

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan zaman menuntut perbaikan pada kualitas pendidikan yang mendukung penguasaan berbagai keterampilan penting sesuai dengan perkembangan abad 21. Pratiwi dkk., (2019) menyatakan bahwa era abad 21 menjadikan perkembangan dunia semakin cepat dan kompleks. Oleh karena itu, di era abad 21 ini, luaran program pendidikan seharusnya menghasilkan siswa yang menguasai berbagai keterampilan abad 21. Sebagaimana *Assessment and Teaching of 21st Century Skills* mengategorikan keterampilan abad 21 dalam 3 keterampilan, yaitu: (1) *learning and innovation skills*; (2) *information, media and technology skills*; dan (3) *life and career skills*, misalnya memiliki kesadaran sebagai warga negara global dalam mengembangkan hidup dan karir, serta memikul tanggung jawab pribadi dan sosial (Iolanessa dkk., 2020)

Keterampilan abad 21 seperti keterampilan pemecahan masalah, berpikir kritis serta inovatif sangat penting bagi siswa (Redhana, 2019). Penguasaan keterampilan-keterampilan oleh siswa sangat tergantung pada proses pendidikan dan pembelajaran. Pendidikan merupakan usaha yang dilakukan untuk menciptakan suasana belajar agar siswa dapat mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya (Sukamti, 2016)

Pendidikan diarahkan untuk mengembangkan potensi dan keterampilan siswa yang dapat digunakan dalam menjalani hidup di masyarakat, bangsa dan negara (Elvanisi dkk., 2018). Keterampilan yang diharapkan salah satunya keterampilan proses sains. Dalam pembelajaran sains, keterampilan proses sains juga merupakan sesuatu yang harus dicapai (Maghfiroh dkk., 2016). Jadi seharusnya, pembelajaran sains memfasilitasi siswa untuk memiliki keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan proses sains.

Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan

pengetahuan yang telah dimiliki (Dahar, 2011). Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dapat mengaktifkan, mengembangkan rasa ingin tahu, tanggung jawab, belajar mandiri, membantu siswa dalam melakukan penelitian, dan kemampuan proses lainnya (Janah dkk., 2018).

Proses dalam hal ini merupakan interaksi semua komponen atau unsur pembelajaran yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan salah satu indikasinya adalah keberhasilan siswa untuk menghadapi persoalan dalam kehidupan sehari-hari (Wardani dkk., 2009). Oleh karena itu, proses pembelajaran IPA dilakukan melalui kegiatan ilmiah yang memberikan pengalaman langsung agar siswa dapat memecahkan masalah dan membuat keputusan, memiliki sikap positif terhadap teknologi dan masyarakat, menanamkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains, serta mampu mengembangkan keterampilan proses sains untuk menyelidiki alam sekitar sehingga prestasi IPA meningkat (Wijanarko dkk., 2017)

Selain keterampilan proses sains, penguasaan keterampilan pemecahan masalah adalah salah satu prioritas yang penting dikuasai oleh siswa di era abad 21 ini. Sebagaimana Maghfiroh dkk., (2016) menyatakan bahwa di abad 21 ini kemampuan belajar, berpikir kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah sangat diperlukan dalam mendapatkan pekerjaan, maka pendidikan sains seyogyanya dapat membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman dan kebiasaan berpikir, sehingga siswa mempunyai kemampuan untuk menjamin kelangsungan hidupnya. Oleh karena itu, Rahayu & Adistana (2018) menyatakan bahwa kemampuan dalam pemecahan masalah adalah target capaian dalam proses pembelajaran dan merupakan target dengan level yang tinggi dalam ranah kognitif.

Keterampilan pemecahan masalah sangat dibutuhkan dalam menghadapi berbagai situasi baik dalam kehidupan sehari-hari dan pekerjaan. Pemecahan masalah adalah suatu cara atau strategi untuk mewujudkan harapan sesuai dengan prosedur yang baik dan benar Febriyanti & Irawan (2017). Untuk itu keterampilan pemecahan masalah dapat juga dikatakan sebagai keterampilan individu dalam menggunakan proses berfikirnya untuk memecahkan masalah.

