

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hasil Belajar

Hasil belajar adalah tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran selesai. Hasil belajar siswa biasanya ditunjukkan oleh evaluasi atau hasil tes yang dinyatakan dalam bentuk angka berdasarkan kriteria penilaian.

Menurut Howard, Kingsley (Sudjana, Nana 2011:45) membagi tiga macam hasil belajar, yakni keterampilan dan kebiasaan, pengetahuan dan pengertian, sikap dan cita-cita, yang masing-masing golongan dapat diisi dengan bahan yang ditetapkan dalam kurikulum sekolah. Suprijono (Thobroni, 2013:20) menyatakan bahwa “Hasil belajar adalah pola- pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Sedangkan menurut Lingren, hasil pembelajaran meliputi kecakupan, informasi, pengertian dan sikap.” Menurut Anderson & Krathwohl (2017:6), Taksonomi Bloom hanya mempunyai satu dimensi, sedangkan taksonomi revisi memiliki dua dimensi. Dua dimensi itu adalah proses kognitif dan pengetahuan.

a. Dimensi Kognitif

Dimensi kognitif (*cognitive dimention*) adalah dimensi yang disusun mulai dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks. Kategori-kategori dalam dimensi proses kognitif yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5).

b. Dimensi Pengetahuan

Dimensi pengetahuan (*knowledge dimention*) mempunyai empat kategori diantaranya:

- 1) Pengetahuan faktual (KI), mencakup pengetahuan tentang terminologi yaitu pengertian atau definisi, dan pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik yaitu pengetahuan tentang peristiwa, lokasi, tanggal, orang, sumber informasi dan lainnya yang berdasar pada fakta. Pengetahuan

faktual dalam penelitian ini dikaitkan dengan pengetahuan tentang terminologi, dimana responden dapat menjelaskan pengertian metode pembelajaran.

- 2) Pengetahuan konseptual (K2), merupakan pengetahuan yang lebih kompleks berbentuk klasifikasi, kategori, prinsip dan generalisasi. Pengetahuan konseptual dalam penelitian ini dikaitkan dengan pengetahuan tentang prinsip, dimana responden dapat memilih prinsip metode pembelajaran serta membedakan prinsip metode yang satu dengan lainnya.
- 3) Pengetahuan prosedural (K3), berupa rangkaian langkah yang harus diikuti mencakup tentang keterampilan, algoritme (urutan langkah-langkah logis pada penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis), teknik, metoda dan teknik khusus dan pengetahuan untuk melakukan prosedur yang tepat.
- 4) Pengetahuan metakognitif (K4), mencakup pengetahuan strategis, yaitu strategi belajar yang berfikir untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diperoleh seseorang dari kegiatan belajar mengajar serta keberhasilan yang dicapai dengan melibatkan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Pada penelitian ini, hasil belajar peserta didik berupa hasil yang diperoleh dari tes formatif hasil belajar yang dibatasi pada jenjang mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5) serta pada aspek pengetahuan faktual (K1), konseptual (K2) dan prosedural (K3).

Dengan demikian, menurut beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan suatu prestasi yang terjadi akibat perubahan tingkah dan pola perilaku siswa yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan setelah melakukan proses pembelajaran. Perubahan tingkah laku yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar yang meliputi pengetahuan faktual (K1), pengetahuan konseptual (K2), pengetahuan prosedural (K3), dan pengetahuan metakognitif (K4) serta dibatasi pada jenjang mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5).

2.1.2 Literasi Sains

Pendidikan sains merupakan bagian dari pendidikan secara umum yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan pengetahuan sains peserta didik sehingga mampu mengimpelentasikan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari. Memasuki abad ke 21 literasi sains salah satu kunci utama bagi keberhasilan bangsa. Oleh karena itu diperlukan keterampilan yang perlu dimiliki dalam menguasai sains, dengan melalui literasi sains dalam membantu pola pikir dari tuntunan di abad 21 ini. Menurut Bashooir & Supahar, (2016) mengungkapkan bahwa literasi sains berasal dari kata bahasa Yunani yaitu gabungan dari 2 kata literatus, yang artinya ditandai dengan huruf, melek huruf atau berpendidikan dan scientia, yang artinya memiliki pengetahuan.

Menurut Hoolbrook dan Rumnikmae (dalam Abidin et al., 2017:142) mengemukakan terdapat 2 perspektif terkait literasi sains yaitu (1) Science literacy, sudut pandang yang beranggapan bahwa konten sains merupakan komponen yang mendasar dalam literasi sains, dimana ketika peserta didik memperoleh konten sains maka ia dikatakan paham terhadap istilah sains. (2) Scientific literacy, sudut pandang ini beranggapan bahwa belajar sains tidak sekedar paham terhadap konten sains, tetapi juga melihat bagaimana sains sebagai syarat untuk dapat menyesuaikan terhadap tantangan yang hadir di abad 21. Pernyataan yang dikemukakan oleh Hoolbrook dan Rukminikmae (dalam Abidin et al., 2017:142) terkait Science Literacy sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Arohman et al (2016) menyatakan keterampilan dalam proses sains yang membuat keputusan sehari-hari ketika berinteraksi dengan lingkungannya termasuk perkembangan sosial dan ekonomi. Sebagaimana besar menurut pendapat Organization for Economic Co-operation and Development atau OECD (dalam Pratiwi et al, 2019) menyatakan bahwa literasi sains sebagai pemahaman ilmiah dan kemampuan dalam menggunakan pengetahuan untuk mengidentifikasi masalah, mendapat pengetahuan baru, serta dapat menafsirkan fenomena ilmiah dan membuat kesimpulan berdasarkan fakta tentang isu sains.

