

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh sekelompok individu dari beberapa generasi ke generasi berikutnya dengan tujuan untuk memberi pemahaman tentang pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sehingga mereka dapat memahami peran mereka di masa yang akan datang. Dengan kemajuan dalam ranah pendidikan, terdapat berbagai tantangan dan rintangan yang dihadapi. Faktor penting yang dapat mendukung peningkatan kualitas pendidikan adalah peran guru dalam proses belajar salah satunya menggunakan model pembelajaran (Nasution, Marjannah dan Nursamsu, 2024:75).

Model pembelajaran sudah banyak, pendidik bisa memilih yang cocok dalam proses pembelajaran agar peserta didik tidak merasa jenuh pada proses belajar. Salah satu model pembelajaran adalah model PjBL yang menuntut peserta didik dapat menghasilkan sebuah proyek dalam sebuah kelompok dan dapat dipresentasikan di depan kelas (Kelen dan Lamarobek, 2025: 53). Menurut Fahrezi dan Taufik (2020: 409), model pembelajaran pjbl memiliki kelebihan, mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, siswa lebih aktif dalam belajar, meningkatkan kemampuan komunikasi siswa, melatih siswa dalam mengorganisasikan sebuah proyek, dan pembelajaran menjadi menyenangkan.

Guru biologi SMA Negeri 2 Rokan IV Koto mengatakan bahwa model PjBL ini cocok digunakan pada mata pelajaran biologi terkhusus materi keanekaragaman hayati karena pada umumnya proses pembelajaran selalu menggunakan metode ceramah dan mencatat. Jadi, siswa merasa belajar biologi membosankan dan tidak tertarik, dan mereka kurang aktif dalam kemampuan bertanya (Siswiyanti, 2023: 6). Materi keanekaragaman hayati yang disampaikan diantaranya adalah tiga tingkat keanekaragaman hayati yaitu (gen, spesies, dan ekosistem) karena mewakili keberagaman kehidupan dari berbagai sisi, yaitu perbedaan gen dalam satu spesies, perbedaan antar spesies, dan keberagaman ekosistem tempat makhluk hidup tinggal. Dengan mempelajari ketiga tingkat ini, siswa dapat memahami bahwa keanekaragaman tidak hanya terlihat dari jenis

hewan atau tumbuhan yang berbeda, tetapi juga dari variasi dalam satu jenis dan lingkungan hidupnya.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung dengan guru biologi di SMAN 2 Rokan IV Koto pada tanggal 28 Juli 2025 bahwa sebagian guru masih menggunakan bahan ajar buku dan masih menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi. Hal ini karena metode ini dianggap lebih mudah untuk dilaksanakan, tidak memerlukan alat dan bahan praktik, cukup menjelaskan materi yang ada di dalam buku referensi belajar. Tubagus dkk (2024: 122) mengatakan bahwa metode ceramah signifikan terhadap pemahaman konsep, terutama dalam menyampaikan materi secara luas. Namun, pendekatan ini cenderung kurang dalam memberikan pengalaman praktis yang mendalam. Selain itu kekurangan dari metode ceramah adalah minimnya kesempatan untuk berdiskusi memecahkan masalah dan mengembangkan keberanian dalam mengemukakan pendapat, dan proses penyerapan pengetahuan kurang dikarenakan bertumpu pada satu arah, mengakibatkan siswa merasa jenuh saat pelajaran di kelas. Hal ini menyebabkan hasil belajar peserta didik tidak mampu mencapai standar nilai KKM yaitu 75. Berdasarkan hasil ulangan harian materi ekosistem, siswa yang tidak mencapai nilai KKM sebesar 75% kelas X.1, dan 70% kelas X.3. Oleh karena itu maka diterapkanlah model pembelajaran PjBL di sekolah tersebut dengan tujuan meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran PjBL Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati Di SMA Negeri 2 Rokan IV Koto”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu: Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 2 Rokan IV Koto?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 2 Rokan IV Koto.