Keterampilan pemecahan masalah adalah bagian dari kemampuan dan kompetensi yang sangat penting yang seharusnya wajib dikuasai oleh siswa (Greiff dkk., 2013). Semua ini dikarenakan dengan penguasaan keterampilan pemecahan masalah, maka perolehan pengalaman baru dapat didorong dari dalam diri siswa melalui penemuan solusi dalam proses pemecahan masalah (Lismayani & Mahanal, 2017). Selanjutnya, penguasaan keterampilan pemecahan masalah pada diri siswa akan memberikan berdampak yang positif pada berbagai keterampilan lainnya. Maka keterampilan ini perlu dilatihkan kepada siswa melalui kurikulum. Seseorang tidak memiliki keterampilan ini sejak lahir, melainkan keterampilan ini diperoleh dari proses latihan, belajar, atau pengalaman.

Proses berpikir dalam pemecahan masalah memerlukan keterampilan untuk mengolah dan mengorganisasikan informasi yang diperoleh untuk memanfaatkannya dalam proses pemecahan masalah. Memiliki keterampilan pemecahan masalah berarti bahwa orang tersebut mampu berpikir kritis, logis dan kreatif (Syafii & Yasin, 2013). Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang diharapkan dimiliki oleh sumber daya manusia suatu negara dalam menghadapi masalah di kehidupan bermasyarakat.

Penguasaan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah oleh siswa dapat dicapai dengan menerapkan model pembelajaran aktif. Turiman dkk., (2012) menjelaskan bahwa pembelajaran dengan memberikan praktek dan pengalaman langsung akan mendukung keterampilan proses sains siswa. Begitu juga dengan keterampilan pemecahan masalah, Sumartini (2016) menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah sangat diperlukan dukungan penerapan model dan metode pembelajaran yang sesuai sehingga target yang diinginkan dalam proses pembelajaran dapat dicapai dengan baik. Hal ini sejalan dengan isi kurikulum 2013 yang menyarankan penerapan berbagai model seperti *project-based learning* dan *problem-based learning* sebagai model yang mendukung pembelajaran aktif guna mendukung penguasaan berbagai keterampilan penting siswa. Oleh karena itu, pembelajaran dengan

model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) merupakan salah satu model yang cukup berpotensi dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa.

Menurut Wijanarko dkk., (2017) implikasi model PjBL dengan memberdayakan keterampilan proses sains siswa melalui kinerja ilmiah untuk memecahkan suatu permasalahan dan menghasilkan produk dapat memaksimalkan hasil belajar siswa. *Project Based Learning* memungkinkan siswa untuk belajar dan aktif bekerja secara nyata, membuat atau melakukan sebuah proyek bersama, pemikiran yang bebas, dan mampu memecahkan masalah dan mempresentasikan hasil dari proyek (Li dkk., 2019). Selain itu, Fajarwati dkk., (2017) juga menyatakan bahwa penerapan PjBL dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah siswa secara signifikan. Selanjutnya Nurfitriyanti (2016) menyatakan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *project-based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Maka penerapan model *project-based learning* dapat menjadi pilihan oleh guru dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa.

Namun pada kenyataannya sekarang adalah kebanyakan siswa masih memiliki keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah yang masih rendah. Sebagaimana Mustofa & Rusdiana (2016) yang menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah yang dimiliki oleh siswa saat ini belum terlalu memuaskan. Sementara itu Indahsari & Fitrianna, (2019) juga menemukan bahwa kemampuan dalam memecahkan permasalahan yang dimiliki oleh siswa masih tergolong rendah.

Rendahnya keterampilan pemecahan masalah diantaranya disebabkan oleh kurangnya pelatihan oleh guru. Rawzis (2015) menyatakan bahwa beberapa guru belum menggunakan indikator-indikator yang mengacu pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah siswa, sehingga di sekolah tersebut kemampuan pemecahan masalah siswa masih sangat kurang. Pada saat pelaksanaan pembelajaran guru hanya menerangkan dengan metode ceramah, tidak melibatkan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan padahal berdasarkan penelitian Zubaidah (2016) kemampuan pemecahan

masalah siswa dapat berkembang ketika melaksanakan pemecahan masalah. Oleh karena itu, penyebab utama rendahnya keterampilan siswa adalah karena proses pembelajaran oleh guru yang tidak memfasilitasi siswa dalam penguasaan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah. Penyebab lainnya adalah karena penerapan pembelajaran konvensional yang cenderung pasif dan tidak berpusat pada siswa. Peserta didik hanya menerima pembelajaran yang disampaikan oleh guru atau instruksi yang disampaikan oleh guru saja. Padahal telah dijabarkan sebelumnya bahwa penerapan model *project-based learning* dapat membuat siswa lebih aktif dan mendukung dalam penguasaan keterampilan siswa.