Berdasarkan beberapa kutipan diatas, dapat disimpulkan bahwa literasi sains dapat membentuk peserta didik yang paham akan sains dan mampu peka

terhadap bidang sains sebagai modal utama dalam menggunakan aspek dari literasi sains dan mampu memecahkan masalah yang akan dihadapi di abad 21 ini yang sangat bergantung terhadap teknologi kemajuan. Sehingga sains perlu dimiliki peserta didik agar mampu mengidentifikasi masalah serta menarik suatu kesimpulan dalam menentukan keputusan dari pengetahuan yang dimilikinya sehingga dapat berkontribusi dalam kehidupan masyarakat.

2.1.3 *Project based learning*

2.1.3.1 *Pengertian Model Project Based Learning*

Munculnya *project based learning* adalah karena perubahan zaman. Hampir semua guru memahami bagaimana budaya industri telah mengubah tatanan masyarakat dan mereka mengakui bahwa sekolah-sekolah sekarang harus beradaptasi dengan era baru. Sudah jelas bahwa peserta didik membutuhkan keduanya, pengetahuan dan keterampilan, untuk bersaing di era baru ini. Patton (Sani, Abdullah, 2015:171) mengemukakan bahwa PjBL harus melibatkan siswa dalam membuat proyek atau produk yang akan dipamerkan.

Sani, Abdullah (2015:172) menyatakan bahwa PjBL dapat didefinisikan sebagai sebuah pembelajaran dengan aktivitas jangka panjang yang melibatkan siswa dalam permasalahan dunia nyata. *Project based learning* (PjBL) merupakan strategi belajar mengajar yang melibatkan siswa untuk mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat atau lingkungan. Thomas, Jhon (Hosna 2014:321) menyatakan bahwa *project based learning* adalah pembelajaran yang memerlukan tugas-tugas kompleks, didasarkan ada pertanyaan/masalah menantang, yang melibatkan siswa dalam mendesain, memecahkan masalah, membuat keputusan, atau kegiatan investigasi, memberikan siswa kesempatan untuk bekerja secara mandiri selama periode lama, dan berujung pada realitis produk atau presentasi.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *project based learning* merupakan tugas-tugas kelompok, yang didasarkan pada pertanyaan- pertanyaan yang menantang atau permasalahan, yang melibatkan para peserta didik dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, aktivitas

investigasi. Memberi peluang para peserta didik untuk bekerja secara periode waktu yang lama, dan akhirnya menghasilkan produk produk yang nyata.

Project based learning merupakan pelaksanaan pembelajaran yang memiliki tahapan penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan, menyusun jadwal, memonitor peserta didik dan kemajuan proyek, menguji hasil, serta mengevaluasi pengalaman. Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek.

Melalui pembelajaran kerja proyek, literasi sains dan motivasi siswa akan meningkat. Pendekatan belajar berbasis proyek ini memberikan alternatif lingkungan belajar otentik di mana pembelajaran dapat membantu memudahkan siswa meningkatkan keterampilan bekerja dan pemecahan masalah secara kolaboratif, sebagai potensial berhasil memperbaiki praktis pembelajaran pada pendidikan teknologi. Pendekatan belajar berbasis proyek (*project based learning*) memiliki potensi yang besar untuk membuat pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi pembelajar dewasa untuk memasuki lapangan kerja.

Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) adalah model pembelajaran yang secara langsung melibatkan siswa dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penelitian untuk mengerjakan dan menyelesaikan suatu proyek pembelajaran tertentu. Walaupun model pembelajaran berbasis proyek dapat dikatakan sebagai model lama, model ini masih banyak digunakan dan terus dikembangkan karena dinilai memiliki keunggulan tertentu dibandingkan dengan model pembelajaran yang lain.

Model pembelajaran berbasis proyek dinilai sebagai salah satu model pembelajaran yang sangat baik dalam mengembangkan berbagai keterampilan dasar yang harus dimiliki siswa termasuk keterampilan berpikir, keterampilan membuat keputusan, keterampilan memecahkan masalah, dan sekaligus dipandang efektif untuk mengembangkan rasa percaya diri, manajemen diri para siswa, mengembangkan motivasi belajar, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan membiasakan siswa mendayagunakan kemampuan berpikir tinggi.

Model pembelajaran berbasis proyek sebagai sebuah model pembelajaran yang berfungsi sebagai tulang punggung sebagai pengembangan pengalaman siswa dalam belajar dan guru dalam mengajar. Model ini dikembangkan berdasarkan keyakinan kuat bahwa belajar sembari melakukan, berdiskusi dalam kelompok, dan belajar melalui pengalaman memiliki peranan yang sangat penting sebagai jalan utama dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Melalui pembelajaran kerja proyek, literasi sains dan motivasi siswa akan meningkat.