1.4 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Guru, dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai inspirasi dalam memilih model pembelajaran yang lebih menarik untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Bagi Siswa, dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kerja sama, dan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi keanekaragaman hayati.
3. Bagi Pembaca, dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang model pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa, khususnya pada materi keanekaragaman hayati.
4. Bagi Peneliti, dapat memperluas wawasan dan pemahaman tentang model pembelajaran berbasis proyek serta untuk menerapkan keterampilan penelitian di dunia kerja atau dalam peneliti selanjutnya.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 2 Rokan IV Koto
- H_a : Ada pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 2 Rokan IV Koto

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah cara yang digunakan oleh guru untuk berinteraksi atau menyampaikan materi pembelajaran terhadap siswa agar tercapainya interaksi edukatif. Model pembelajaran digunakan sebagai sarana penunjang bagi guru untuk menyampaikan materi kepada siswa dengan tujuan mempermudah siswa memahami pelajaran sehingga mendapatkan hasil belajar yang maksimal (Patriah, 2022:5). Model pembelajaran sendiri memiliki makna yang lebih luas dari pada strategi, metode atau sekedar prosedur pembelajaran. Saat ini telah banyak dikembangkan berbagai macam model pembelajaran, dari yang sederhana sampai model yang sangat kompleks dan rumit karena memerlukan banyak alat bantu dalam penerapannya (Magdalena, Hidayah dan Safitri, 2020:242).

Model pembelajaran adalah kerangka atau pendekatan yang digunakan oleh pendidik untuk merancang dan melaksanakan proses pembelajaran dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Model-model ini memberi struktur yang membantu mengorganisir aktivitas pembelajaran, interaksi antara guru dan peserta didik, serta menyampaikan materi pembelajaran (Wulandari, 2024:134).

2.2 Model Pembelajaran PjBL

Melalui PjBL dapat menciptakan proyek-proyek yang dapat menarik minat peserta didik, hal ini merupakan salah satu alasan bagi peserta didik untuk mempelajari materi pelajaran karena sesuai dengan minatnya dan tujuannya menjadi jelas. Untuk menimbulkan kebutuhan peserta didik mengetahui suatu hal maka pendidik harus berusaha dengan kuat, diantaranya memulai peristiwa belajar yang dapat mengaktifkan kebutuhan peserta didik untuk mengetahui konten dengan meluncurnya sebuah proyek, yang melibatkan minat dan menimbulkan pertanyaan yang menantang. Untuk memulai peristiwa yang menarik minat bagi peserta didik, banyak peristiwa yang dapat ditunjukkan oleh pendidik, diantaranya menunjukkan video, diskusi yang meriah, kunjungan lapangan, atau membuat

skenario, misalnya telah terjadi korespondensi antara individu atau kelompok dengan individu atau kelompok tertentu (Halimah dan Marwati, 2022: 46-47).

PjBL adalah salah satu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Pembelajaran PjBL juga diharapkan mampu memberikan solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi dengan menciptakan produk dengan memanfaatkan lingkungan yang ada. Pembelajaran PjBL memiliki Langkah-langkah sebagai berikut : penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor peserta didik dan kemajuan proyek, menguji hasil, dan mengevaluasi pengalaman (Azahra, Arsih dan Alberida, 2023:50).

PjBL merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran dikelas sebagai sebuah pembelajaran yang menekankan aktivitas siswa dalam memecah berbagai permasalahan yang bersifat *open-ended* dan mengaplikasi pengetahuan mereka dalam mengerjakan sebuah proyek untuk menghasilkan sebuah produk otentik tertentu. Dengan demikian, model pembelajaran PjBL dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan seluruh potensi yang dimilikinya terutama kreativitas siswa (Kurniawati, Puspawati dan Arjana, 2022:10).

Model PjBL adalah proses pembelajaran yang mengerjakan sebuah proyek yang bermanfaat untuk membuat siswa tertarik dalam pelajaran. Pembelajaran berbasis proyek ini dapat dipandang sebagai pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik membangun pengetahuan dan keterampilan melalui pengalaman langsung sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Kencana dan Rifa'i, 2022: 235).

Kelebihan dan kelemahan dari PjBL menurut Nugraha, Supriadi dan Firmansyah (2023:43-44) adalah sebagai berikut :

Kelebihan dari PjBL sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi, karena dalam pembelajarannya melewati beberapa proses yang mendorong siswa untuk berfikir kreatif.
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian pada pengembangan keampuan kognitif tingkat tinggi siswa menekankan perlunya bagi siswa untuk terlibat didalam tugas-tugas pemecahan masalah.
3. Meningkatkan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktekkan keterampilan komunikasi. Teori kognitif konstruktivistik sosial menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan bahwa siswa akan belajar lebih didalam lingkungan kolaboratif.

