome Bruner yang menekankan bahwa pembelajaran harus dapat mampu mendorong peserta

didik untuk mempelajari apa yang telah mereka dimiliki. Menurut pandangan Bruner dalam Markaban (2008) belajar dengan penemuan adalah belajar untuk menemukan, di mana seorang peserta didik dihadapkan dengan suatu masalah atau situasi yang tampaknya ganjil sehingga peserta didik dapat mencari jalan pemecahan.

Akpan & Kennedy (2020) menjelaskan definisi *discovery learning* berdasarkan beberapa ahli salah satunya adalah berdasarkan Jerome Bruner (1961), dimana *discovery learning* merupakan pendekatan pembelajaran di mana peserta didik didorong untuk menemukan informasi dan konsep sendiri melalui eksplorasi dan penyelidikan. Selain berdasarkan definisi oleh Bruner dalam Akpan & Kennedy (2020) juga menjelaskan definisi *discovery learning* menurut Van Joolingen (1999) dimana *discovery learning* adalah suatu jenis pembelajaran di mana peserta didik mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan menggunakan eksperimen terhadap domain dan menyimpulkan aturan dari hasil eksperimen ini. Dasarnya gagasan pembelajaran semacam ini adalah karena peserta didik dapat merancang eksperimennya sendiri dalam domain dan menyimpulkan aturan domain itu sendiri, dimana peserta didik membangunnya dalam konteks ilmu pengetahuan. Dalam *Discovery Learning*, peran guru adalah sebagai fasilitator yang menyediakan lingkungan belajar yang mendukung dan memotivasi peserta didik untuk belajar secara mandiri.

2.1.3.2 Sintaks Model *Discovery Learning*

Berdasarkan Syah & Wardan (1999) sintaks *discovery learning* terdiri dari *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization* dengan karakteristik sintaks sebagai berikut:

- a. *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan) yakni memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi dapat dianggap sebagai teknik bertanya yang dapat memotivasi peserta didik untuk lebih aktif mengeksplorasi melalui pertanyaan yang menantang. Penguasaan teknik pemberian rangsangan oleh guru sangat penting untuk memicu keinginan eksploratif peserta didik;

- b. *problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah) yakni memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah);
- c. *data collection* (pengumpulan data) dimana guru memfasilitasi peserta didik untuk mengidentifikasi berbagai masalah yang relevan dengan materi pelajaran. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis;
- d. *data processing* (pengolahan data) merupakan kegiatan yang melibatkan pengolahan dan penafsiran data serta informasi yang telah dikumpulkan oleh peserta didik melalui berbagai metode, seperti wawancara, observasi, dan kajian teori;
- e. *verification* (pembuktian) merupakan tahapan dimana peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi, dihubungkan dengan hasil *data processing*. Tujuan dari tahap verifikasi ini adalah untuk memastikan bahwa proses pembelajaran berjalan secara efektif dan kreatif. Dalam tahap ini, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil analisis data dan informasi yang tersedia, hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya kemudian diperiksa apakah telah terjawab atau terbukti kebenarannya; dan
- f. *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi) merupakan tahapan dimana peserta didik menarik sebuah simpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Ketika peserta didik menarik kesimpulan, mereka harus memperhatikan proses generalisasi, yang menekankan pentingnya pemahaman atas materi pembelajaran, termasuk makna, aturan, dan prinsip yang mendasari pengalaman mereka. Proses generalisasi ini membantu peserta didik memahami

pentingnya pengalaman dalam pembelajaran dan penarikan kesimpulan dari pengalaman tersebut.

2.1.3.3 Kelebihan dan Kekurangan *Discovery Learning*

Discovery learning adalah model pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam investigasi mandiri, model ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan untuk hasil pembelajaran yang efektif dan bermakna. Berdasarkan WestWood (2008) berikut beberapa kelebihan dan kekurangan dari model *discovery learning*:

a. Kelebihan *discovery learning*:

- 1) keterlibatan aktif: peserta didik secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran, yang meningkatkan motivasi intrinsik;
- 2) penerapan dalam konteks nyata: kegiatan yang digunakan dalam pembelajaran penemuan sering kali lebih bermakna daripada latihan kelas yang biasa;
- 3) pengembangan keterampilan investigatif dan reflektif: peserta didik belajar keterampilan investigatif dan reflektif yang dapat diterapkan dalam konteks lain;
- 4) meningkatkan keterampilan kerja kelompok: peserta didik dapat meningkatkan keterampilan kerja kelompok;
- 5) mendorong kemandirian belajar: *discovery learning* membantu peserta didik untuk menjadi lebih mandiri dalam belajar; dan
- 6) kemungkinan retensi yang lebih baik: ada klaim bahwa peserta didik lebih mungkin untuk mengingat konsep dan informasi jika mereka menemukannya sendiri.

b. Kekurangan *discovery learning*:

- 1) membutuhkan waktu yang lama: model ini cukup memakan waktu, sering kali lebih lama dibandingkan dengan pengajaran langsung;
- 2) memerlukan lingkungan belajar yang kaya sumber daya: untuk mendukung kegiatan penemuan, dibutuhkan sumber daya yang memadai;

- 3) ketergantungan pada keterampilan dasar peserta didik: pembelajaran dengan metode ini sangat bergantung pada kemampuan literasi, numerasi, dan manajemen diri peserta didik;
- 4) kesulitan dalam pemahaman: peserta didik mungkin tidak memahami atau mengenali konsep inti dari kegiatan tersebut, karena pemahaman awal peserta didik yang terbatas, sehingga akan kesulitan jika konten pembelajaran tidak membahas mengenai lingkungan keseharian peserta didik.
- 5) masalah dengan anak kecil atau peserta didik dengan kesulitan belajar: peserta didik dengan masalah belajar mungkin kesulitan membentuk opini, membuat prediksi, atau menarik kesimpulan yang tepat; dan
- 6) keterbatasan kemampuan guru: guru mungkin kurang ahli dalam menciptakan dan mengelola lingkungan belajar *discovery learning*, yang dapat menghasilkan hasil yang buruk.