Menurut Thomas (2000) dalam Adiba (2017), pembelajaran berbasis proyek mempunyai beberapa prinsip, yaitu:

a. Prinsip sentralistis (*centrality*)

Prinsip ini siswa belajar konsep utama dari suatu pengetahuan melalui kerja proyek yang merupakan praktik tambahan dan aplikasi praktis dari konsep yang sedang dipelajari dan menjadi sentral kegiatan pembelajaran di kelas.

b. Prinsip pertanyaan pendorong/penuntun (*driving question*)

Kerja proyek berfokus pada “pertanyaan/permasalahan” yang dapat mendorong siswa untuk berjuang memperoleh konsep atau prinsip utama suatu bidang tertentu.

c. Prinsip investigasi konstruktif (*constructive investigation*)

Prinsip ini mengarah kepada pencapaian tujuan, yang mengandung kegiatan inkuiri, pembangunan konsep dan resolusi. Penentuan jenis proyek harus mendorong siswa untuk mengonstruksi pengetahuan sendiri untuk memecahkan persoalan yang dihadapinya.

d. Prinsip otonomi (*autonomy*)

Dalam pembelajaran berbasis proyek dapat diartikan sebagai kemandirian siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran, yaitu bebas menentukan pilihan sendiri, bekerja dengan minimal supervise, dan bertanggung jawab.

e. Prinsip realistik (*realism*)

Prinsip ini merupakan proyek yang nyata, pembelajaran yang mengandung tantangan nyata fokus pada permasalahan yang bukan dibuat-buat dan solusinya dapat diimplementasikan dilapangan. Untuk itu, guru harus mampu merancang proses pembelajaran yang nyata, dan hal ini bisa dilakukan dengan mengajak siswa belajar pada dunia kerja yang sesungguhnya.

2.1.3.2 Tahapan Pelaksanaan *Project based learning*

Tahapan pelaksanaan *project based learning* menurut Adiba, (2017) dapat dirinci sebagai berikut :

a. Penyajian permasalahan

Permasalahan diajukan dalam bentuk pertanyaan. Pertanyaan awal yang diajukan adalah pertanyaan esensial (penting) yang dapat memotivasi siswa untuk terlibat dalam belajar. Permasalahan yang dibahas adalah permasalahan dunia nyata yang membutuhkan investigasi mendalam. Guru harus memastikan bahwa permasalahan relevan untuk siswa agar mereka terlibat secara mental

b. Membuat perencanaan

Guru perlu merencanakan standar kompetensi yang akan dikaji ketika membahas permasalahan. Kompetensi yang dikaji sebaiknya mencakup konsep penting yang ada di dalam kurikulum. Tahapan ini melibatkan guru dan siswa dalam melakukan curah pendapat yang mendukung inkuiri untuk penyelesaian permasalahan.

c. Menyusun penjadwalan

Siswa harus membuat penjadwalan pelaksanaan proyek yang disepakati bersama guru. Siswa mengajukan tahapan pengerjaan proyek dengan menetapkan acuan yang akan dilaporkan pada setiap pertemendi kelas.

d. Memonitor pembuatan proyek

Pelaksanaan pekerjaan siswa harus dimonitor dan difasilitasi prosesnya, paling sedikit pada dua tahapan yang dilakukan oleh siswa. Fasilitasi yang juga perlu dilakukan adalah memberikan kesempatan pada siswa untuk bekerja dilaboraturium atau fasilitas lainnya jika dibutuhkan.

e. Melakukan penilaian

Penilaian dilakukan secara autentik dan guru perlu memvariasikan jenis penilaian yang digunakan. Penilaian proyek digunakan merupakan kegiatan penilain terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan melakukan penyelidikan, dan kemampuan menerapkan keterampilan membuat produk atau karya.

f. Evaluasi

Evaluasi dimasukan untuk memberikan kesempatan pada siswa dalam melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan baik secara individual maupun kelompok. Siswa perlu berbagi perasaan dan pengalaman, mendiskusikan apa yang sukses, mendiskusikan apa yang perlu dirubah.

2.2.1.3 Kelebihan Pembelajaran *Project based learning*

Beberapa kelebihan pembelajaran *project based learning* menurut Adiba (2017) antara lain; Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan motivasi belajar siswa terbukti dari beberapa laporan penelitian tentang pembelajaran berbasis proyek yang menyatakan bahwa siswa sangat tekun,berusaha keras untuk menyelesaikan proyek, siswa merasa lebih bergairah dalam pembelajaran dan keterlambatan dalam kehadiran sangat berkurang,lingkungan belajar pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah,membuat siswa lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang bersifat kompleks,pembelajaran berbasis proyek mempersyaratkan siswa harus mampu memperoleh informasi secara cepat melalui sumber-sumber informasi, keterampilan siswa untuk mencari dan mendapatkan informasi akan meningkat, pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikan keterampilan komunikasi,kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, pertukaran informasi online adalah aspek kolaboratif dari sebuah proyek. Pembelajaran berbasis proyek yang diimplementasikan secara baik, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan

tugas. Adapun penelitian lain menurut Andita Putri Surya, menyebutkan bahwa model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik karena dalam proses pembelajaran peserta didik di haruskan menyelesaikan proyek sehingga timbul rasa ingin tahu dan berusaha keras dalam kegiatan belajar, menumbuhkan sikap social dan kerja sama yang baik, melalui model pembelajaran *project based learning* pendidik memperhatikan minat, perbedaan dan kemampuan masing-masing individu peserta didik. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran secara aktif, kooperatif yang menimbulkan rasa ingin tahu lebih tinggi dan bisa menghasilkan sebuah karya atau proyek dengan sesuai minat peserta didik masing-masingnya.