Kelemahan dari PjBL , yaitu:

1. Sulit untuk memilih proyek yang tepat.
2. Menyiapkan tugas bukan suatu hal yang mudah.
3. Sulitnya mencari sumber-sumber referensi yang sesuai.

2.3 Hasil Belajar Siswa

2.3.1 Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil yang telah dicapai oleh siswa setelah mendapat pengajaran dalam kurun waktu tertentu. Hasil belajar dapat diartikan pula sebagai sebuah cerminan dari usaha belajar. Semakin baik usaha belajar siswa, idealnya semakin baik pula hasil belajar yang mereka raih. Karenanya, hasil belajar dapat menjadi salah satu acuan dalam menilai keberhasilan pembelajaran yang dialami siswa (Yandi, Putri dan Putri, 2023:14).

Hasil belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut diartikan terjadi peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak bisa menjadi bisa. Hasil belajar merupakan

tingkat keberhasilan atas usaha seseorang yang dicapai setelah memperoleh pengalaman belajar (Siregar, 2024:220).

2.3.2 Hasil Belajar Kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak) yaitu kemampuan yang dimiliki oleh seorang siswa yang mencakup menghafal, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat. Ranah kognitif dapat diukur menggunakan tes yang dikembangkan dari materi yang telah didapatkan disekolah (Magdalena, hidayah, dan safitri, 2021: 50).

Pada aspek kognitif memiliki enam tingkatan yaitu: aspek (C1) mengukur kemampuan kognitif dalam mengingat, dimana memori digunakan untuk menerima informasi dari teks bacaan, aspek (C2) mengukur kemampuan pemahaman melalui membangun ulang kalimat dengan makna yang sama dari teks yang telah dibacanya, aspek (C3) mengukur kemampuan penerapan dengan memanfaatkan kata-kata dari materi yang dipelajari untuk digunakan dalam produk-produk model tulisan lainnya yang masih relevan dengan kata yang terdapat pada teks bacaan semula (Fadhilah dan Novianti, 2021: 1114). Aspek (C4) pada level menganalisis, siswa akan lebih ditekankan pada bagaimana berpikir kritis secara operasional, aspek (C5) mengevaluasi berarti membuat keputusan berdasarkan kriteria yang standar, seperti mengecek dan mengkritik, aspek (C6) menciptakan kemampuan siswa untuk merancang, membangun, merencanakan dan menyempurnakan (Purwaningsih, 2022: 155).

Ranah kognitif merupakan salah satu fokus utama dalam evaluasi pembelajaran. aspek ini mencakup kemampuan siswa dalam memahami konsep, menerapkan pengetahuan, berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Evaluasi pembelajaran dalam aspek kognitif pada jenjang pendidikan dasar bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa telah mencapai tujuan pembelajaran yang berhubungan dengan pengetahuan dan pemahaman (Phafiandita, Permadani dan Wahyudi, 2022: 116).

2.3.3 Faktor-faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa secara garis besar ada 2 yaitu faktor *eksternal* dan faktor *internal* (Yeni dkk., 2023:99-100) :

1. Faktor *Eksternal*

Faktor yang berasal dari luar diri seorang siswa, faktor eksternal juga dapat dipengaruhi oleh prestasi belajar siswa. Ada beberapa faktor eksternal yang dapat mempengaruhi hasil belajar :

a) Sekolah

Sebagai seorang guru yang selalu terlibat secara langsung yang terlibat dalam pembelajaran di dalam kelas merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar siswa.

b) Keluarga

Sebagai orang tua dalam kesuksesan, proses dan hasil belajar tidak dapat dipisahkan. Siswa yang berkembang dalam keluarga dengan kesadaran belajar yang lebih tinggi memiliki peluang untuk sukses dalam proses pembelajaran. Hasil belajar peserta didik tersebut lebih cenderung baik dari pada hasil belajar siswa dari keluarga yang mendukung pentingnya proses pembelajaran.

c) Sosial Masyarakat

Kultur sosial masyarakat di suatu negara sangat mempengaruhi generasi yang akan mendatang. Masyarakat yang dekat dengan buku misalnya menumbuhkan anak-anak yang gemar membaca.