Dalam menutupi kekurangan pada model pembelajaran ini, maka dapat diintegrasikan suatu pendekatan yang dapat memberikan konten pembelajaran yang bersifat *indigenous knowledge* dimana peserta didik dapat belajar dengan konten yang merupakan fenomena yang ada di lingkungan sekitarnya, sehingga peserta didik tidak perlu mengalami kesulitan dalam memahami konsep awal dan guru tidak kesulitan dalam memfasilitasi sumber belajar, lingkungan belajar, dan proses belajar yang cocok dengan karakteristik dan pemahaman awal peserta didik.

2.1.4 Etnosains

Etnosains atau *ethnoscience* terdiri dari dua kata, yaitu "ethnos" dari bahasa Yunani yang berarti 'bangsa' dan "scientia" dari bahasa Latin yang berarti 'pengetahuan'. Menurut Sturtevant (1963) Etnosains mengacu pada cara suatu kelompok budaya atau masyarakat mengorganisasi dan mengkategorikan dunia material dan sosial mereka. Hal ini mencakup, misalnya, bagaimana mereka mengklasifikasikan tumbuhan, hewan, atau fenomena alam lainnya yang dikenal dalam budaya mereka. Etnosains mencakup pengetahuan lokal yang telah teruji oleh waktu dan diwariskan dari generasi ke generasi. Pengetahuan ini mencakup

praktik-praktik tradisional yang berkelanjutan dalam bidang pertanian, pengelolaan sumber daya alam, dan interaksi dengan lingkungan.

Dalam kurikulum merdeka kearifan lokal termasuk dalam tema pengembangan pembelajaran bagi sekolah dasar dan menengah dimana pembelajaran dibangun dengan tema kearifan lokal yang berkaitan dengan pengenalan budaya lokal dan perkembangannya. Integrasi pengetahuan lokal dalam kurikulum bertujuan untuk menggabungkan pengetahuan tradisional dengan pendidikan formal. Hal ini dapat dilakukan dengan memasukkan materi-materi yang berkaitan dengan budaya dan praktik lokal ke dalam mata pelajaran yang diajarkan di sekolah. Dengan demikian, peserta didik dapat belajar tentang warisan budaya mereka sendiri sambil memperoleh pengetahuan ilmiah yang lebih luas. Dengan etnosains ke dalam pendidikan, peserta didik dapat belajar cara-cara yang efektif untuk menjaga dan melestarikan budaya lokal yang ada di lingkungannya salah satunya adalah keanekaragaman hayati di daerahnya (Murwitaningsih, 2023).

2.1.5 Model *Discovery Learning* Berbasis Etnosains

Dalam konteks model pembelajaran yang dapat diaplikasikan dengan pendekatan etnosains, model *discovery learning* dikategorikan sebagai model yang cocok untuk diimplementasikan bersama pendekatan etnosains. Dimana berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh Hadi *et al.* (2020) model *discovery learning* dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan keaktifan peserta didik secara mandiri dengan mencari konsep pengetahuan berdasarkan fakta dan bukti yang diperoleh dari lingkungan sekitar. *Discovery learning* memiliki sintaks yang melibatkan beberapa tahapan yang dapat diintegrasikan dengan pendekatan etnosains. Tahapan-tahapan ini meliputi:

- a. *Stimulation* dimulai dengan memberikan rangsangan atau masalah yang relevan dengan konteks budaya peserta didik. Dalam etnosains, ini bisa berupa fenomena alam atau praktik budaya yang memerlukan penjelasan ilmiah.
- b. *Problem statement* dilaksanakan dengan peserta didik merumuskan masalah berdasarkan rangsangan yang diberikan. Dalam konteks etnosains, masalah ini bisa terkait dengan pengetahuan lokal atau praktik budaya yang ingin dipahami lebih dalam.

- c. *Data collection* dilaksanakan dengan peserta didik mengumpulkan data melalui observasi, eksperimen, atau sumber lain. Pendekatan etnosains akan mendorong peserta didik untuk mengumpulkan data dari sumber-sumber lokal dan tradisional, selain dari sumber ilmiah konvensional.
- d. *Data Processing* dilaksanakan dengan peserta didik menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk menemukan pola atau prinsip. Dalam etnosains, analisis ini akan melibatkan perbandingan antara pengetahuan ilmiah dan pengetahuan lokal.
- e. *Verification* dilaksanakan dengan peserta didik memverifikasi temuan mereka dengan membandingkannya dengan teori atau konsep yang ada. Pendekatan etnosains akan mengharuskan peserta didik untuk memverifikasi temuan mereka dalam konteks budaya dan ilmiah.
- f. *Generalization* dilaksanakan dengan peserta didik membuat generalisasi atau kesimpulan berdasarkan temuan mereka. Dalam etnosains, kesimpulan ini akan mencakup integrasi antara pengetahuan ilmiah dan pengetahuan lokal, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih holistik.

