

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pembelajaran saat ini berfokus pada Abad 21, menuntut siswa mempunyai keterampilan dalam berpikir, berperan., serta mengaplikasikan pengetahuannya di kehidupan sehari-hari (Salsabila dan Trimulyono, 2023). Tuntutan pendidikan pada abad 21 mewajibkan siswa mempunyai keterampilan berpikir tingkat tinggi, meliputi berpikir kritis dan mengatasi masalah, komunikasi dan kolaborasi, serta inovasi dan kreativitas (Umam dan Jiddiyah, 2021). Tuntutan tersebut menjadi tolak ukur keberhasilan suatu pendidikan karena majunya pendidikan menunjukkan pencapaian suatu bangsa dan negara (Arisetya, 2022). Kemendikburistek berupaya meningkatkan mutu pendidikan dengan merubah kurikulum menjadi merdeka yang dikenal lebih adaptif, melalui model PjBL untuk pengembangan *soft skill* dan karakter sesuai dengan standar abad ke-21 dan profil Pancasila yang dibutuhkan siswa (Barlian dkk., 2022).

Model pembelajaran yang tepat digunakan dalam mengoptimalkan keterampilan berpikir.tingkat.tinggi (HOTS) adalah siswa.yang mampu berpikir kreatif (Amri dan Muhajir, 2022). Model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif menurut Putri dan Zulyusr (2022) adalah PjBL. Model tersebut memfokuskan siswa pada penyelesaian masalah dalam suatu proyek, sehingga siswa lebih aktif baik dalam proses menemukan ide, bertindak dan berpikir secara kreatif. Model PjBL menurut Khalid (2022) merupakan model yang berpusat pada siswa, diawali permasalahan kompleks, investigasi, diakhiri dengan menghasilkan suatu proyek agar siswa memperoleh pengalaman nyata dalam proses pembelajaran. Penerapan model tersebut perlu dilakukan untuk mencapai kompetensi apektif, kognitif, dan psikomotorik dan membentuk pribadi yang mandiri (Nababan dkk., 2023). Model PJBL tersebut mempermudah pemahaman siswa pada materi melalui proses latihan, menyimak, mengamati, memahami, mencoba, mempraktikkan untuk mencapai kompetensi inti yang ditentukan (Widiastuty, 2023).

Model PjBL apabila dihubungkan dengan ilmu *bioentrepreneurship* merupakan inovasi model pembelajaran yang diharapkan dapat lebih memberikan dampak positif. *Bioentrepreneurship* itu menurut Wardhani (2020) adalah perpaduan antara ilmu biologi dan kewirausahaan yang melibatkan organisme hidup. Menurut Agarwal dkk., (2021) *bioentrepreneurship* itu tentang suatu bisnis bioteknologi yang sedang berkembang hingga saat ini, mencakup proses yang masih konvensional seperti pembuatan keju atau makanan hasil fermentasi hingga teknologi yang lebih maju seperti terapi gen, pengembangan obat-obatan dan vaksin. Ruang lingkup *Bioentrepreneurship* menurut Veryani (2022) meliputi pengetahuan tentang konsep dasar ilmu biologi, wirausaha, suatu ide usaha, perencanaan, promosi, pemasaran yang dilakukan dalam pembelajaran di kelas secara terpadu berbasis ilmiah untuk mencetak sumber daya siswa yang unggul profesional. *Bioentrepreneurship* menurut Bhatt dkk (2023) adalah integrasi yang membedakan *bioentrepreneurship* dengan *entrepreneur* menurut Agarwal dkk., (2021) adalah tidak hanya mengambil resiko bisnis tetapi juga ilmu pengetahuan ilmiah berupa bioteknologi; memiliki pengetahuan *biology* dan *entrepreneur*; memiliki pengalaman nyata, ide unik yang berkaitan sains, keterampilan, pemasaran, solusi dengan cara berbeda, meningkatkan pengetahuan yang dimiliki dan dana sebagai investasi. Pembelajaran *Bioentrepreneurship* menurut Seth dkk., (2018) dapat diterapkan di Indonesia tingkat SMP dan SMA dan diintegrasikan pembelajaran tersebut pada setiap mata pelajaran di Sekolah berdasarkan kompetensi dan kurikulum di suatu lembaga. Keberhasilan penerapan konsep *bioentrepreneurship* pada model pembelajaran PjBL di Sekolah, terletak kepada tercapai tidaknya empat elemen kunci suatu *bioentrepreneurship*, meliputi: (1) proses; (2) hasil; (3) inovasi; dan (4) sumber daya yang langka yang berlaku untuk jenis kewirausahaan yang dihasilkan (Nambisan, 2015). Implementasi *bioentrepreneurship* dalam pembelajaran biologi bertujuan mengakomodir siswa agar mampu melatih keterampilan berwirausahanya dengan mengenali serta menciptakan suatu

peluang usaha dari suatu produk hasil pemanfaatan makhluk hidup melalui model PjBL (Damayanti dan Ratnasari, 2021).