2.2.1.4 Kelemahan Pembelajaran *Project based learning*

Beberapa kelemahan pembelajaran *project based learning* menurut Adiba (2017) antara lain: Sulit memiliki tema yang sesuai dengan minat dan taraf perkembangan peserta, perluasan problem berakibat pada waktu yang direncanakan, sulit mengawasi kegiatan kelompok jika objek tempat belajar berbeda/terpisah, besarnya biaya yang harus tersedia untuk keperluan pelaksanaan kerja, pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman yang diperoleh peserta didik secara individu berbeda-beda, memungkinkan sebagian problem (bahan belajar) menjadi bahan untuk jenis mata pelajaran tertentu, memerlukan kecakapan yang baik dalam mengorganisasi (peserta, tempat, guru dan sebagainya), ketergesaan pengajaran karena keterbatasan waktu menyebabkan proses belajar mengajar kurang matang, *project based learning* (PjBL) memungkinkan peserta didik untuk melakukan aktivitas belajar saintifik berupa kegiatan bertanya, melakukan pengamatan, melakukan penyelidikan atau percobaan, menalar, dan menjalin hubungan dengan orang lain upaya memperoleh informasi atau data. Adapun penelitian lainnya menurut Andita Putri Surya, antara lain: Perlu memahami materi yang lebih baik sehingga peserta didik sampai pada pemikiran untuk bisa berkreasi dan dan menciptakan sendiri sutau kegiatan ataupun karya, perlu waktu cukup banyak karena berhadapan dengan proses kegiatan yang cukup kompleks, tambahan sarana dan juga tambahan biaya, jika proyek yang diberikan terlalu

banyak akan membuat peserta didik merasa bosan. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *project based learning* memerlukan kekreatifitasan yang tinggi, mendapatkan permasalahan yang valid dari lingkungan sekitar dan waktu yang cukup lama serta besarnya biaya yang diperlukan.

2.1.4 Deskripsi Materi Keanekaragaman Hayati

2.1.4.1 Keanekaragaman Hayati

Makhluk hidup dari spesies yang sama memiliki ciri yang sama. Misalnya, ayam yang ada di Indonesia dengan ayam yang ada di Negara lain memiliki ciri yang sama. Sebaliknya, ciri suatu spesies berbeda dengan ciri spesies lainnya. Jadi, didalam spesies yang sama terdapat keseragaman makhluk hidup, sedangkan antar spesies yang berbeda terdapat keanekaragaman. Menurut UU No 5 tahun 1994 keanekaragaman hayati meliputi ekosistem, jenis dan genetik yang mencakup hewan, tumbuhan dan jasad renik (mikro-organisme) perlu dijamin keberadaannya dan keberlanjutannya bagi kehidupan.

Keanekaragaman hayati (biodiversitas) adalah keanekaragaman organisme yang menunjukkan keseluruhan variasi gen, jenis dan ekosistem suatu daerah. Keanekaragaman hayati terbentuk karena adanya keseragaman dan keberagaman sifat makhluk hidup. Secara garis besar keanekaragaman hayati dapat dibedakan menjadi tiga tingkat yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman jenis (spesies) dan keanekaragaman ekosistem.

2.1.4.2 Tingkat Keanekaragaman Hayati

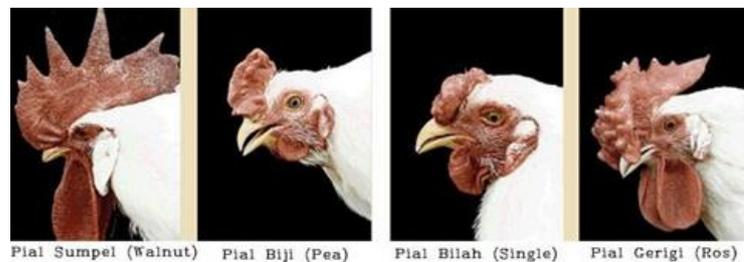
Ada dua faktor terjadinya keanekaragaman hayati, yaitu faktor keturunan atau faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor keturunan disebabkan oleh adanya gen yang akan memberikan sifat dasar atau sifat bawaan, sifat bawaan ini diwariskan turun-temurun dari induk kepada keturunannya. Akan tetapi, sifat bawaan terkadang tidak muncul (tidak banyak) karena faktor lingkungan. Jika faktor bawaan terkadang sama tetapi lingkungannya berbeda, sifat yang tampak menjadi berbeda. Sifat yang tampak menjadi berbeda, terdapat interaksi antar faktor genetik dengan lingkungan untuk menentukan sifat organisme. Oleh karena adanya dua faktor tersebut maka munculah keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati sendiri dapat dibedakan menjadi tiga tingkat, yaitu

keanekaragaman hayati gen, keanekaragaman spesies dan keanekaragaman ekosistem.

a. Keanekaragaman Tingkat Gen

Bahan baku keanekaragaman terletak pada gen. Gen merupakan faktor pembawa sifat makhluk hidup. Gen terdapat di dalam benang kromosom, yakni benang-benang pembawa sifat yang terdapat di dalam inti sel makhluk hidup.