Dengan sintaks ini, model *discovery learning* dapat diaplikasikan secara efektif dalam pendekatan etnosains, karena memungkinkan peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan konteks budaya mereka, memperkaya proses pembelajaran dan membuatnya lebih relevan dan bermakna.

2.1.6 Materi Proses Klasifikasi Mhluk Hidup

2.1.6.1 Definisi Klasifikasi Makhluk hidup

Klasifikasi adalah proses pengelompokan berbagai jenis hewan atau tumbuhan ke dalam kategori tertentu (Susilawati & Bakhtiar, 2018). Beberapa pendapat menyatakan bahwa klasifikasi merupakan metode untuk mengatur organisme ke dalam kelompok berdasarkan kesamaan struktur yang mencerminkan kedekatan kekerabatan dan evolusi mereka. Pengelompokan ini diatur secara berurutan sesuai dengan tingkatan (hierarki) dari yang terkecil hingga yang terbesar. Ilmu yang mempelajari prinsip dan cara mengklasifikasikan makhluk hidup dikenal sebagai taksonomi atau sistematika. Dalam taksonomi, pengelompokan organisme dilakukan dengan membentuk takson, yaitu kelompok organisme yang memiliki

banyak kesamaan ciri. Pembentukan takson dilakukan dengan mengamati objek atau organisme dan mencari persamaan serta perbedaan yang dapat diamati.

2.1.6.2 Sistem Klasifikasi Buatan (Artifisial)

Sistem klasifikasi buatan atau sistem artifisial mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri yang dipilih oleh peneliti, seperti ukuran, bentuk, dan habitat. Tokoh-tokoh awal yang menggunakan pendekatan ini adalah Aristoteles dan Theophrastus sekitar 370 SM. Aristoteles membagi makhluk hidup menjadi dua kelompok besar, yaitu tumbuhan (*plantae*) dan hewan (*animalia*). Ia juga membuat klasifikasi tumbuhan menjadi kelompok-kelompok berdasarkan perawakan, seperti pohon, perdu, semak, dan tumbuhan yang memanjat. Sistem ini menggunakan beberapa ciri yang terlihat jelas, seperti morfologi, anatomi, dan fisiologi (terutama struktur alat reproduksi dan habitat).

Sebagai contoh, tumbuhan dapat diklasifikasikan berdasarkan tempat hidupnya (habitat), seperti tumbuhan yang hidup di darat atau di air, serta berdasarkan perawakan seperti pohon atau semak. Klasifikasi semacam ini memberikan kemudahan dalam mengidentifikasi makhluk hidup berdasarkan karakteristik yang mudah dikenali. Selain Aristoteles, Carolus Linnaeus juga berkontribusi dalam sistem artifisial dengan mengelompokkan tumbuhan berdasarkan alat reproduksi mereka.

Sistem artifisial pada dasarnya mengutamakan tujuan praktis dalam mengklasifikasikan makhluk hidup. Klasifikasi ini membantu dalam memberikan gambaran umum tentang berbagai jenis makhluk hidup berdasarkan beberapa ciri dasar, seperti ukuran, bentuk, habitat, dan kegunaan. Sebagai contoh, hewan dapat diklasifikasikan berdasarkan tempat hidup mereka, seperti hewan air dan hewan darat, atau berdasarkan kegunaan seperti makhluk yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan, obat-obatan, atau sandang. Sistem ini mengedepankan penyederhanaan pengelompokan makhluk hidup, meskipun tidak selalu mencerminkan hubungan evolusi atau kekerabatan yang sesungguhnya di antara spesies.

2.1.6.3 Sistem Klasifikasi Alami

Sistem klasifikasi makhluk hidup mengelompokkan organisme berdasarkan kesamaan ciri-ciri eksternal (morfologi) dan internal (anatomi), yang dikenal sebagai sistem klasifikasi alamiah (Ramlawati *et al.* 2017). Pendekatan ini pertama kali dikembangkan oleh ilmuwan abad ke-18, Carolus Linnaeus. Linnaeus berpendapat bahwa setiap makhluk hidup memiliki bentuk unik, dan jika beberapa makhluk hidup memiliki sejumlah ciri yang sama, mereka tergolong dalam spesies yang sama. Melalui metode ini, Linnaeus berhasil mengidentifikasi sekitar 10.000 jenis tanaman dan 4.000 jenis hewan, menjadikan sistemnya salah satu yang paling berpengaruh di dunia ilmiah.

Sistem klasifikasi alamiah yang diperkenalkan Linnaeus tidak hanya didasarkan pada ciri morfologi dan anatomi, tetapi juga memperhatikan cara reproduksi, habitat, serta penampilan organisme. Sebagai contoh, tumbuhan dapat diklasifikasikan berdasarkan bentuk dan strukturnya, seperti pohon, semak, perdu, dan gulma. Hewan juga dapat dikelompokkan berdasarkan tempat hidupnya, seperti hewan air dan hewan darat. Selain itu, sistem ini juga digunakan untuk tujuan utilitarian, dengan mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan kegunaannya, misalnya untuk pangan, sandang, papan, dan obat-obatan.