Walaupun sekolah telah melaksanakan proses pembelajaran tatap muka tetapi rendahnya keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa ini masih di bayang-bayangi oleh pandemi yang telah terjadi. Sekolah yang tadinya sepenuhnya melakukan metode tatap muka kini perlu mengubahnya menjadi metode Pembelajaran Jarak Jauh atau *online* (Khasanah dkk., 2020; Simatupang dkk., 2020) atau dikenal dengan istilah *distance learning*. Proses pembelajaran mengalami perubahan dari pelaksanaan proses secara tatap muka di kelas menjadi kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan daring (Rashid & Yadav, 2020). Hal ini tentunya menjadi tantangan bagi guru dalam upaya peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa dengan menerapkan pembelajaran aktif selama pembelajaran *online*.

Berbagai kendala yang ditimbulkan oleh pembelajaran yang dilaksanakan secara daring, salah satu masalahnya adalah guru harus memikirkan kembali metode pembelajaran yang tepat untuk dilaksanakan dalam pembelajaran *online* (Hodges dkk., 2020). Kebanyakan para pendidik kurang cakap dalam memilih metode yang diterapkan dalam pembelajaran sehingga pembelajaran cenderung monoton hanya melalui *WhatsApp* saja pada umumnya atau juga ada melalui *zoom meeting* dan *google meet* yang kebanyakan dilaksanakan dengan metode ceramah.

Pada konteks penelitian ini bahwa pembelajaran biologi yang dilaksanakan secara *online* harus mempertimbangkan penguasaan

keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, seharusnya pembelajaran yang dilaksanakan secara daring tidak menghilangkan pokok kegiatan pembelajaran biologi yang merupakan bagian dari sains dimana harus tetap menekankan pada pemberian pengalaman untuk mengembangkan kompetensi agar siswa tetap mampu menjelajahi alam sekitar secara ilmiah.

Sebagai suatu bangun ilmu, pelajaran biologi salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam atau sains terbentuk dari interrelasi antar sikap dan proses sains, penyelidikan fenomena alam, dan produk keilmuan (Suryaningsih, 2017). Siswa diarahkan untuk mengonstruksikan konsep materi yang didukung oleh kajian pustaka, sehingga dapat menyimpulkan materi dari hasil temuannya (Sari & Sugiyarto, 2015).

Sebagaimana telah dibahas sebelumnya bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa sehingga untuk memaksimalkan pembelajaran *online* adalah dapat dengan melalui pembelajaran berbasis proyek (Arizona dkk., 2020; Winaya, 2020). Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan oleh siswa secara daring dan di rumah masing-masing tentunya harus dengan berbagai pertimbangan. Pertimbangan ini diperlukan karena pelaksanaan kegiatan proyek dalam pembelajaran *online* adalah kegiatan yang dapat dilaksanakan oleh siswa di rumah.

Diantara hal yang perlu dipertimbangkan adalah alat dan bahan proyek serta kompleksitas dan kesulitan pelaksanaan proyek. Sebagaimana (Yuniastuti, 2021) menyatakan bahwa kegiatan praktikum di rumah dalam pembelajaran *online* menjadi suatu tantangan bagi guru untuk menurunkan dari standar laboratorium menjadi standar rumah, namun kegiatan praktikum harus berjalan dengan semaksimal mungkin untuk mencapai hasil sesuai indikator yang diinginkan. Selanjutnya dalam rangka menyesuaikan kompleksitas dan kesulitan pelaksanaan proyek yang dilakukan di rumah, maka proses pembelajaran dapat dilakukan dengan *mini-project*.

Harianja & Anwar (2021) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis proyek dapat diwujudkan melalui strategi *mini-project design* sebab

*mini-project design* menekankan pada upaya mengeksploitasi pengetahuan, kreativitas dan keterampilan metakognitif peserta didik. Mc Donnell dkk., (2007) melalui penerapan metode proyek untuk pembelajaran yang terkait dengan materi kimia analitik dimana hanya melaksanakan beberapa jenis pokok bahasan saja, sehingga dengan begitu disebut *mini-project*. Jadi, ciri khas *mini-project* adalah dimana hanya memfokuskan pada sub-bahasan kecil pada materi pembelajaran.