Hasil wawancara yang ditemukan di salah satu sekolah Sumedang, proses pembelajaran menggunakan kurikulum merdeka, model pembelajarannya belum sesuai kebutuhan siswa kelas X, disebabkan belum adanya inovasi model dalam pembelajaran yang digunakan di kelas tersebut untuk menunjang kebutuhan siswa. Ditandai dengan lebih seringnya menggunakan metode ceramah dengan model pembelajaran *inquiry learning* dalam proses pembelajarannya. Penerapan model PjBL *bioentrepreneurship* di Sekolah tersebut belum pernah diterapkan pada materi jamur, sehingga siswa belum mengenal istilah *bioentrepreneurship* pada model PjBL. Menurut hasil *questioner* pada aspek model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* siswa merasa penasaran terkait *bioentrepreneurship* pada materi jamur, karena belum mengenal istilah tersebut dalam pembelajaran.

Keterampilan berpikir kreatif mampu dimaksimalkan dengan, menerapkan model pembelajaran yang tepat yang merupakan bagian dari (*higher order thinking skill*) yang harus dimiliki siswa (Amri dan Muhajir, 2022). Pemecahan masalah dalam kategori HOTS dapat mengetahui tingkatan keterampilan berpikir kreatif yang telah dicapai siswa (Windasari dan Cholily, 2021). Keterampilan berpikir tingkat tinggi diartikan sebagai penggunaan dengan pikiran secara lebih luas untuk menemukan tantangan baru (Nurlaela dan Ismayati, 2015).

Penerapan keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran, harus mampu meningkatkan daya berpikir, kreativitas dan kemampuan berpikir secara logis (Nurlaela dkk., 2019). Berpikir kreatif merupakan berpikir dengan cara konsisten, terus menerus menghasilkan suatu yang kreatif/orisinal sesuai apa yang diperlukan siswa (Nurlaela dan Ismayati, 2015). Berpikir kreatif bertujuan untuk melihat masalah, kesulitan secara berbeda dan dapat menghasilkan solusi yang inovatif (Putri dan Zulyusr 2022). Menyelesaikan suatu masalah kompleks membutuhkan keterampilan berpikir kreatif untuk diamati, dianalisis sehingga mampu menemukan berbagai macam pilihan

jawaban, solusi dan teknik penyelesaiannya (Kusumojanto dkk., 2021). Keterampilan berpikir kreatif tersebut dapat melatih siswa dalam proses mengingat dan memahami, agar siswa mampu sampai pada level menganalisis, mengevaluasi, mencipta (Ahmad dan Tesol, 2023).

Hasil wawancara terkait kendala keterampilan siswa dalam berpikir kreatif, diketahui bahwa pada aspek keterampilan tersebut siswa termasuk dalam kategori rendah terhadap soal-soal yang mengacu kepada berfikir kreatif dengan level C.4-C.6. Hal tersebut dipengaruhi beberapa faktor meliputi tidak terbiasa siswa dalam mengerjakan soal; siswa kesulitan jika dihadapkan dengan soal yang mengandung opini atau pendapat; sedangkan aspek pendidik, sedikit kesulitan dalam pembuatan soal yang memenuhi kriteria tingkat SMA mulai dari C5-C6 yang mengacu kepada berfikir kreatif didukung dengan respon siswa dalam menjawab soal berfikir kreatif kurang, sehingga sangat jarang memberikan soal untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa.