Sistem klasifikasi ini juga dikenal sebagai sistem klasifikasi buatan karena didesain untuk tujuan praktis, yaitu memberikan ikhtisar yang jelas mengenai keragaman makhluk hidup. Dengan menggunakan ciri-ciri yang mudah dikenali, sistem ini memudahkan manusia untuk memahami, memanfaatkan, dan mengorganisasi makhluk hidup sesuai dengan kebutuhan sehari-hari. Walaupun sistem ini bersifat praktis, klasifikasi modern sekarang lebih mempertimbangkan hubungan evolusi dan genetik dalam mengelompokkan organisme, sehingga lebih akurat dalam mencerminkan kekerabatan antara makhluk hidup.

Klasifikasi sistem alami menggunakan dasar persamaan dan perbedaan morfologi (bentuk luar tubuh) secara alami atau wajar. Contoh:

- a. cara geraknya: hewan berkaki dua, berkaki empat, tidak berkaki, hewan bersayap, hewan bersirip;
- b. penutup tubuh: hewan berbulu, bersisik, berambut, bercangkang.

2.1.6.4 Sistem Klasifikasi Fologenetik

Sistem klasifikasi filogenetik mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan hubungan kekerabatan evolusioner. Parameter yang digunakan dalam klasifikasi ini meliputi persamaan struktur tubuh baik secara eksternal maupun internal, analisis biokimia, dan persamaan genetik. Contohnya, hewan *Limulus polyphemus*, yang dahulu dikategorikan sebagai rajungan (*Crab*) karena kemiripan bentuknya, setelah dianalisis biokimia darahnya, terbukti memiliki hubungan kekerabatan yang lebih dekat dengan laba-laba. Oleh karena itu, *Limulus* kini dikelompokkan bersama laba-laba (*Spider*).

Selain itu, klasifikasi modern juga menggunakan genetika sebagai alat penting. Persamaan genetik menunjukkan adanya hubungan kekerabatan di antara spesies. Klasifikasi filogenetik ini muncul setelah teori evolusi diperkenalkan oleh Charles Darwin pada tahun 1859. Darwin menyatakan bahwa terdapat kaitan erat antara klasifikasi dan evolusi. Dalam sistem filogenetik, organisme dikelompokkan berdasarkan seberapa dekat hubungan evolusioner mereka. Semakin banyak kesamaan morfologi, anatomi, atau biokimia antar spesies, semakin dekat pula kekerabatan mereka. Sebaliknya, perbedaan besar dalam ciri-ciri tersebut menunjukkan hubungan kekerabatan yang jauh.

Sistem filogenetik ini tidak hanya mencerminkan persamaan sifat-sifat morfologi, anatomi, dan fisiologi, tetapi juga menjelaskan kesamaan molekul dan biokimia yang ada di antara makhluk hidup. Sistem ini menjadi dasar perkembangan klasifikasi modern, termasuk sistem 5 kingdom, dan dipengaruhi oleh teori evolusi. Tokoh-tokoh seperti Hutchinson dan Cronquist adalah pelopor dalam pengembangan sistem klasifikasi modern ini. Misalnya, tes biokimia menunjukkan bahwa orang utan lebih dekat kekerabatannya dengan monyet dibandingkan manusia, berdasarkan tes DNA dan susunan protein.

2.1.6.5 Proses Klasifikasi Makhluk hidup

Untuk mengklasifikasikan makhluk hidup harus melalui serangkaian tahapan. Tahapan tersebut antara lain sebagai berikut:

- a. mengidentifikasi objek berdasarkan ciri-ciri struktur tubuh makhluk hidup, seperti hewan atau tumbuhan dengan spesies yang sama, merupakan prinsip

dasar dalam klasifikasi. Prinsip ini membantu dalam menentukan sistem klasifikasi yang akan terbentuk. Setelah kelompok spesies terbentuk, langkah selanjutnya adalah membentuk kelompok lain dalam tingkatan klasifikasi yang lebih tinggi;

- b. spesies yang memiliki kesamaan tertentu dikelompokkan menjadi genus. Beberapa genus dengan ciri-ciri serupa kemudian dikelompokkan menjadi famili. Famili yang mirip akan membentuk ordo, beberapa ordo yang memiliki karakteristik sama dikelompokkan ke dalam kelas, dan beberapa kelas digabungkan untuk membentuk takson filum (untuk hewan) atau divisio (untuk tumbuhan). Proses ini menciptakan urutan klasifikasi yang hierarkis. Urutan klasifikasi dari tingkatan yang terbesar hingga terkecil adalah sebagai berikut:
 - 1) kingdom adalah tingkatan tertinggi dalam klasifikasi makhluk hidup. Di tingkat ini, organisme dikelompokkan berdasarkan ciri-ciri umum yang sangat luas. Penulisan nama kingdom diawali dengan huruf kapital dan ditulis dalam bahasa Latin, contoh: kingdom Animalia (hewan) dan Plantae (tumbuhan);
 - 2) phylum, setelah kingdom, makhluk hidup dikelompokkan lebih lanjut ke dalam phylum. Organisme dalam satu phylum memiliki karakteristik tubuh yang lebih mirip. Nama phylum juga diawali dengan huruf kapital dan ditulis dalam bahasa Latin, contoh: pada kingdom Animalia, terdapat phylum Chordata yang mencakup hewan-hewan dengan tulang belakang;
 - 3) class, setiap phylum dibagi menjadi beberapa class. Organisme dalam satu class memiliki lebih banyak kesamaan karakteristik. Nama kelas juga diawali dengan huruf kapital dan ditulis dalam bahasa Latin, contoh: dalam phylum Chordata, ada class Mammalia yang mencakup hewan-hewan yang menyusui anaknya;
 - 4) order, kelas selanjutnya dibagi menjadi beberapa order. Organisme dalam order memiliki persamaan dalam perilaku atau cara hidup. Nama order juga ditulis dengan huruf kapital, contoh: Dalam class Mammalia, ada order Carnivora yang terdiri dari hewan-hewan pemakan daging, seperti singa dan harimau;