Pembelajaran dengan *mini-project* dapat menjadi pilihan dalam pelaksanaan pembelajaran *online* oleh guru untuk mendorong penguasaan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Penelitian yang telah dilakukan Trisusilosakti & Aisyah (2020) menunjukkan bahwa penerapan kegiatan laboratorium berbasis *mini-project* dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa. Menurut hasil penelitian tersebut hasil belajar dan aktivitas siswa meningkat dikarenakan melalui kegiatan laboratorium berbasis *mini-project* memungkinkan siswa belajar proses.

Belajar proses memungkinkan tercapainya tujuan belajar dari segi kognitif, afektif, dan psikomotor. Pengalaman yang diperoleh siswa ketika merancang praktikumnya sendiri, akan mendorong siswa untuk lebih memahami materi yang mereka pelajari. Dengan demikian pengalaman belajar siswa maupun konsep dibangun berdasarkan produk yang dihasilkan dalam proses pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran *online* untuk mata pelajaran biologi sangat cocok diterapkan dengan kegiatan *mini-project*. Salah satu materi pembelajaran yang dibahas dalam bidang studi biologi SMA adalah bioteknologi konvensional yang merupakan salah satu sub bab materi bioteknologi di kelas XII SMA. Bioteknologi konvensional ini memanfaatkan organisme secara langsung untuk menghasilkan produk barang dan jasa yang bermanfaat bagi manusia melalui proses fermentasi.

Proses pembelajaran materi tersebut dapat menggunakan model pembelajaran berbasis *mini-project* melalui kegiatan praktikum. Berkaitan antara pembelajaran berbasis proyek dengan pembelajaran praktikum,

pembelajaran berbasis proyek sebagai inovasi pembelajaran dalam kegiatan praktikum diharapkan dapat memberikan dampak terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa melalui produk-produk yang dihasilkan dari bioteknologi konvensional. Dalam hal ini siswa diberikan tugas mini proyek merancang pembuatan makanan fermentasi dari tumbuhan pangan yang berpotensi menghasilkan makanan yang mengandung probiotik yang mudah dijumpai di kawasan sekitar lingkungan siswa.

Terkait dengan hasil belajar siswa, berdasarkan data hasil *survey* peneliti bahwa perolehan nilai Penilaian Akhir Sekolah (PAS) semester ganjil mata pelajaran biologi siswa kelas XII SMAN 1 Tanah Putih Tanjung Melawan tahun ajaran 2020/2021 masih banyak siswa yang tidak mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM). KKM yang ditetapkan oleh pihak sekolah yaitu minimal 70% siswa memperoleh nilai  $\geq 70$ . Jumlah 144 siswa kelas XII hanya 73 orang siswa yang memperoleh nilai  $\geq 70$ , atau hanya 50,69 % yang tuntas belajar, sedangkan 71 siswa lainnya atau 49,30 % masih berada di bawah ketuntasan belajar, akibatnya mereka harus belajar remedial. Siswa pasif dalam pembelajaran karena metode pembelajaran yang diajarkan guru didominasi dengan metode penugasan yang dimuat di *google classroom*.

Kegiatan siswa selama pembelajaran terbatas pada kegiatan mencatat, menyimak, dan menghafal. Guru kurang melatih siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir, sehingga siswa kurang optimal dalam memahami materi, akibatnya hasil belajar rendah yang dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) siswa pada mata pelajaran IPA semester sebelumnya kurang dari 70 %. Sehubungan dengan hal tersebut, maka para guru dituntut untuk mampu mengembangkan suatu proses belajar mengajar yang efektif, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal oleh siswa.

Oleh sebab itu, perlu inovasi dalam pelaksanaan pembelajaran *online* guna mendukung pelaksanaan pembelajaran aktif. Begitu juga bahwa pembelajaran *online* tentunya akan kurang bermakna dan pasif tanpa sinergitas strategi dan metode pembelajaran yang tepat. Maka berdasarkan