Materi jamur merupakan cabang ilmu biologi dimana dapat diimplementasikan pada model PjBL berbasis *Bioentrepreneurship* di Kelas untuk melatih keterampilan berpikir kreatif. Menurut Prihatiningrum dkk., (2019) Pembelajaran yang menerapkan kewirausahaan pada konsep biologi disebut *bioentrepreneurship* (BEP). Biologi yaitu ilmu yang mempelajari suatu makhluk hidup untuk mengetahui dan memahami tentang kehidupan alam semesta (Darmawan dkk., 2021). Biologi termasuk kedalam salah satu *basic science knowledge* yang dapat diterapkan pada berbagai bidang seperti pendidikan, *entrepreneur*, menghasilkan berbagai macam produk, meliputi pangan, pada pertanian berupa kompos, dibidang kesehatan berupa antibiotik alami berasal dari tanaman, hewan, dan mikroorganisme (Veryani, 2022). Oleh karena itu, materi jamur diperlukan dalam menerapkan keterampilan berpikir kreatif siswa agar tercapainya tujuan pembelajaran. Materi jamur merupakan mikroorganisme dari kelompok eukariotik dan bukan dari kelompok *kingdom plantae* (Charisma, 2019). Istilah mikologi bagian dari cabang ilmu biologi, yaitu dari bahasa Yunani "*mykes*" yang memiliki arti masrum/jamur dan merupakan ilmu yang mempelajari jamur (Sopandi dan Wardah, 2020).

Makna fungi berbeda dengan jamur, fungi merupakan nama regnum dari suatu sekelompok besar makhluk hidup yang bersifat heterotrof yang mencerna makanannya di luar tubuh lalu menyerap molekul nutrisi ke dalam sel-selnya sedangkan jamur salah satu anggota dari fungi (Winarsih, 2019). Sifat umum jamur meliputi: tidak memiliki klorofil dan dinding sel berasal dari zat kitin, dll (Charisma, 2019). Pentingnya peranan jamur bagi kehidupan sebagai pengurai, sumber makanan, melindungi ekosistem alam dan dengan adanya mikoriza, sebagian besar dimanfaatkan dalam bioteknologi di bidang farmasi, pertanian, industri dan makanan (Achmad dkk., 2011). Berdasarkan penelitian Fitriani dan Krisnawati (2019) menyatakan siswa kesulitan mempelajari materi jamur, seperti: hapalan tulisan nama ilmiah, pengklasifikasian, dikarenakan materi yang dipelajari sangat banyak. Berdasarkan hal tersebut sejalan dengan permasalahan pada penelitian ini seperti pada data berikut :

Hasil wawancara pada konsep materi jamur sangat jarang kegiatan praktikum dilaksanakan di laboratorium karena tidak adanya laboran, kurangnya alokasi waktu, pengelolaan dan perawatan fasilitas alat di lab tersebut, sehingga berdampak kepada keterampilan berpikir kreatif siswa kurang.

Hasil *questioner* menunjukkan dari 70% siswa, sebagian besar berpandangan pelajaran jamur dikenal sulit, mudah lupa, identik hapalan, sifatnya abstrak, banyaknya berbagai istilah ilmiah. Ini menyebabkan rendahnya minat, kephahaman siswa pada materi tersebut sehingga 90% siswa merasa jenuh/mengantuk. Berdasarkan hal tersebut sesuai dengan hasil observasi di dalam ruangan kelas, ditemukan beberapa siswa sekitar sulit menerima/menangkap pembahasan pembelajaran yang diberikan guru karena sering mengantuk dan tidak memperhatikan saat di kelas.

Penerapan model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* diketahui mampu memberikan pengaruh baik terhadap minat dan keterampilan berpikir kreatif siswa (Agustiani dkk., 2022). Hasil penelitian Nababan dkk., (2023) penerapan model PjBL sangat efektif diterapkan karena memberikan respon positif, adanya peningkatan yang signifikan terhadap keterampilan memecahkan suatu

masalah, melatih perkembangan *self-efficacy*, menjadikannya lebih aktif, percaya diri, kolaboratif dan partisipatif. Menurut Wahyuni dan Rahayu (2021) bahwa *e-book* berbasis (PjBL) berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif pada pembahasan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan karena ditetapkan valid dan praktis, jelas secara teori dan empiris untuk dipergunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Putri dan Zulyusr (2022) adanya pengaruh penerapan model *Project Based Learning*. terhadap keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran biologi.