- 5) family, setiap order dibagi menjadi beberapa family, yang terdiri dari organisme yang memiliki banyak kesamaan fisik. Nama family diawali dengan huruf kapital dan berakhiran "-idae" untuk hewan atau "-aceae" untuk tumbuhan, contoh: family Felidae mencakup kucing besar seperti singa dan harimau;
- 6) Genus adalah pengelompokan species yang sangat mirip. Nama genus selalu ditulis dalam huruf miring atau digarisbawahi, dan diawali dengan huruf kapital, contoh: *Panthera* adalah genus yang mencakup singa (*Panthera leo*) dan harimau (*Panthera tigris*); dan
- 7) species adalah tingkatan taksonomi terendah, terdiri dari organisme yang dapat kawin dan menghasilkan keturunan yang subur. Nama species terdiri dari dua kata: kata pertama adalah nama genus (ditulis dengan huruf kapital), sedangkan kata kedua adalah nama spesifik (ditulis dengan huruf kecil). Penulisan species selalu dalam huruf miring atau digaris bawah, contoh: *Panthera tigris melas* adalah spesies untuk harimau Jawa.

Untuk menampilkan secara lebih jelas mengenai contoh klasifikasi makhluk hidup, berikut disajikan dalam Tabel 2.2:

Tabel 2. 2 Klasifikasi Macan Tutul jawa

Taxonomy

Kingdom	Phylum	Class	Order	Family
Animalia	Chordata	Mammalia	Carnivora	Felidae

Scientific Name: *Panthera pardus ssp. melas* G. Cuvier, 1809

Parent Species: See [Panthera pardus](#)

Common Name(s):

- English: Javan Leopard
- Indonesian: Macan Tutul, Macan kumbang (for melanistic)

Sumber: (Leopard & Wibisono, 2021)

Di antara tingkatan klasifikasi, terkadang terdapat subkategori, seperti subkingdom, subfilum, subordo, dan subspecies. Selain itu, di bawah kelompok spesies masih ada kategori varietas dan di bawah varietas terdapat strain. Semakin tinggi posisi dalam hierarki, semakin jauh hubungan kekerabatannya,

sedangkan semakin rendah urutannya, semakin dekat kekerabatan makhluk hidup tersebut.

- c. Pemberian nama ilmiah merupakan salah satu aspek penting dalam taksonomi. Proses penamaan makhluk hidup ini didasarkan pada sistem yang disebut Binomial Nomenklatur, yang diperkenalkan oleh Carolus Linnaeus. Sistem ini bertujuan untuk menetapkan nama yang tepat bagi takson yang telah dikenali atau harus diidentifikasi. Penentuan nama ilmiah dalam klasifikasi harus mengikuti aturan-aturan tertentu agar dapat diterima secara internasional. Nama ilmiah dalam klasifikasi mempunyai ketentuan, antara lain:
 - 1) menggunakan bahasa Latin;
 - 2) menggunakan sistem binominal nomenklatur (sistem *binary*), yaitu penamaan dengan menggunakan dua kata. Jadi semua makhluk hidup diberi nama yang terdiri atas 2 kata dari Bahasa Latin atau yang dilatinkan, terdiri dari kata 1 menunjukkan genus, kata ke-2 sebagai petunjuk jenis (*Epitheton specificum*). *Ephitheon spesificum* dapat berasal dari nama lokasi, sifat, nama orang. Nama tingkat genus ditulis dengan huruf awal kapital (huruf) besar, dan nama tingkat spesies ditulis dengan huruf awal huruf kecil. Jika ditulis dengan huruf tegak kedua kata harus digarisbawahi contohnya (Oryza sativa) atau ditulis miring/italic contohnya (*Oryza sativa*). Apabila nama terdiri atas lebih dari dua kata, maka kata kedua dan berikutnya harus digabung atau diberi tanda penghubung. Contohnya: *Hibiscus rosasinensis* atau *Hibiscus rosa-sinensis*;
 - 3) jika memiliki subspecies, nama tersebut ditambahkan pada kata ketiga. Jadi, pada subspecies terdiri atas tiga kata. Sistem penamaan yang terdiri atas tiga suku kata disebut Trinomial nomenklatur, contohnya, *Felix maniculata domestica* (kucing rumah/piaraan); dan
 - 4) nama species juga mencantumkan inisial pemberi nama species tersebut, contohnya *Zea mays* L. (L merujuk pada orang yang memberi nama jagung adalah Linnaeus).