penjelasan yang telah dijabarkan tersebut, peneliti tertarik untuk memadukan pembelajaran *online* dengan pembelajaran berbasis *mini-project* pada materi bioteknologi konvensional. Pembelajaran berbasis *mini-project* memberikan peluang kepada peserta didik untuk mempelajari konsep secara mendalam sekaligus juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah. Jadi, penelitian ini difokuskan untuk mengkaji implementasi pembelajaran *online* berbasis *mini-project* dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa pada konsep bioteknologi konvensional.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah “Apakah pembelajaran *online* berbasis *mini-project* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa pada konsep bioteknologi konvensional?”. Adapun pertanyaan penelitian dari rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah dilaksanakan proses pembelajaran dengan implementasi pembelajaran *online* berbasis *mini-project*?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa setelah dilaksanakan proses pembelajaran dengan implementasi pembelajaran *online* berbasis *mini-project*?
3. Adakah perbedaan hasil belajar keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol?
4. Bagaimana pendapat siswa terhadap keterlaksanaan pembelajaran *online* berbasis *mini-project*?

## 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka peneliti membuat ruang lingkup permasalahan yang akan dikaji dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Platform pembelajaran *online* yang digunakan menggunakan fitur-fitur dalam *google workspace for education*. Untuk *Synchronous* menggunakan *google meet*, sedangkan *asynchronous* menggunakan *google classroom*, *google form*, *google doc* dan *google slide*.
2. Materi biologi yang disampaikan pada proses pembelajaran yaitu Bioteknologi yang merupakan topik bahasan pada kelas XII semester genap Tahun Pelajaran 2021/2022 di SMA Negeri 1 Tanah Putih Tanjung Melawan Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.
3. Desain Pembelajaran *mini-project* yang dikerjakan siswa adalah pembuatan produk makanan fermentasi sayuran dari daun mamam (*Cleome gynandra* L) yang berpotensi mengandung probiotik dalam sub materi pokok bioteknologi konvensional.
4. Keterampilan proses sains menurut Rustaman (2005) dibagi menjadi sebelas indikator yaitu: mengamati/observasi, mengelompokkan atau klasifikasi, menafsirkan/interpretasi, prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan/penelitian, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, berkomunikasi dan melaksanakan percobaan/eksperimen. Dalam penelitian ini, keterampilan proses sains yang akan diukur terbatas dalam sepuluh indikator saja.
5. Indikator pemecahan masalah yang digunakan menurut Heller & Heller (2010) meliputi memfokuskan masalah (*focus the problem*), mendeskripsikan masalah (*describe problem*), merencanakan solusi pemecahan masalah (*plan the solution*), menggunakan solusi pemecahan masalah (*execute the plan*), mengevaluasi solusi (*evaluate solution*).

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji pembelajaran *online* berbasis *mini-project* pada materi bioteknologi konvensional dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Dengan melakukan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk banyak pihak, baik dalam pengembangan ilmu pengetahuan, inovasi proses pembelajaran maupun rujukan bagi penelitian yang akan dilakukan di masa yang akan datang. Manfaat tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan :
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan yang bermanfaat dalam perkembangan pendidikan, terutama mengenai inovasi penerapan pendekatan atau metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan hasil belajar siswa.
  - b. Penelitian ini menjadi percontohan dalam upaya perbaikan kualitas pembelajaran yang dapat meningkatkan kreatifitas dan penguasaan konsep siswa.
2. Bagi proses pembelajaran:
  - a. Melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan dalam menerapkan metode ilmiah.
  - b. Menunjang kegiatan praktikum bioteknologi konvensional sehingga membantu mempermudah memahami konsep dalam pencapaian kompetensi.
  - c. Membantu siswa dalam mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata.
  - d. Memotivasi siswa agar dapat berpikir aktif dalam pembelajaran.
  - e. Meningkatkan keterlibatan siswa dalam mempelajari materi Bioteknologi.
  - f. Memberikan alternatif strategi pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk memfasilitasi kebutuhan belajar dan mengoptimalkan perbedaan potensi yang dimiliki oleh masing – masing siswa.
  - g. Hasil penelitian ini membantu memperbaiki pembelajaran dikelas dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran.
3. Bagi peneliti lainnya:

- a. Dapat dijadikan referensi yang akan dikembangkan dan diteliti pada penelitian selanjutnya dengan penelitian yang lebih inovatif.
- b. Dapat memberikan gambaran bagi para peneliti yang memiliki tema yang sama mengenai desain pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan kreatifitas dan penguasaan konsep siswa.