Adapun menurut Irnaningtyas (2013) “Keanekaragaman gen adalah variasi atau perbedaan gen yang terjadi dalam suatu jenis atau spesies makhluk hidup”. Contohnya pada ayam, ada yang berpial bilah, berpial pea (biji) atau berpial mawar (ros). Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Keanekaragaman Tingkat Gen pada Ayam

Jadi gen adalah materi yang mengendalikan sifat atau karakter jika gen berubah, sifat- sifat pun akan berubah. Sifat-sifat yang ditentukan oleh gen disebut genotif. Variasi dalam sebuah spesies menghasilkan varietas. Akan tetapi, variasi ini tidak dapat digunakan sebagai pembeda untuk memisahkan mereka dalam melakukan perkawinan secara alami dan menghasilkan keturunan yang fertil.

b. Keanekaragaman Tingkat Jenis (Spesies)

Dua makhluk hidup mampu melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan yang fertile maka kedua makhluk hidup tersebut merupakan satu spesies. Menurut Irnaningtyas (2013) keanekaragaman hayati tingkat jenis adalah “perbedaan yang dapat ditemukan pada komunitas atau kelompok berbagai spesies yang hidup di suatu tempat”. Contohnya seperti pada harimau dan singa yang merupakan variasi keanekaragaman spesies hewan yang hidup di suatu ekosistem atau tempat tertentu (Gambar 2.2). Sangat mudah menentukan keanekaragaman spesies karena antara spesies terdapat perbedaan sifat yang jelas. Diseluruh dunia diperkirakan terdapat 500 jua spesies makhluk hidup.



Gambar 2.2 Keanekaragaman Tingkat Jenis (Spesies)

c. Keanekaragaman Tingkat Ekosistem

Antara makhluk hidup yang satu dengan lain (baik di dalam satu spesies maupun antar spesies) terjadi interaksi. Hal ini dikenal sebagai interaksi biotik yang membentuk suatu komunitas. Antara makhluk hidup dengan lingkungan fisik (suhu, cahaya) dan lingkungan kimiawi (air, mineral, derajat keasaman juga terjadi interaksi). Ini dikenal sebagai interaksi biotik abiotik. Adapun menurut Subardi et al., (2009) “Keanekaragaman ekosistem merupakan salah satu faktor terbentuknya keanekaragaman hayati”.

Kondisi lingkungan beranekaragam, ada lingkungan yang banyak air dan ada yang tidak. Ada lingkungan yang mendapatkan cahaya. Demikian pula halnya dengan suhu, kelembapan, mineral, pH, kadar garam dan ketinggian. Di dalam lingkungan yang berbeda dapat dijumpai pohon kelapa dan hutan bakau, sedangkan di lingkungan dijumpai pohon pinus apel dan sayuran. Dengan kondisi lingkungan dan keanekaragaman hayati maka terbentuklah keanekaragaman ekosistem seperti ekosistem terumbu karang dan ekosistem pantai.

Ekosistem terumbu karang merupakan suatu ekosistem yang mempunyai sifat yang sangat menonjol yaitu produktifitas dan keanekaragaman jenis biotanya yang tinggi. Hewan karang adalah komponen utama untuk pembentuk terumbu karang berkembang diperairan tropis yang hangat dimana mereka sering menjadi penghuni dominan di dasar perairan (Gambar 2.3). Sedangkan ekosistem pantai memiliki beberapa satuan yang tercakup pada ekosistem tersebut dan paling utama di wilayah pesisir pantai adalah ekosistem terumbu karang dan ekosistem mangrove dan memiliki komponen biotik dan abiotik yang menyusun ekosistem pantai tersebut.



Gambar2.3 Ekosistem Terumbu Karang

Jadi, setiap ekosistem memiliki keanekaragaman makhluk hidup tertentu pula. Keanekaragaman tersebut misalnya ekosistem padang rumput, ekosistem hutan hujan tropis, ekosistem pantai sungai dan ekosistem air laut. Setiap ekosistem memiliki ciri fisik, kimia dan biologi tersendiri. Flora dan fauna yang terdapat didalam ekosistem tertentu berbeda dengan flora dan fauna yang terdapat didalam ekosistem lain.