2. Faktor *internal*

Faktor yang berasal dari dalam diri seseorang atau yang sudah ada dalam diri siswa. Faktor internal sangat mempengaruhi hasil belajar siswa yang dimana proses belajar mengajar di kelas berjalan dengan baik.

a) Keadaan fisik atau jasmani siswa

Keadaan fisik atau jasmani siswa merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi pembelajaran. misalnya posisi tempat duduk seorang siswa yang memiliki gangguan kesehatan mata maupun silinder sangat menentukan proses hasil belajar siswa tersebut. Tanpa adanya bantuan kaca mata, siswa tersebut akan

kesulitan mengikuti pembelajaran terutama pada saat seorang guru menggunakan papan tulis di depan kelas.

b) Kecerdasan atau intelegensi siswa

Tingkat kecerdasan seorang siswa dapat diukur melalui tes iq. Sebagai seorang guru pasti tahu bahwa hasil *tes iq* seseorang berbeda-beda. Secara umum siswa yang memiliki tingkat *intelegensi* yang lebih tinggi lebih mudah mengikuti pembelajaran didalam kelas dan biasanya dapat menunjukkan hasil belajar yang baik. Namun ada baiknya kita seorang guru memandang lebih luas mengenai dampak kecerdasan dalam hasil belajar.

c) Bakat, minat dan motivasi siswa

Bakat dan minat seorang siswa merupakan pembahasan yang tidak bisa dipisahkan dari kecerdasan majemuk, seorang siswa yang memiliki kecerdasan yang logis-matematis yang kuat misalnya seperti lebih mudah memahami materi pembelajaran ipa semakin mudah seorang siswa memahami materi pembelajaran, maka semakin besar pula semangat dan motivasinya dalam belajar. Selain itu siswa yang memiliki kecerdasan musikal yang lebih menonjol mungkin akan kurang tertarik dengan pembelajaran ipa hal tersebut merupakan faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa.

2.4 Pengertian IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah-sekolah, baik tingkat dasar maupun menengah. Mata pelajaran ini menggabungkan beberapa cabang ilmu pengetahuan, termasuk biologi, fisika, dan kimia, untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang dunia alam dan fenomena yang terjadi di dalamnya. Tujuan utama dari pembelajaran IPA adalah untuk membangun pemahaman dasar mengenai konsep-konsep ilmiah dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta analitis siswa. Melalui pembelajaran IPA, siswa diajak untuk mengamati, menanyakan, menjelaskan, berekperimen, dan menarik kesimpulan berdasar bukti empiris, sehingga mereka dapat memahami dan menghargai kerumitan serta keindahan alam semesta (Hariyanti, Hilal dan Hariyadi, 2024:342).

2.5 Materi Keanekaragaman Hayati

Materi keanekaragaman hayati merupakan materi IPA Biologi yang diajarkan di buku kelas X (Irnaningtyas dan Sagita, 2022: 8-25). Keanekaragaman hayati adalah suatu istilah yang mencakup semua bentuk kehidupan yang berupa gen, spesies tumbuhan, spesies hewan dan ekosistem di suatu daerah. Keanekaragaman hayati sebagai semua makhluk yang hidup di bumi, termasuk semua jenis tumbuhan, binatang, dan mikroba. Jenis-jenis keanekaragaman hayati saling berhubungan dan membutuhkan satu dengan yang lainnya untuk tumbuh dan berkembang sehingga membentuk suatu sistem kehidupan. Keanekaragaman hayati dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan, yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman jenis (spesies), dan keanekaragaman ekosistem.

A. Macam-macam Keanekaragaman Hayati

1. Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen

Keanekaragaman gen adalah variasi atau perbedaan gen yang terjadi dalam suatu spesies makhluk hidup. Pada dasarnya semua makhluk hidup dalam satu spesies/jenis memiliki perangkat dasar penyusun gen yang sama. Gen merupakan bagian kromosom yang mengendalikan ciri atau sifat suatu organisme yang bersifat diturunkan dari induk kepada keturunannya melalui pewarisan sifat. Gen pada setiap individu, walaupun perangkat dasar penyusun sama, tetapi susunannya berbeda-beda tergantung pada masing-masing induknya. Susunan perangkat gen inilah yang menentukan ciri atau sifat suatu individu dalam satu spesies.