2.1.6.6 Kunci Determinasi

Dalam mengidentifikasi Makhluk Hidup yang baru diketahui, kita memerlukan alat pembanding baik itu berupa gambar, relia atau spesimen, nama lain dari kunci determinasi ini adalah kunci identifikasi, yang dikenalkan pertama kali oleh Carolus Linnaeus, penggunaan kunci identifikasi merupakan cara yang paling sering digunakan untuk mengidentifikasi tumbuhan maupun hewan, tformat pada kunci determinasi biasanya disebut dengan kunci dikotom, kunci dikotom merupakan kunci identifikasi dengan menelusuri dua jalur yang ditetapkan oelh keputusan beraturan dengan setiap polihannya adalah biner, berikut merupakan cara membuat kunci detrminasi:

- a. tentukan jenis-jenis organisme yang akan diidentifikasi;
- b. amati ciri-ciri khas yang membedakan setiap spesimen, seperti bentuk daun, warna bunga, jenis sayap, atau pola perilaku;
- c. kelompokkan berdasarkan ciri umum, mulailah dengan karakteristik umum yang paling mudah dikenali, lalu perlahan-lahan masuk ke karakteristik yang lebih spesifik; dan
- d. buat pertanyaan dikotomi dengan menyusun serangkaian pilihan berlawanan (misalnya: "Daun berbentuk jarum" vs. "Daun berbentuk lebar") yang akan mengarahkan pengguna menuju identifikasi yang benar.

Contoh Kunci Determinasi Sederhana:

- a. pohon berbunga → Pinus
pohon tidak berbunga → Cemara
- b. daun berbentuk oval → Mangga
daun berbentuk hati → Pepaya

2.1.6.7 Manfaat Klasifikasi Makhluk Hidup

Klasifikasi makhluk hidup memiliki berbagai manfaat penting dalam ilmu biologi dan kehidupan sehari-hari. Berikut adalah beberapa manfaat utama dari klasifikasi makhluk hidup:

- a. mempermudah identifikasi makhluk hidup: dengan mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan karakteristiknya, klasifikasi memudahkan para ilmuwan untuk mengenali dan membedakan berbagai spesies. Sistem ini

membantu dalam memahami dan mengidentifikasi organisme yang belum dikenal sebelumnya;

- b. menyusun hubungan kekerabatan: klasifikasi berdasarkan hubungan filogenetik memungkinkan kita untuk melihat kekerabatan evolusioner antarspesies. Hal ini penting untuk mempelajari sejarah evolusi dan bagaimana berbagai organisme berhubungan satu sama lain melalui leluhur bersama;
- c. memudahkan studi biologi dan ekologi: klasifikasi membantu dalam pengelompokan organisme yang berperan dalam suatu ekosistem. Dengan memahami bagaimana organisme tergolong dalam takson tertentu, kita dapat mempelajari lebih dalam tentang peran ekologis dan fungsi mereka dalam lingkungan;
- d. menghindari kekacauan dalam pemberian nama: sistem klasifikasi menggunakan tata nama ilmiah atau Binomial Nomenklatur, yang membantu menghindari kekacauan yang bisa muncul dari penggunaan nama umum yang berbeda-beda di berbagai daerah atau bahasa; dan
- e. mempermudah komunikasi antar ilmuwan: dengan adanya sistem klasifikasi yang standar dan diterima secara internasional, para ilmuwan di seluruh dunia dapat dengan mudah berkomunikasi tentang spesies tertentu tanpa kebingungan, meskipun menggunakan bahasa yang berbeda.

Dengan klasifikasi, kita dapat menyusun sistematika alam secara lebih teratur dan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang keberagaman hayati di bumi.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Berdasarkan hasil analisis literatur oleh penulis, ditemukan beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini.

Studi yang dilaksanakan oleh Hadi *et al.* (2020) untuk mengukur pengaruh pembelajaran dengan model *discovery learning* berbasis etnosains terhadap literasi sains peserta didik dengan menggunakan desain penelitian kuasi eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan level literasi sains peserta didik kelas VII di SMP Negeri 1 Labang Bangkalan setelah penerapan pembelajaran *discovery learning* berpendekatan etnosains Madura. Berdasarkan hasil tes literasi diperoleh

hasil nilai rata-rata adalah 67,93% dengan rata-rata hasil tingkat fungsional 71%, konseptual dan prosedural 65% dan multidimensional 66%. Rata-rata kemampuan level literasi peserta didik berada pada level 3 sebanyak 10 peserta didik, level 4 sebanyak 2 peserta didik, level 5 sebanyak 10 peserta didik, dan 5 peserta didik berada pada level 6.

Studi yang dilaksanakan oleh Atmojo *et al.* (2021) mengukur literasi sains dan literasi kewarganegaraan di antara peserta didik yang berpartisipasi dalam pembelajaran tematik berbasis etnosains dan pembelajaran tematik reguler. Hasil penelitian menunjukan adanya pengaruh yang signifikan pada literasi sains dan literasi kewarganegaraan peserta didik di SDN Kerebet Kabupaten Bantul setelah penerapan pembelajaran tematik berbasis etnosains dimana kategori peningkatan berada pada level tinggi dengan N-Gain ($g > 0,7$). Nilai tersebut berbeda signifikan dibandingkan dengan penerapan pembelajaran tematik reguler dimana kategori peningkatan berada pada level sedang dengan N-Gain ($0,3 < g < 0,7$).