Penelitian yang dilakukan oleh Amalia dan Isnawati (2023) memperoleh hasil efektif pada LKPD dengan model pembelajaran PjBL karena mampu meningkatkan kompetensi keterampilan *bioentrepreneurship* pada siswa. Hasil penelitian Hikam dkk., (2023) menunjukkan pembelajaran *bioentrepreneurship* menggunakan model (PjBL), memberikan suatu pengaruh signifikan terhadap peningkatan berpikir kreatif, karakter, semangat berwirausaha melalui pengalaman yang dapat diimplementasikan dalam dunia nyata. Menurut Widiastuty (2023) adanya peningkatan dalam prestasi belajar mata pelajaran Produk Kreatif dan *Bioentrepreneurship* melalui penerapan model pembelajaran PjBL pada siswa. Penerapan *bioentrepreneurship* dalam pembelajaran menurut Prihatiningrum dkk., (2019) melalui pembuatan suatu produk dapat melatih keterampilan berwirausaha siswa. Berdasarkan penelitian tersebut ketika menerapkan *bioentrepreneurship* dalam pembelajaran di kelas secara tidak langsung terdapat beberapa tahap yang digunakan oleh siswa sesuai dengan sintaks pada model PjBL sehingga keduanya saling berhubungan.

Penerapan model pembelajaran PjBL berbasis *bioentrepreneurship* pada materi jamur menjadi terobosan dan inovasi baru sebagai salah satu upaya guru *mengeksplor* suatu model pembelajaran secara luas yang disesuaikan kebutuhan siswa dan perkembangan zaman. Model tersebut sangat didukung dengan munculnya kurikulum baru yakni merdeka. Menurut Saparuddin (2022) bahwa Inovasi tidak hanya terjadi perubahan tetapi adanya unsur kualitas dari berbagai aspek yang lebih baik dari sebelumnya, dan lebih terarah

dalam peningkatan berbagai keterampilan untuk menggapai tujuan yang diharapkan. Berdasarkan data yang ditemukan dari penelitian ini, memberikan kesempatan dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah model pembelajaran PjBL berbasis *Bioentrepreneurship* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi jamur yang belum pernah dilakukan sebelumnya sebagai salah satu upaya pendidik dalam mengatasi permasalahan di Sekolah tersebut. Maka dari itu penelitian ini bertujuan menganalisis dan mengukur seberapa besar pengaruh model tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran PjBL *Bioentrepreneurship* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Jamur”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran materi jamur dengan dan tanpa menggunakan model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* ?
2. Bagaimana keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran materi jamur dengan dan tanpa menggunakan model PjBL berbasis *Bioentrepreneurship* ?
3. Bagaimana pengaruh model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa ?
4. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran materi jamur dengan dan tanpa menggunakan model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis keterlaksanaan pembelajaran pada materi jamur dengan dan tanpa menggunakan model PjBL berbasis *bioentrepreneurship*

2. Menganalisis keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran materi jamur dengan dan tanpa menggunakan model PjBL berbasis *Bioentrepreneurship*
3. Menganalisis pengaruh model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa
4. Menganalisis respon siswa terhadap pembelajaran materi jamur dengan dan tanpa menggunakan model PjBL berbasis *bioentrepreneurship*

#### **D. Manfaat Penelitian**

Kegunaan dari penelitian ini baik secara teoritis maupun praktis adalah sebagai berikut :

1. Kegunaan Teoritis
  - a. Hasil dari penelitian ini bisa digunakan sebagai pedoman penelitian sejenis berikutnya.
  - b. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam materi jamur yang menerapkan model pembelajaran PjBL berbasis *Bioentrepreneurship*
2. Kegunaan Praktis
  - a. Bagi sekolah

Diharapkan bisa memberikan sumbangan pemikiran ataupun masukan dalam upaya peningkatan mutu pendidikan melalui implementasi model pembelajaran PjBL berbasis *Bioentrepreneurship*.
  - b. Bagi guru

Membantu guru untuk menambah pengetahuan mengenai model pembelajaran PjBL berbasis *Bioentrepreneurship* sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pemilihan suatu model pembelajaran biologi yang lebih efektif.
  - c. Bagi siswa

Membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan mengembangkan bakat serta keterampilan siswa dalam menerapkan konsep model PjBL berbasis *bioentrepreneurship*.

## E. Kerangka Pemikiran

Menurut Amri dan Muhajir (2022) menerapkan model pembelajaran yang tepat adalah upaya memaksimalkan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran. Meninjau permasalahan yang ditemukan pada materi jamur di salah satu sekolah yang terletak di Sumedang perlu adanya inovasi, karena model pembelajaran masih bersifat konvensional, belum sesuai kebutuhan siswa, soal yang diberikan kurang melatih keterampilan berpikir kreatif. Pada aspek pembelajaran biologi, kegiatan praktikum sangat jarang dilakukan di laboratorium karena kurangnya pengelolaan lab, tidak adanya laboran, sehingga laboratorium jarang digunakan yang mempengaruhi terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.