Contoh keanekaragaman hayati tingkat gen yaitu pada bunga asoka (*Ixora sp*) yang memiliki berbagai varietas, yaitu bunga asoka dengan warna merah, kuning, dan pink. Contoh keanekaragaman hayati tingkat gen pada hewan yaitu warna pada kucing. Ada yang berwarna hitam, orange, dan putih. Pada manusia juga terdapat keanekaragaman gen yang menunjukkan sifat-sifat berbeda, antara lain warna kulit (hitam, putih, sawo matang, dan kuning langsung).

2. Keanekaragaman Hayati Tingkat Jenis (Spesies)

Keanekaragaman hayati tingkat jenis (spesies) adalah variasi atau perbedaan sifat dan penampilan antar individu berbeda jenis dalam satu famili. Untuk mengetahui keanekaragaman hayati tingkat jenis pada tumbuhan atau

hewan dapat diamati, antar lain ciri-ciri fisiknya. Misalnya bentuk dan ukuran tubuh, warna, kebiasa hidup dan lain-lain. Sebagai contoh hewan adalah suku *Falidae*. Walaupun hewan-hewan tersebut termasuk dalam satu famili , tetapi diantara mereka terdapat perbedaan-perbedaan sifat. Misalnya, perbedaan warna bulu, ukuran tubuh, serta lingkungan hidupnya. Contohnya: harimau, singa, dan kucing.

Sebagi contoh dalam suku kacang-kacangan, antara lain: kacang tanah, kacang kapri, kacang buncis. Dia antara jenis kacang-kacangan tersebut dapat dengan mudah dibedakan, karena diantara jenis tersebut ditemukan ciri-ciri yang berbeda antar ciri satu dengan yang lainny. Misalnya ukuran tubuh atau batang (ada yang tinggi dan pendek), kebiasaan hidup (tumbuh tegak dan ada yang merambat), bentuk buah dan biji, warna biji, jumlah biji, serta rasanya yang berbeda.

3. Keanekaragaman Hayati Tingkat Ekosistem

Keanekaragaman hayati tingkat ekosistem merupakan kesatuan antara makhluk hidup dengan lingkungan. Lingkungan hidup meliputi komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik meliputi berbagai jenis makhluk hidup mulai yang bersel satu (*uniseluler*) sampai makhluk hidup bersel banyak (*multiseluler*) yang dapat dilihat secara langsung. Komponen abiotik meliputi iklim, cahaya, batuan, air, tanah, dan kelembaban. Ini semua disebut faktor fisik. Selain faktor fisik, ada faktor kimia, seperti *salinitas* (kadar garam), tingkat keasaman, dan kandungan mineral.

Didalam ekosistem, seluruh makhluk hidup yang terdapat didalamnya selalu melaukan hubungan timbal balik, baik antar makhluk hidup, maupun makhluk hidup dengan lingkungannya atau komponen abiotiknya. Perbedaan geografis merupakan faktor yang menimbulkan berbagai bentuk ekosistem yang menyebabkan terjadinya keanekaragaman tingkat ekosistem.

Perbedaan letak geografis menyebabkan perbedaan iklim. Perbedaan iklim menyebabkan terjadinya perbedaan temperature, curah hujan, intensitas dan cahaya matahari. keadaan ini akan berpengaruh terhadap jenis-jenis *flora* (tumbuhan) dan *fauna* (hewan) yang menempati suatu daerah. Contoh

keanekaragaman hayati tingkat ekosistem terlihat pada ekosistem laut dan ekosistem darat. Pada dasarnya, tiap ekosistem memiliki komponen abiotik dan biotik. Begitu pula dengan ekosistem dilingkungan sekolah. Adapun contoh komponen abiotik di halaman sekolah adalah air, pasir, batu, kerikil, gedung bangunan dan sebagainya. Sementara contoh komponen biotik di halaman sekolah adalah pohon, rumput, cacing, semut dan sebagainya.