Studi yang dilaksanakan oleh Tsaniyah & Fadly, (2024), menganalisis pembelajaran etnosains terkait isu sosio-ilmiah pada peserta didik SMP. Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar pada materi ekosistem antara peserta didik yang menggunakan pembelajaran etnosains dibanding yang tidak menggunakan etnosains dengan hasil uji t menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,00, dimana $0,00 < 0,005$. Berdasarkan hasil wawancara juga diperoleh bahwa peserta didik menunjukan peningkatan pemahaman yang baik setelah dilaksanakannya pembelajaran etnosains, dimana peserta didik lebih peka terhadap isu sosio-ilmiah di sekitarnya seperti pelestarian tumbuhan, dan pelestarian ekosistem dari efek gas rumah kaca.

Studi yang dilaksanakan oleh Fitri *et al.* (2024) bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (CTS) dan keterampilan kolaborasi (CS) peserta didik pada materi besaran dan satuan dengan menerapkan pembelajaran inkuiri berbasis etnosains. Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan kelompok kontrol non-ekivalen yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan total 71 peserta didik kelas X IPA. Data dikumpulkan melalui tes pilihan ganda, kuesioner CTS, dan kuesioner CS. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri berbasis etnosains meningkatkan CTS dan CS peserta didik dengan nilai N-gain sebesar 0.71 (tinggi) untuk CTS dan 0.60 (sedang) untuk CS. Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol ($\text{Sig.} < 0.05$) serta korelasi yang sangat kuat antara CTS dan CS dengan nilai $r = 0.938$. Dengan demikian, pembelajaran inkuiri berbasis etnosains terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi peserta didik.

Studi yang dilaksanakan oleh Wally *et al.* (2024) bertujuan untuk menganalisis hubungan antara keterampilan berpikir kreatif dan hasil belajar mahapeserta didik melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) berbasis etnosains. Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental dengan satu kelompok *pretest-posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar mahapeserta didik setelah penerapan model PjBL berbasis etnosains, dengan rata-rata nilai *pretest* 54,75% dan *posttest* 87,87%. Selain itu, analisis korelasi menunjukkan adanya hubungan positif antara tingkat berpikir kreatif mahapeserta didik dan hasil belajar dengan nilai R square sebesar 5,6%, yang menunjukkan korelasi dalam kategori sedang. Dengan demikian, disarankan kepada dosen atau guru untuk lebih meningkatkan kreativitas dan hasil belajar mahapeserta didik melalui penerapan metode pembelajaran berbasis proyek berbasis etnosains.

2.3 Kerangka Konseptual

Indonesia merupakan negeri yang kaya akan keanekaragaman hayati, dengan ribuan spesies endemik yang memiliki ciri khas unik sesuai dengan daerah tempat mereka hidup di seluruh Nusantara. Namun kekayaan Biodiversitas yang dimiliki oleh Indonesia pada masa kini sudah berada pada titik ancaman yang luar biasa, dimana angka penurunan jumlah spesies endemik khas Indonesia sudah menurun secara drastis dari tahun ke tahun. Penurunan jumlah spesies ini dapat mengakibatkan ketidakseimbangan ekosistem yang dikarenakan sebagian dari spesies endemik merupakan spesies yang dikategorikan sebagai *keystone* yang memiliki peranan vital pada ekosistem, sehingga penurunan jumlahnya akan sangat mempengaruhi keberlangsungan ekosistem di habitatnya.

Salah satu faktor penyebab penurunan kekayaan biodiversitas di Indonesia adalah dikarenakan rendahnya literasi biodiversitas dan kemampuan *scientific explanation* yang diakibatkan kurangnya pemahaman dan kesadaran dari masyarakat khususnya golongan muda tentang urgensi akan pelestarian biodiversitas. Rendahnya literasi biodiversitas tersebut disebabkan karena rendahnya pemahaman peserta didik mengenai keanekaragaman hayati yang ada di sekitarnya. Rendahnya kemampuan *scientific explanation* disebabkan karena rendahnya pemahaman peserta didik mengenai fenomena di lingkungan sekitar yang mencakup penjelasan berupa ketersediaan, permasalahan, maupun alternatif pelestarian keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar yang disertai oleh bukti ilmiah, dan didukung oleh alasan yang kuat.

Peningkatan literasi biodiversitas dan kemampuan *scientific explanation* harus selaras dengan peningkatan kualitas pembelajaran, dimana proses pembelajaran diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik untuk dapat memahami fenomena yang ada di lingkungan sekitar dan menganalisisnya dengan pemahaman ilmiah sehingga dapat menghasilkan gagasan yang disertai oleh argumentasi dan bukti penguat yang tepat.