Pada kurikulum Merdeka menggunakan beberapa istilah baru dalam RPP (Rencana Pembelajaran) yang berlaku di kurikulum 2013 menjadi modul ajar pada kurikulum merdeka seperti istilah Kompetensi Dasar (KD) menjadi Capaian Pembelajaran (CP) sedangkan IPK (Indikator Pencapaian Kompetensi) diganti dengan IKTP (Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran), dll. Pelaksanaan penelitian pada pembelajaran biologi di Kelas X SMA berada pada fase E dan tetap mengacu pada (CP) materi jamur dengan IKTP sebagai berikut : (3.7) mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan; (4.7) Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya.

Perubahan istilah modul ajar, kurikulum merdeka belajar yang disahkan oleh menteri pendidikan dan kebudayaan Nadiem Makarim menjadi solusi dalam menjawab permasalahan pendidikan saat ini (Manalu dkk., 2022). Perubahan dalam kurikulum tersebut dijelaskan oleh Suekamto dan Handoyo (2022) yakni: 1) peminatan mata pelajaran dimulai pada kelas XI; 2) penyederhanaan isi untuk penguatan *soft skills*; 3) Mengintegrasikan nilai-nilai profil Pelajar Pancasila; 4) perubahan istilah dari KD menjadi CP; 5) dikenal istilah Fase, untuk SMA dikenal 2 fase, yaitu fase E berlaku bagi kelas X, dan fase F untuk kelas XI dan Kelas XII.

Capaian pembelajaran pada penerapan model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* diturunkan ke dalam IKTP yang mengacu kepada indikator berpikir kreatif. Menurut Munandar (2014) yang harus dicapai oleh siswa yaitu; *fluency* (berpikir lancar); *flexibility* (berpikir luwes); *originality* (berpikir orisinal); *Elaboration* (berpikir memerinci). Keempat indikator tersebut menurut Hamam dkk., (2022) mendefinisikan berpikir lancar, yaitu lancar dalam mengemukakan penyelesaian masalah; berpikir keasliannya, menemukan cara tersendiri dalam menyelesaikan masalah; berpikir terperinci, memperinci suatu jawaban benar dan sesuai; berpikir keluwesan, mempunyai ide/gagasan beragam. Implementasi indikator berpikir kreatif dalam pembelajaran dengan mengintegrasikan beberapa aspek menurut Farhana (2022) terdiri dari: 1) kognitif yaitu pengetahuan; 2) afektif meliputi sikap toleransi, empati, dan kepedulian; 3) psikomotorik meliputi kemampuan berpikir kritis, kreatif, inovatif, komunikatif.

Menurut Hamam dkk., (2022) mendefinisikan berpikir kreatif merupakan aktivitas mental yang berhubungan dengan kepekaan pada suatu masalah, mempertimbangkan informasi baru, ide yang tidak biasa dengan suatu pikiran terbuka, serta mampu membuat hubungan dalam menyelesaikan masalah. Keterampilan berpikir kreatif menurut Wanelly dan Fauzan (2020), diartikan suatu kegiatan menggunakan akal pikiran untuk membangun suatu ide menjadi logis, kemudian menghasilkan keterampilan berpikir kreatif berupa pemikiran divergen yaitu ide/gagasan baru untuk memecahkan masalah.

Meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa diperlukan adanya inovasi salah satunya pada model pembelajaran yang tepat. Mewujudkan hal tersebut hendaknya suasana belajar harus lebih kreatif dan inovatif. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa menurut Putri dan Zulyusr (2022) adalah model (PjBL), menghadapkan siswa pada tantangan dan rasa tanggung jawab ketika tahap penyelesaian proyek sehingga siswa lebih aktif, kreatif dalam berpikir, bertindak.

Pada penelitian ini, faktor-faktor yang akan diamati yaitu pengaruh model PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan model PjBL berbasis *bioentrepreneurship*, sedangkan variabel terikatnya adalah keterampilan berpikir kreatif siswa. Sampel terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Langkah-langkah dari model (PjBL) tersebut menurut Rohdiana dkk., (2022) terdiri dari 6 tahapan meliputi : 1) Penentuan pertanyaan (*Star With The Essential Question*), 2) Mendesain perencanaan (*Design a Plan*), 3) Menyusun jadwal (*Create a Schedule*), 4) Memonitor siswa dan kemajuan proyek (*Monitor The Student and a Progress for the project*), 5) Menilai hasil (*Assess the outcome*) 6) Mengevaluasi pengalaman (*Evaluate The Experience*).