B. Manfaat Keanekaragaman Hayati

Adapun manfaat dari keanekaragaman hayati yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Ekonomi Keanekaragaman Hayati

Beberapa jenis kayu memiliki manfaat bagi kepentingan Masyarakat Indonesia maupun untuk kepentingan ekspor. Jenis kayu-kayu tersebut antara lain adalah kayu ramin, gaharu dan jati jika diekspor ke negara lain. Sumber daya yang berasal dari hewan dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan dan untuk kegiatan industri.

2. Manfaat Ekologi Keanekaragaman Hayati

Hutan hujan tropis memiliki nilai ekologis atau nilai lingkungan yang penting bagi bumi, antara lain merupakan paru-paru bumi karena kegiatan fotosintesis hutan hujan tropis dapat menurunkan kadar karbondioksida (CO_2) di atmosfer, yang berarti dapat mengurangi pencemaran udara, serta dapat menjaga kestabilan iklim global, yaitu mempertahankan suhu dan kelembaban udara.

3. Manfaat Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Kekayaan aneka flora dan fauna sudah sejak lama dimanfaatkan untuk pengembangan ilmu pengetahuan. Hingga saat ini masih banyak jenis hewan dan tumbuhan yang belum diketahui manfaatnya. Dengan demikian keadaan ini masih dapat dimanfaatkan sebagai sarana pengembangan pengetahuan dan penelitian bagi berbagai bidang pengetahuan. Misalnya penelitian mengenai sumber makanan dan obat-obatan yang berasal dari tumbuhan.

C. Upaya Pelestarian Keanekaragaman Hayati di Indonesia

Upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia meliputi dua hal berikut:

1. Melakukan pelestarian keanekaragaman hayati baik secara *in-situ* maupun *ek-situ*. Pelestarian secara *in-situ* yaitu pelestarian makhluk hidup dalam habitat aslinya, misalnya taman nasional ujung kulon. Pelestarian secara *ek-situ* yaitu pelestarian makhluk hidup diluar habitat aslinya tetapi lingkungan sibuat mirip aslinya, misalnya penangkaran harimau di kebun Binatang.
2. Manfaat keanekaragaman hayati dengan menerapkan prinsip-prinsip berikut, yaitu:
 - a. Prinsip daya tolenransi, artinya keanekaragaman memiliki batas toleransi tertentu sehingga tidak boleh di langar.
 - b. *In optimum*, artinya semua kekayaan alam tidak boleh dimanfaatkan sampai optimum sehingga pemanfaatannya harus di bawah optimum.
 - c. Faktor pengontrol, artinya kita harus menjaga, mengontrol, atau mengendalikan keseimbangan lingkungan.

2.6 Penelitian Yang Relevan

Upaya untuk membandingkan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya diperlukan untuk mengetahui apakah ada persamaan atau perbedaan antara penelitian ini. Diantaranya hasil penelitian sebelumnya yang menurut peneliti ada kemiripan yaitu:

1. Penelitian yang dilakakukan oleh Puspita, Yogica dan Rahmi (2024). Berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Fase E pada Materi Ekosistem di SMA Negeri 1 Kubung”. Diperoleh hasil “Terdapat Pengaruh” terhadap pemahaman konsep materi ekosistem.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Nasution dan Ismail (2024). Berjudul “Pengaruh PjBL Terhadap Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Kolaborasi kelas V pada Materi Ekosistem”. Diperoleh hasil “Terdapat Pengaruh” terhadap peningkatan keterampilan kolaborasi siswa dalam Pelajaran IPA materi ekosistem.
3. Penelitian yang dilakukan Nasution, Marjannah dan Nursamsu (2024). Berjudul “Pengaruh Model PJBL Terhadap Hasil Belajar IPA pada Peserta Didik kelas VII MTs Al-Washliyah Stabat”. Diperoleh hasil “Terdapat

Pengaruh” terhadap hasil belajar peserta didik kelas VII A di MTs Al-Washliyah Stabat, khususnya pada aspek bahan ajar ekosistem.

4. Penelitian yang dilakukan Putri dan Zulyussri (2024). Berjudul “Meta-analisis Pengaruh Model PjBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi”. Diperoleh hasil “Terdapat Pengaruh” terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa SMA pada pembelajaran biologi yang telah didapatkan dan dianalisis.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* (Syamsuriwald, Gustina dan Jarnawati, 2024:179).