### 1.6. Asumsi

Asumsi dapat merupakan anggapan dasar sebagai suatu hal yang diyakini oleh peneliti yang harus dirumuskan secara jelas. Pada sebuah penelitian, anggapan-anggapan semacam ini sangatlah perlu dirumuskan secara jelas sebelum melangkah mengumpulkan data. Berikut adalah asumsi yang penulis rumuskan;

1. Penerapan model pembelajaran *project-based learning* akan mendorong proses pembelajaran aktif dan *student-centered* dimana diantaranya dapat dilakukan melalui *mini-project* (Hakim dkk., 2019)
2. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memadukan serta memaksimalkan pembelajaran *online* adalah pembelajaran berbasis proyek (Arizona dkk., 2020; Winaya, 2020)
3. Upaya peningkatan keterampilan proses sains siswa dapat dilakukan dengan penerapan pembelajaran berbasis proyek (Maghfiroh dkk., 2016) dimana pembelajaran berbasis proyek diantaranya dapat dilakukan dengan metode *mini-project* (Hakim dkk., 2019)
4. Upaya peningkatan keterampilan pemecahan masalah siswa dapat dilakukan dengan penerapan pembelajaran berbasis proyek (Darwis & Rizal Hardiansyah, 2020) dimana pembelajaran berbasis proyek diantaranya dapat dilakukan dengan metode *mini-project* (Hakim dkk., 2019)

### 1.7. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka hipotesis alternatif (Ha) penelitian ini yaitu terdapat peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa setelah pengimplementasian pembelajaran *online* berbasis *mini-project* pada konsep bioteknologi

konvensional. Sedangkan untuk hipotesis nihil ( $H_0$ ) tidak terdapat peningkatan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa setelah pengimplementasian pembelajaran *online* berbasis *mini-project* pada konsep bioteknologi konvensional.

## 1.8. Struktur Organisasi Penulisan Tesis

Poin struktur organisasi penulisan tesis ini menjelaskan terkait isi tulisan pada setiap bab yang dimuat dalam tesis ini. Berikut adalah sistematika dan detail dari masing-masing bab :

### 1. Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan terdapat beberapa hal penting yang dimuat yaitu 1) menjelaskan latar belakang penelitian yang berisi alasan memilih topik dan permasalahan dalam penelitian serta menjelaskan seberapa penting penelitian ini dilakukan; 2) menguraikan rumusan masalah serta pertanyaan penelitian yang menjadi pokok perhatian dalam penelitian ini; 3) menguraikan batasan masalah penelitian ini; 4) memaparkan tujuan dilaksanakannya penelitian; 5) penguraian manfaat penelitian bagi semua pihak terkait; 6) serta menjabarkan struktur organisasi penulisan tesis mengenai pembelajaran *online* berbasis *mini-project* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah siswa pada konsep bioteknologi konvensional.

### 2. Bab II Kajian Pustaka

Pada bab kajian pustaka menyajikan teori-teori terkait variabel-variabel penting yang ada dalam penelitian ini dengan mencari berbagai rujukan dari penelitian-penelitian terdahulu. Dasar teori meliputi pemaparan pembelajaran *online*, *project based-learning*, *mini-project*, keterampilan proses sains, keterampilan pemecahan masalah, serta analisis kompetensi dasar dan materi bioteknologi.

### 3. Bab III Metode Penelitian

Pada bab metode penelitian menyajikan metode dan desain penelitian yang digunakan. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design*. Populasi

pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII tahun pelajaran 2021/2022 SMAN 1 Tanah Putih Tanjung Melawan dengan sampel penelitian terdiri atas 2 kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan metode *nonprobability sampling* jenis *convenience sampling*.

Defenisi operasional memaparkan istilah pembelajaran *online*, keterampilan proses sains, keterampilan pemecahan masalah dan respon siswa terhadap pembelajaran. Adapun Instrumen penelitian menggunakan tes *essay* dan kuesioner, prosedur penelitian meliputi pra penelitian, pelaksanaan penelitian dan pasca penelitian, teknis analisis data dan alur penelitian.

#### 4. Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada bab temuan dan pembahasan menyajikan hasil penelitian yang telah diolah serta dibahas sesuai dengan rumusan masalah. Selain itu juga membahas hasil penelitian dengan mempertimbangkan rujukan-rujukan dari penelitian-penelitian terdahulu.

#### 5. Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekombinasi

Pada bab ini merupakan kesimpulan dari hasil analisis data keterampilan proses sains dan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu juga menyajikan kesimpulan, implikasi dan rekombinasi berdasarkan uraian analisis pada bab hasil dan pembahasan.