Kelebihan Model PjBL menurut Khalid (2022) sebagai berikut: 1) meningkatkan motivasi belajar; 2) membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah kompleks; 3) meningkatkan kolaborasi; 4) memberikan pengalaman kepada siswa melalui pembelajaran dan praktik mengorganisasi suatu proyek. Menurut Jannah dan Khairuna (2022) model PjBL berbasis *entrepreneurship* bermanfaat dalam peningkatan *entrepreneurial mindset*, *skill* dan menumbuhkan jiwa *entrepreneurship* melalui hasil *outcome* produk yang inovatif dari hasil kolaborasi antara model pembelajaran dengan materi pelajaran.

Kekurangan model pembelajaran PjBL menurut Widiasworo (2015), meliputi: 1) Memerlukan banyak waktu; 2) Menambah biaya; 3) Pendidik lebih nyaman dengan kelas *konvensional* karena sulit merubah tradisi dan menguasai teknologi menjadi *a smart teacher*; 4) Adanya peralatan dan bahan proyek yang harus di sediakan; 5) Kurangnya motivasi dalam belajar kognitif.

Pada pembelajaran kelas kontrol tanpa menggunakan model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* tetapi dengan pendekatan saintifik model *inquiry learning*. Menurut Banawi (2019) kegiatan pokok 5M pada pendekatan tersebut meliputi: mengamati, menanyai, mengumpulkan informasi, menalar atau mengasosiasi, mengkomunikasikan. Model inkuiri menurut Al-Tabany

(2014) menekankan kepada proses siswa mencari sendiri, posisi guru sebagai fasilitator dalam belajar sehingga *inquiry* adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan proses berpikir kritis, analitis untuk mencari, menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah.

Menurut Sutowijoyo (2020) langkah-langkah model *inquiry learning* sebagai berikut : 1) Pemberian stimulus berupa penyajian fenomena alam dan mengajukan pertanyaan; 2) Merumuskan suatu hipotesisi; 3) Melakukan praktikum untuk mengumpulkan data; 4) Mengasosiasi; 5) Memverifikasi data; 6) Mengkomunikasikan dan menyampaikan hasil kesimpulan diskusi.

Kelebihan model *inquiry learning* menurut Al-Tabany (2014) meliputi: 1) Mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotori; 2) Memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka; 3) Pembelajaran ini sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman; 4) Melayani siswa yang memiliki keterampilan di atas rata-rata.

Kelebihan lainnya menurut Rini dan Mulyani (2022) yaitu: 1) Meningkatkan kompetensi intelektual siswa dan keterampilan berpikir kreatif; 2) Siswa mampu menyelesaikan masalah secara sistematis; 3) Siswa berpikir bahwa belajar sebagai suatu kebutuhan; 4) hasil belajar yang tinggi; 5) Membiasakan siswa untuk menyampaikan ide; 5) siswa lebih aktif.

Kekurangan model *inquiry learning* ini tidak jauh berbeda dengan pendekatan *discovery learning*, seperti yang dikemukakan oleh Muhsyanur (2021) kekurangan model *inquiry learning* tersebut yaitu : 1) menimbulkan asumsi bahwa belajar memerlukan kesiapan berpikir aktif; 2) tidak efisien untuk mengajar siswa yang banyak; 3) tidak semua siswa siap berpikir sehingga siswa yang memiliki kecerdasan dibawah rata-rata akan mengalami banyak hambatan; 4) membutuhkan waktu yang banyak.

Kekurangan lainnya menurut Putra (2013) diantaranya: 1) waktu yang diperlukan untuk menemukan sesuatu relatif lama, sehingga melebihi waktu yang sudah ditetapkan dalam kurikulum; 2) Adanya kemungkinan topik yang dipilih oleh siswa di luar konteks yang ada pada kurikulum karena diberi

kebebasan untuk menentukan sendiri permasalahan yang diselidiki; 3) Adanya kemungkinan setiap kelompok atau individual mempunyai topik berbeda, sehingga guru akan membutuhkan waktu yang lama untuk memeriksa hasil yang diperoleh siswa; 4) karena topik yang diselidiki antara kelompok atau individual berbeda, ada kemungkinan kelompok atau individual lainnya kurang memahami topik yang diselidiki oleh kelompok atau individual tertentu, sehingga diskusi tidak berjalan sebagaimana yang diharapkan.