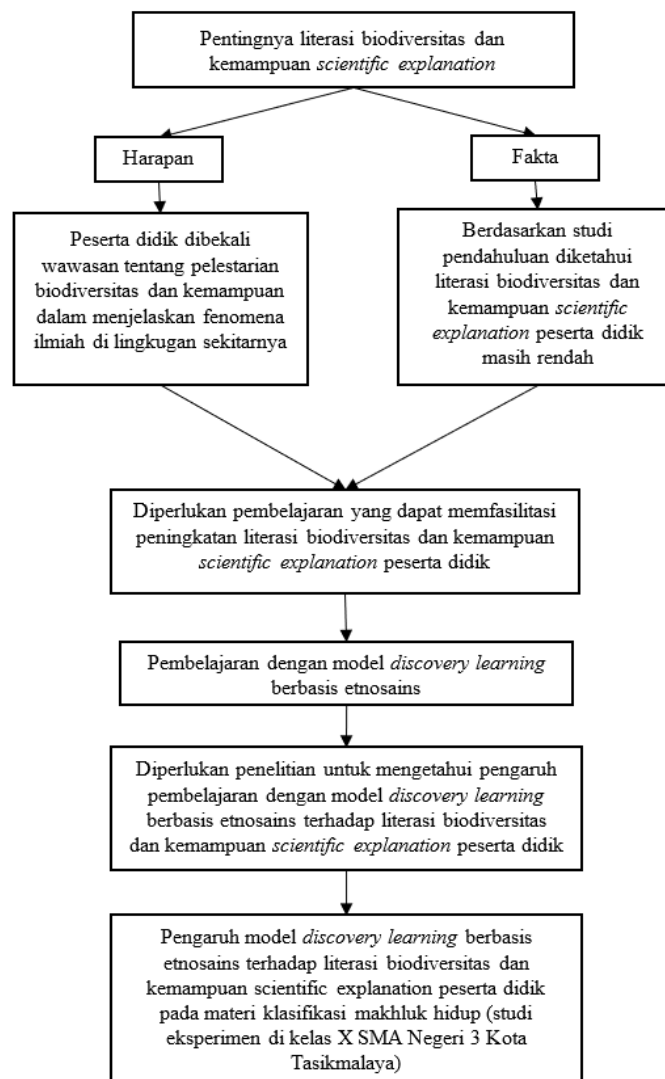
Model pembelajaran yang dapat menjadi alternatif solusi dalam peningkatan literasi biodiversitas dan *scientific explanation* adalah dengan model *discovery learning*, dimana model ini dapat memfasilitasi pendekatan saintifik dengan pembelajaran yang melatih proses analisis peserta didik mengenai fenomena yang terjadi dengan dua tahapan analisis dalam sintaks *data proccesing* dan *data collecting*, sehingga menghasilkan jawaban yang nantinya akan di verifikasi secara bersama-sama dan diambil kesimpulan berdasarkan solusi yang sudah disepakati bersama. Namun, dalam memfasilitasi peserta didik untuk menganalisis fenomena di sekitar khususnya yang berhubungan keanekaragaman hayati, diperlukan pendekatan yang berbasis terhadap *indigenous knowledge* yang di integrasikan dalam model ini, sehingga dapat memaksimalkan peningkatan literasi biodiversitas dan *scientific explanation* peserta didik.

Pendekatan yang ideal untuk diintegrasikan dengan model *discovery learning* dalam upaya peningkatan literasi biodiversitas dan *scientific explanation*

adalah dengan pendekatan etnosains yang diintegrasikan dalam sintaks model *discovery learning*, dimana etnosains mencakup pengetahuan lokal yang telah teruji oleh waktu dan diwariskan dari generasi ke generasi, seperti pemanfaatan tanaman sebagai obat, pemanfaatan hewan sebagai sarana penunjang pertanian, dan pemanfaatan lainnya.

Pendekatan etnosains dalam konteks peningkatan literasi biodiversitas dan *scientific explanation* berfungsi sebagai penyedia konten pembelajaran yang bermuatan *indigenous knowledge* terutama mengenai biodiversitas yang memiliki hubungan erat dengan budaya lokal, sehingga dengan adanya pembelajaran yang berisi konten mengenai biodiversitas yang ada di lingkungan sekitar peserta didik, peserta didik dapat mengetahui karakteristik, manfaat di masyarakat, dan ketersediaan dari tanaman atau hewan tersebut, sehingga dapat memunculkan kesadaran dan pemahaman mendalam akan urgensi dari pelestarian biodiversitas.

Model *discovery learning* berbasis etnosains akan digunakan dalam materi pada capaian pembelajaran proses klasifikasi makhluk hidup, dimana konten etnosains akan diintegrasikan dalam sintaks model *discovery learning* dengan konten yang mencakup spesies endemik Jawa yang ada di daerah Tasikmalaya, serta pemanfaatan keanekaragaman hayati oleh penduduk sekitar yang tumbuh menjadi budaya lokal Tasikmalaya. Dengan dilaksanakannya pembelajaran tersebut dapat melatih peserta didik untuk memahami fenomena yang ada di lingkungan sekitarnya yang berhubungan dengan keanekaragaman hayati dan proses klasifikasinya, sehingga dapat meningkatkan kesadaran dan sikap peserta didik untuk melestarikan biodiversitas yang ada di sekitarnya. Peningkatan pemahaman dan sikap tersebut dapat mengindikasikan peningkatan literasi biodiversitas dan kemampuan *scientific explanation* dari peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis menduga terdapat pengaruh model *discovery learning* berbasis etnosains terhadap literasi biodiversitas dan kemampuan *scientific explanation* peserta didik pada materi klasifikasi makhluk hidup.



Gambar 2. 1 Bagan kerangka konseptual

Sumber: Dokumen pribadi

2.4 Hipotesis Penelitian

Agar penelitian dapat terarah dan sesuai dengan tujuan, maka dirumuskan hipotesis atau jawaban sementara sebagai berikut:

- Ho : Tidak terdapat pengaruh penerapan model *discovery learning* berbasis etnosains terhadap literasi biodiversitas dan kemampuan *scientific explanation* pada materi proses klasifikasi makhluk hidup.
- Ha : Terdapat pengaruh penerapan model *discovery learning* berbasis etnosains terhadap literasi biodiversitas dan kemampuan *scientific explanation* pada materi proses klasifikasi makhluk hidup.