2.1.4.3 Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna di Indonesia serta Penyebarannya Berdasarkan Garis Wallace dan Garis Weber

Indonesia merupakan salah satu negara setelah Brazil dan Zaire yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi akan tetapi dibandingkan Brazil dan Zaire, Indonesia memiliki keunikan tersendiri, keunikannya adalah disamping memiliki keanekaragaman hayati tinggi Indonesia memiliki areal indomalaya yang luas juga tipe oriental australia dan peralihannya. Selain itu di Indonesia banyak hewan dan tumbuhan langka serta hewan dan tumbuhan endemik.

Indonesia terletak didaerah tropis sehingga memiliki keanekaragaman hayati tinggi dibandingkan daerah sub tropic atau iklim tengah dan kutub atau iklim kutub, jika di hutan iklim sedang dijumpai satu atau dua jenis pohon didalam areal yang sama didalam hutan tropic dijumpai sekitar 300 spesies artinya hutan hujan tropic memiliki keanekaragaman hayati sekitar 300 kali lebih besar dibandingkan dengan hutan iklim sedang. Dalam hutan hujan tropic terdapat berbagai jenis tumbuhan (flora) dan hewan (fauna) yang belum dimanfaatkan atau masih liar, didalam tubuh hewan dan tumbuhan itu tersimpan sifat sifat unggul yang mungkin dapat dimanfaatkan dimasa mendatang. Sifat-sifat unggul itu misalnya tumbuhan

yang tahan penyakit tahan kekeringan dan tahan terhadap kadar garam yang tinggi. Adapula yang memiliki sifat menghasilkan bahan kimia beracun. Jadi di dalam dunia hewan dan tumbuhan baik yang sudah dibudidayakan atau maupun yang belum terdapat sifat-sifat unggul yang perlu dilestarikan.

a. Tipe Tumbuhan Indo Malaya di Indonesia

Tumbuhan (flora) di Indonesia merupakan bagaian dari daerah tumbuhan indomalaya. Seperti yang dinyatakan Ronald Good dalam bukunya *The Geography of Flowering Plants*. Flora indo-malaya meliputi tumbuhan yang hidup diindia Vietnam, Thailand, Malaysia, Indonesia, dan Filipina. Philipina, Malaysia dan Indonesia sering disebut sebagai kelompok malaysiana.

Hutan di Indonesia memiliki 2480 spesies tumbuhan tinggi. Jumlah ini kira-kira setengah dari seluruh spesies tumbuhan di bumi. Hutan hujan tropic di malaysiana didominasi oleh pohon dari famili *Dipterocarpaceae*, yaitu pohon-pohon yang menghasilkan biji bersayap. *Dipterocarpaceae* merupakan tumbuhan tertinggi dan membentuk kanopi hutan, tumbuhan yang termasuk famili *Dipterocarpaceae* misalnya kerwing (*Dipterocarpaceae* sp), maranti (*Shorea* sp), dan kayu kapur (*Dryobanops* sp). Hutan di Indonesia merupakan bioma hutan hujan tropic, dicirikan dengan kanopi yang rapat dan banyaknya tumbuhan Diana (tumbuhan yang memanjat). Tumbuhan khas Indonesia seperti durian (*Durio zibenthinus*), mangga (*Mangifera indica*) dan sukun (*Artocarpus*) tersebar di Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Sulawesi.

b. Indonesia memiliki hewan tipe Oriental (Asia), Australia dan Peralihan

Ketika Alferd Rusel Walance berada di Indonesia pada tahun 1856 menemukan perbedaan besar fauna di beberapa daerah Indonesia (waktu Hindia Belanda). Ketika ia tiba di Bali dan Lombok, ia menemukan perbedaan di kedua daerah tersebut. Di Bali terdapat hewan mirip dengan hewan-hewan kelompok oriental sedangkan di Lombok hewan mirip dengan Australia. Oleh sebab itu, ia membuat garis pemisah yang memanjang mulai dari selat lombok ke utara melewati selat maksar dan philipina selatan, garis ini disebut dengan garis walace.

1) Fauna Daerah Oriental

Wilayah fauna oriental meliputi Benua Asia beserta pulau-pulau disekitarnya seperti srilangka, filipina dan wilayah fauna Indonesia bagian barat dan tengah yang meliputi Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi. Kondisi lingkungan fisik oriental cukup bervariasi, sebagian besar beriklim tropis sehingga banyak terdapat hutan tropis yang kaya akan flora dan fauna. Contoh fauna khas yang hidup di wilayah Oriental antara lain *Pavo cristatus*.

2) Fauna Daerah Australia

Fauna Australia menempati wilayah Indonesia bagian Timur seperti kepulauan di Papua dan Maluku Utara. Pada umumnya, fauna tipe Australia berukuran tidak terlalu besar. Ciri yang paling khas di kawasan ini adalah mamalia berkantong, contohnya seperti *Marcopodidae* sp.

3) Fauna Daerah Peralihan

Fauna tipe peralihan memiliki ciri-ciri fauna Asiatis dan ciri-ciri fauna Australis. Fauna ini banyak terdapat di wilayah Indonesia bagian tengah seperti Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku Tengah, Maluku Tenggara dan beberapa pulau kecil di perairan laut dalam. Dari segi jenis dan jumlah, fauna tipe ini tidak sebanyak fauna tipe Asia maupun Australia. Namun, dikawasan ini terdapat fauna tipe Asia dan Australia, serta terdapat pulau fauna yang tidak terdapat di kawasan lain di dunia. Contohnya seperti hewan *Varanus komodensis* yang merupakan hewan peralihan yang berada di Nusa Tenggara Barat.