Pengaruh model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi jamur dapat diketahui melalui empat tahapan menurut Rusman (2012) sebagai berikut: 1) Persiapan proses mengumpulkan informasi; 2) Inkubasi yaitu membuat hipotesis; 3) Iluminasi yaitu kondisi menemukan keyakinan bahwa hipotesis rasional; 4) Verifikasi yaitu pengujian ulang hipotesis tersebut untuk dijadikan teori/konsep.

Menurut Jannah dan Khairuna (2022) Jamur tergolong kelompok organisme eukariotik dari kingdom fungi yang merupakan tumbuhan tingkat rendah yang tidak berklorofil, tetapi mempunyai potensi hidup yang cukup besar melalui dua cara reproduksinya seperti seksual dan aseksual. Berdasarkan pentingnya peranan jamur bagi kehidupan, Achmad dkk., (2011) mengelompokkan beberapa jenis jamur yang dimanfaatkan dalam bidang industri untuk membuat produk bioteknologi, meliputi: *saccharomyces cerevisiae* (roti) *Penicillium chrysogenum*, *Cephalosporium acremonium* (antibiotika sefalosporin, penisilin), dan *Rhizopus oryzae* (jamur tempe), dll.

Pada penelitian ini beberapa jenis jamur tersebut digunakan dalam penerapan model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* di kelas eksperimen untuk pembuatan berbagai jenis produk seperti *saccharomyces cerevisiae* untuk pembuatan roti, *Rhizopus oryzae* untuk tempe, dan jamur *Aspergillus oryzae* untuk roti dan keju. Ada juga jenis jamur lainnya seperti jamur tiram/*Pleurotus ostreatus*, jamur kuping/*Auricularia auricula* dan jamur kuping/*Agaricus bisporus* untuk olahan cemilan seperti bola jamur dan jamur krispi, jamur seblak, dan tomyam jamur.

Adapun kerangka berpikir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1



**Gambar 1.1** Skema kerangka pemikiran

## F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan Hipotesis penelitiannya yaitu : "Model PjBL berbasis *bioentrepreneurship* berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi jamur" dan secara Hipotesis statistiknya sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : ( $r_{hitung} < t_{tabel}$ ) menyatakan tidak adanya pengaruh positif dan signifikan pada pembelajaran materi jamur dengan menggunakan model *project based learning* berbasis *bioentrepreneurship*.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  : ( $r_{hitung} < t_{tabel}$ ) menyatakan adanya pengaruh positif dan signifikan pada pembelajaran materi jamur dengan menggunakan model *project based learning* berbasis *bioentrepreneurship*.

## G. Hasil Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan judul penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penelitian Jannah dan Khairuna (2022) menyatakan adanya pengaruh signifikan sekitar 23% setelah menerapkan model pembelajaran (PJBL) berbasis *entrepreneurship* terhadap peningkatan *entrepreneurial mindset, skill* dari hasil belajar siswa melalui hasil *outcome* produk.
2. Berdasarkan hasil penelitian oleh Sari (2019) didapatkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pengembangan modul Biologi berbasis *Bioentrepreneurship* layak digunakan, praktis dan efektif dari hasil validasi diperoleh 90,76% termasuk sangat valid diterapkan pada pembelajaran Biologi pada materi Bioteknologi.
3. Meninjau dari penelitian Agustiani dkk., (2022) menyatakan bahwa menggunakan model *project based learning* berorientasi *bioentrepreneurship* berpengaruh baik terhadap minat berwirausaha dan

kreativitas siswa dengan selisih persentase antara skor rata-rata kreativitas dan minat yang diperoleh sekitar 8,00%.

4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Latif dkk., (2022) mengemukakan penerapan model pembelajaran STEM dan *Bioentrepreneurship* berbasis *project* dapat meningkatkan hasil belajar, *soft skills* dengan presentase sekitar 71,19% termasuk kategori tinggi dan presentase minat berwirausaha cukup tinggi sekitar 60%.
5. Penelitian yang dilakukan oleh model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi pencemaran lingkungan berpengaruh terhadap kreativitas dan hasil belajar dengan adanya peningkatan sebesar 25,6 (Solehah & Carolina, 2022)