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA N 2 Rokan IV Koto pada bulan April sampai Juli 2025. Pada siswa kelas X SMA N 2 Rokan IV Koto.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA N 2 Rokan IV Koto yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 89 siswa. Jumlah populasi siswa laki-laki 44 siswa. Sedangkan jumlah siswa perempuan 45 siswa . Adapun jumlah populasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Populasi Penelitian

No	Kelas	L	P	Total
1	X.1	15	15	30
2	X.2	14	15	29
3	X.3	15	15	30
Jumlah		44	45	89

(Sumber : Data Jumlah Siswa SMA N 2 Rokan IV Koto (2025))

3.3.2 Sampel penelitian

Didalam penelitian ini penelitian menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* yang pengambilan dengan pertimbangan tertentu. Untuk pemilihan kelas peneliti memilih kelas X karena nilai ulangan harian pada materi ekosistem masih dibawah KKM. Sebesar 75% peserta didik kelas X.1 dan 70% peserta didik kelas X.3 tidak mencapai standar KKM yaitu 75. Selain dari itu, Hikmah dan Soepriyanto (2023:108) mengatakan bahwa alasan pengambilan sampel dalam penelitian ini memiliki kemampuan akademik yang bersifat hampir homogen yang diambil dari data nilai ulangan harian siswa. Maka sampel yang

digunakan terdiri dari dua kelas yaitu kelas X.1 dan X.3. jumlah siswa laki-laki 30 siswa sedangkan perempuan berjumlah 30 siswa, maka jumlah keseluruhan siswa sebanyak 60 siswa. Adapun jumlah sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sampel penelitian

Kelas	Jumlah Siswa		Total
	L	P	
X.1	15	15	30
X.3	15	15	30
Jumlah	30	30	60

(Sumber : Data Jumlah Siswa SMA N 2 Rokan IV Koto)

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *None equivalent control group design*. Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen berlaku dengan model pembelajaran PjBL sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₃
Kontrol	O ₂	-	O ₄

(Syamsuriwal dkk.,2024:179-180)

Keterangan:

X = Perlakuan pada kelas eksperimen

O₁ = *Pretest* kelas eksperimen

O₂ = *Pretest* kelas kontrol

O₃ = *Posttest* kelas eksperimen

O₄ = *Posttest* kelas kontrol

3.5 Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Adapun langkah-langkah persiapan tersebut adalah sebagai berikut :

- a) Merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai
- b) Menentukan topik yang akan dibahas
- c) Mengelompokkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil berjumlah 7-8 orang
- d) Menyusun capaian pembelajaran (CP)
- e) Membuat tes berupa pilihan ganda sebanyak 30 soal yang digunakan untuk di uji *pretest* dan *posttest* sesuai materi yang diajarkan

2. Tahap Pelaksanaan

Adapun Langkah-langkah pelaksanaan tersebut adalah sebagai berikut :

- a) Pelaksanaan dilakukan sebanyak empat kali pertemuan
- b) Pertemuan pertama sebagai *pretest*
- c) Pertemuan kedua dan ketiga sebagai pemberian tindakan
- d) Pertemuan keempat sebagai *posttest*

3. Tahap Akhir

Adapun Langkah-langkah akhir tersebut adalah sebagai berikut :

- a) Melakukan olah data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik
- b) Membandingkan hasil analisis data instrument tes sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kemampuan berpikir kreatif peserta didik
- c) Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh melalui analisis data.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrument penelitian digunakan untuk mengumpulkan data-data penelitian ini adalah dengan tes. Tes yang digunakan berbentuk pilihan ganda dengan jumlah soal sebanyak 30 butir.

3.7 Uji Coba Instrumen

Instrumen yang digunakan yaitu tes berbentuk soal pilihan ganda yang sebelumnya telah dilakukan pembakuan instrumen melalui uji validasi, reliabilitas, daya beda soal dan taraf kesukaran.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan valid atau tidak validnya suatu instrument. Jadi pengujian validitas itu mengacu pada kejauhan mana suatu instrument dalam menjalankan fungsi. Suatu alat pengukur dikatakan valid, apabila alat itu mengukur apa yang perlu diukur oleh alat tersebut misalnya mengukur berat suatu benda dengan menggunakan timbangan. Rumus yang digunakan adalah rumus *kolerasi product moment* atau dikenal juga dengan *kolerasi pearson* (Widodo, Ladyani dan Asrianto, 2023: 53). Hasil uji validitas yang dilakukan menggunakan aplikasi *SPSS 27.0* menunjukkan bahwa setiap butir pertanyaan dari 30 soal yang berkaitan dengan penggunaan PjBL valid atau tidak valid. Indikator dalam survei yang menunjukkan apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dapat dianggap valid.