2.1.4.4 Manfaat Nilai Keanekaragaman Hayati

Dalam kehidupan sehari-hari, keanekaragaman tumbuhan dan hewan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan primer dan sekunder guna meningkatkan kesejahteraan hidup manusia.

- a. Kebutuhan primer, yaitu kebutuhan terhadap keanekaragaman hayati yang bersifat mutlak contohnya kebutuhan manusia akan pangan (biji-bijian, buah-buahan, daging, telur dan susu), sandang (bulu domba, kapas ulat sutra) dan papan (jari, maranti dan kelapa)
- b. Kebutuhan sekunder, yaitu kbeutuhan terhadap keanekaragaman hayati untuk lebih menikmati hidup contohnya rekreasi menikmati keanekaragaman tumbuhan yang ada di Kebun Raya Bogor.

2.1.4.5 Pengaruh Kegiatan Manusia terhadap Keanekaragaman Hayati

Dewasa ini banyak kegiatan manusia yang dilakukan dengan menggunakan teknologi modern, misalnya mesin pertanian, mesin penumbang pohon dan pestisida. Kegiatan tersebut mengakibatkan dampak negatif (merugikan) atau positif (menguntungkan).

a. Dampak negatif antara lain seperti berikut ini :

- 1) Ladang yang pindah, selain memusnahkan berbagai jenis tanaman, juga dapat merusak struktur tanah. Keadaan ini mempersulit pemulihan keberadaan berbagai jenis tanaman.
- 2) Intensifikasi pertanian (pemupukan, penggunaan insektisida atau pestisida, penggunaan bibit unggul dan mekanisasi pertanian)
- 3) Perburuan liar dan penangkaran ikan dengan tidak tepat dan tanpa batas dapat memusnahkan jenis-jenis hewan dan ikan.
- 4) Penebangan liar, ladang berpindah, pembekuan hutan dan kegiatan manusia lain yang menyebabkan kepunahan jenis hewan tersebut
- 5) Industrialisasi, selain mengurangi area hutan juga menyebabkan polusi yang berakibat berkurangnya jumlah udara bersih

b. Dampak positif antara lain seperti berikut :

- 1) Penghijauan dan reboisasi, selain menambah jumlah jenis jenis tanaman baru, juga memulihkan kawasan hutan yang mengalami kerusakan
- 2) Pengendalian hama secara biologis, merupakan usaha pemberantasan hama tanpa merusak ekosistem sehingga menyebabkan hilangnya jenis hewan dan tanaman karena penggunaan insektisida. Selain itu, serangan hama dapat dicegah karena predator alami tetapi ada di dalam ekosistem
- 3) Penebangan hutan dengan perencanaan yang baik dan dilakukan peremajaan (tebang pilih dan tanam kembali)
- 4) Usaha pemulihan hewan dan tanaman yang menghasilkan tanaman dan hewan yang unggul menambahkan kekayaan sumber plasma nutfah dengan tetapi melestarikan jenis hewan dan tumbuhan lokal.

- 5) Usaha-usaha pelestarian alam, dilakukan dalam habitat asli (secara *in situ*) maupun luar habitat asli (secara *ex situ*). Untuk memahami konsep pengaruh kegiatan manusia terhadap keanekaragaman hayati.

2.1.4.6 Usaha Perlindungan Alam

Perlindungan alam terbagi menjadi dua yaitu, perlindungan alam umum dan perlindungan alam dengan tujuan tertentu.

a. Usaha Perlindungan Alam Umum

Perlindungan alam umum merupakan satu kesatuan usaha melindungi flora, fauna dan tanah disuatu wilayah tertentu. Perlindungan alam ini dibagi menjadi tiga macam yaitu :

- 1) Perlindungan alam ketat, yaitu perlindungan terhadap keadaan alam yang dibiarkan tanpa campur tangan manusia. Tujuannya untuk penelitian dan kepentingan ilmiah, misalnya Cagar Alam Gunung Tangkok di Sulawesi Utara
- 2) Perlindungan alam terbing, yaitu perlindungan alam yang telah dibina oleh para ahli misalnya Kebun Raya Bogor.
- 3) Taman nasional perlindungan alam yang menempati satu daerah luas, tidak boleh ada rumah tinggal maupun bangunan industri. Tempat ini dimanfaatkan untuk Pendidikan, budaya dan rekreasi alam.

b. Usaha perlindungan Alam Tujuan Tertentu

- 1) Perlindungan geologi merupakan perlindungan alam botani yang bertujuan untuk melindungi formasi geologi tertentu
- 2) Perlindungan alam zoology bertujuan untuk mengembangbiakan dengan cara memasukkan hewan tersebut ke daerah lain misalnya Ujung Kulon
- 3) Perlindungan botani bertujuan melindungi tumbuhan tertentu misalnya Kebun Raya Bogor
- 4) Perlindungan suaka margasatwa bertujuan untuk melindungi hewan yang terancam punah misalnya harimau, badak dan gajah
- 5) Perlindungan hutan bertujuan melindungi tanah dan air dari perubahan iklim.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan tentang adanya pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis *project based learning* pernah dilakukan oleh Hartuti, D. R

(2016) dalam skripsinya yang berjudul pengaruh model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) berbasis Scientific Approach terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMA N 2 Banguntapan menunjukkan terdapat pengaruh *project based learning* (PjBL) berbasis Scientific Approach terhadap hasil belajar biologi. Adapun penelitian lainnya tentang adanya pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis *project based learning* pernah dilakukan oleh Andita Putri Surya, Stefanus C. Relmasira, dan Agustina Tyas Asri Hardini (2018) terlihat pada peningkatan hasil belajar siswa yakni pada pra siklus ketuntasan belajar siswa sebesar 46% lalu meningkat sebesar 72% pada Siklus I dan meningkat lagi pada Siklus II sebesar 92% ketuntasan belajar siswa. Selain pada hasil belajar kreatifitas siswa dari setiap pertemuan mengalami peningkatan, yang pada awalnya sebesar 27% pada pra siklus meningkat menjadi 50% pada pertemuan 1 siklus I lalu meningkat kembali menjadi 51% pada pertemuan II. Dan pada siklus II kreatifitas siswa meningkat menjadi 80% pertemuan 1 dan meningkat menjadi 90% pada pertemuan 2 siklus II.

Selain itu, penelitian relevan lainnya tentang adanya pengaruh penerapan model pembelajaran berbasis *project based learning* pernah dilakukan Iszur Fahrezi, Mohammad Taufiq, Akhwani, Nafi'ah (2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Project based learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan nilai rata-rata sebelum diberikannya model *project based learning* sebesar 63,29 dapat meningkat sebesar 16,85 menjadi 80,15.

2.3 Kerangka Konseptual

Materi keanekaragaman hayati adalah salah satu konsep yang terdapat pada pembelajaran biologi, materi keanekaragaman hayati berkaitan dengan lingkungan, kompetensi dasar bahwa materi keanekaragaman hayati memuat macam keanekaragaman, sistem klasifikasi makhluk hidup dan upaya pelestarian. Dengan materi yang kompleks peserta didik akan lebih memahami materi terkait materi keanekaragaman saat melakukan pembelajaran secara langsung dilapangan juga kemampuan keterampilannya pun terasah. Pembelajaran di sekolah saat ini penjelasan materi hanya berfokus pada buku paket dan penjelasan guru, dan sekolah belum melakukan eksperimen terhadap kemampuan peserta didik pada abad-21.

Pada saat mengamati keanekaragaman hayati dilakukan dengan pendekatan terhadap lingkungan sekitar yaitu pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan untuk dijadikan sumber belajar, mengamati sekitaran sekolah dan lingkungan pantai terdekat sekolah yang terjadi secara langsung melalui kerja ilmiah. Bertujuan untuk menemukan permasalahan dalam keanekaragaman hayati yang nantinya digunakan untuk sumber pembuatan proyek. Peserta didik dilatih untuk kreatif sehingga dilatih dalam mengamati permasalahan keanekaragaman hayati sekitar.

Pembelajaran sains yang sesuai dengan keaktifan peserta didik dan kreativitas peserta didik dapat dilakukan dengan model pembelajaran PjBL (*project based learning*). Model pembelajaran PjBL menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks seperti memberi kebebasan pada peserta didik untuk bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan suatu hasil produk. Pembelajaran PjBL merupakan pembelajaran berbasis proyek dengan memiliki kelebihan pada *project based learning* peserta didik memahami konsep dengan membuat produk, integritas aspek aspek dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran terutama dalam hal peningkatan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran biologi. Tujuan implementasi *project based learning* dalam pembelajaran diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap hasil belajar dan literasi sains peserta didik. Dalam konteks pembelajaran sains, pembelajaran *project based learning* sangat potensial untuk memberikan pembelajaran yang bermakna, dapat melatih keterampilan kerja ilmiah melalui proyek yang memfasilitasi pengalaman kepada peserta didik bahwa pembelajaran biologi bermanfaat nyata bagi kehidupan dan ada disekitar mereka.

Berdasarkan kemampuan peserta didik disekolah menerima konsep guru melakukan penilaian dengan soal posttest indikator hasil belajar dan literasi sains pada materi keanekaragaman hayati, jika hasil dari posttest dengan indikator hasil belajar dan literasi sains tinggi maka peserta didik dianggap telah mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan pada konsep tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, menuntut penulis pada dugaan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap hasil belajar dan

literasi sains pada materi keanekaragaman hayati di Kelas X SMA Negeri 1 Parigi Tahun Ajaran 2022/2023.

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ho : Tidak ada pengaruh dari pembelajaran *project based learning* terhadap hasil belajar dan literasi sains pada keanekaragaman hayati di kelas X SMA N 1 Parigi.

Ha : Ada pengaruh dari pembelajaran *project based learning* terhadap hasil belajar dan literasi sains pada materi keanekaragaman hayati di kelas X SMA N 1 Parigi.