b. Uji Reliabilitas

Realibilitas adalah seberapa besar derajat tes mengukur secara konsisten sasaran yang diukur. Reabilitas dinyatakan dalam bentuk angka, biasanya sebagai koefisien. Koefisien tinggi berarti reabilitas tinggi. Reabilitas juga dianggap sebagai kesamaan hasil pengukur atau pengamatan bila fakta atau kenyataan hidup tadi diukur atau diamati berkali-kali dalam waktu yang berlainan. Alat dan cara mengukur atau mengamati sama-sama memegang peranan penting dalam waktu bersamaan (Widodo, Ladyani dan Asrianto, 2023: 60). Rumus yang digunakan adalah rumus *Cronbach's alpha*. Uji reliabilitas yang akan digunakan yaitu aplikasi *SPSS 27.0*.

c. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya.

Artinya bila soal tersebut diberikan kepada anak yang mampu, hasilnya menunjukkan prestasi yang tinggi, dan bila diberikan kepada siswa yang lemah, hasilnya rendah. Tes dikatakan tidak memiliki daya pembeda apabila tes tersebut, jika diujikan kepada anak berprestasi tinggi, hasilnya rendah, tetapi bila diberikan kepada anak yang lemah, hasilnya lebih tinggi. Atau bila diberikan kepada kedua kategori siswa tersebut, hasilnya sama saja. Dengan demikian, tes yang tidak memiliki daya pembeda, tidak akan menghasilkan gambaran hasil yang sesuai dengan kemampuan siswa yang sebenarnya (Yadnyawati 2019: 114-115). Pengujian daya pembeda soal dalam penelitian ini akan menggunakan aplikasi *SPSS 27.0* dengan kriteria pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Daya Pembeda Soal

No	Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
1.	0,00-0,19	Jelek
2.	0,20-0,39	Cukup
3.	0,40-0,69	Baik
4.	0,70-1,00	Baik sekali

Sumber Fitriani (2021: 202)

d. Taraf Kesukaran

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, disamping memenuhi validitas dan reliabilitas, adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksud adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang dan sukar secara proporsional. Tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawab, bukan dilihat dari sudut guru sebagai pembuat soal. Persoalan yang penting dalam melakukan analisis tingkat kesukaran soal adalah penentuan proporsi dan kriteria soal yang termasuk mudah, sedang dan sukar (Yadnyawati 2019: 104). Perhitungan tingkat kesukaran adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Kesukaran menggunakan aplikasi *SPSS 27.0*. Adapun rumus tingkat kesukaran sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Angka indeks kesukaran item

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa

3.8 Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau berada dalam sebaran normal. Distribusi normal adalah distribusi simetris dengan modus, mean dan median berada dipusat (Nuryadi dkk 2017: 79). Data dapat dikatakan normal apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Rumus yang digunakan adalah rumus *Kolmogorof-Smirnov* menggunakan *SPSS (Statistical Package for Social Sciencer) 27.0*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu prosedur uji statistik yang dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Pada analisis regresi, persyaratan analisis yang dibutuhkan adalah bahwa galat regresi untuk setiap pengelompokan berdasarkan variabel terikatnya memiliki variansi yang sama. Jadi dapat dikatakan bahwa uji homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki variansi yang sama atau tidak. Dengan kata lain, homogenitas berarti bahwa himpunan data yang kita teliti memiliki karakteristik yang sama (Nuryadi dkk., 2017: 89-90).

c. Uji Hipotesis

Hipotesis dapat diartikan sebagai dugaan mengenai suatu hal, atau hipotesis merupakan jawaban sementara suatu masalah, atau juga hipotesis dapat diartikan sebagai kesimpulan sementara tentang hubungan suatu variabel yang lain (Nuryadi dkk 2017: 74). Rumus yang digunakan adalah rumus uji-t dengan menggunakan aplikasi *SPPSS (Statistical Package for Social Sciencer) 27.0* dengan uji *independen sample test*.