

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini, sistem pendidikan nasional menghadapi perubahan menuju abad ke-21 yang memunculkan tantangan dalam menyiapkan sumber daya yang memiliki kualitas yang dapat bersaing dalam era global. Pendidikan dianggap sebagai kebutuhan esensial yang harus dipenuhi, guna untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, baik dalam aspek sikap, pengetahuan, maupun keterampilan melalui proses pengajaran dan pelatihan. Diharapkan bahwa melalui sumber daya manusia ini, akan terjadi perubahan yang signifikan di ranah pendidikan pada masa depan (Allivna, et al., 2019). Tujuan pendidikan perlu disesuaikan serta terus dikembangkan sejalan dengan perkembangan kurikulum.

Pembelajaran abad 21 saat ini melibatkan keaktifan, kecakapan, motivasi, berpikir kritis dan berpikir kreatif, yang hingga saat ini masih mengalami perkembangan (Gusti Ayu, 2023). Pada masa kini, dunia berada di era abad ke-21 yang telah memasuki fase Revolusi Industri 4.0. Periode ini ditandai dengan otomatisasi yang dikelola oleh kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan kerangka kerja digital fisik (*digital physical frameworks*) (Shahroom & Hussin, 2018). Revolusi industri 4.0 mengubah sejumlah sektor kehidupan, termasuk sektor pendidikan (Lase, 2019). Sektor pendidikan merupakan pondasi utama dalam membentuk dan mendorong kemajuan generasi penerus bangsa, akan tetapi perlu penyesuaian terhadap perkembangan zaman agar tidak tertinggal di persaingan internasional (Dito & Pujiastuti, 2021). Pada era revolusi industri 4.0 menekankan pada pembangunan sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas, dengan fokus pada gabungan pengetahuan dan keterampilan sebagai landasannya agar dapat bersaing dan memberikan kontribusi secara global (Lase, 2019). Menghadapi revolusi industri 4.0 bukanlah tugas yang sederhana dan membutuhkan berbagai upaya

persiapan. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya saing bangsa adalah dengan menargetkan kompetensi lulusan yang memiliki keterampilan abad ke-21 yang beragam (Zubaidah, 2018).

Dalam proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Biologi, diperlukan penerapan keterampilan berpikir kreatif kepada para peserta didik. Menurut (Munandar 2012), berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk melihat sejumlah kemungkinan solusi terhadap suatu permasalahan. Biologi merupakan pembelajaran yang berkaitan dengan cara mencari tahu serta memahami mengenai alam sekitar secara sistematis hingga pada pembelajaran, biologi yang bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang bersifat fakta, konsep, akan tetapi merupakan proses penemuan sehingga siswa dapat memiliki kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang meningkat (Gusti Ayu, 2023). Menurut (Sari, 2018) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Biologi, penting bagi siswa untuk dilengkapi dengan keterampilan berpikir kritis, inovatif, dan kreatif, sehingga mereka dapat bekerja sama dalam tim atau kelompok.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat 63 dari 72 negara dalam bidang sains dan matematika (Mu'minah, 2019). Dan juga berdasarkan hasil survei oleh *The Global Creativity Index* pada tahun 2015, menunjukkan bahwa posisi Indonesia menduduki peringkat 115 dari 139 negara (Dewi dkk, 2017). Berdasarkan data PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2022 yang diluncurkan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) bahwa keterampilan membaca, matematika, dan sains peserta didik Indonesia berumur 15 tahun menurun (OECD, 2023). Beberapa survei tersebut bahwa keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan berpikir kritis siswa Indonesia masih cukup rendah (Anis, 2021).

Pentingnya berpikir kreatif terhadap peserta didik pada abad ke-21, menuntut guru untuk membimbing peserta didik dalam mengembangkan keterampilan tersebut. Hal tersebut terjadi karena masih terdapat peserta didik yang belum memiliki keterampilan berpikir kreatif yang baik salah satunya pada pembelajaran Biologi. Berdasarkan data yang diperoleh dari salah satu SMA di Bandung diperoleh temuan bahwa permasalahan dalam pembelajaran Biologi kelas X salah satunya yakni pada pembelajaran Pencemaran Lingkungan yang sering digunakan masih menggunakan model *Discovery Learning* atau menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sehingga peserta didik tidak banyak terlibat dalam menuangkan ide-ide yang mereka miliki serta peserta didik kurang dalam kerjasama antar teman, juga kurangnya penggunaan pendekatan pemecahan masalah yang relevan dengan konteks kehidupan peserta didik. Sehingga hal tersebut dapat berdampak pada keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama guru Biologi, bahwa proyek yang diberikan pada peserta didik berupa pengamatan sederhana sehingga produk yang dihasilkan oleh peserta didik masih berupa karya ilmiah bukan berupa bentuk fisik dari karya siswa dan juga tanpa menambahkan perubahan atau keterbaruan dari pada biasanya.

Hasil wawancara yang diperoleh pada keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X SMA di Kabupaten Bandung berjumlah 35 orang. Hasil menunjukkan pada seluruh indikator keterampilan berpikir kreatif siswa dalam kategori kurang. Persentase dan kategori keterampilan berpikir kreatif siswa dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1 1 Hasil keterampilan Berpikir kreatif

No	Indikator Berpikir Kreatif	Persentase	Kategori
1.	Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	28, 57 %	Kurang
2.	Berpikir Fleksibel (<i>Flexibility</i>)	25, 31 %	Kurang
3.	Berpikir Asli (<i>Originality</i>)	29, 40 %	Kurang
4.	Kemampuan Memperinci (<i>Elaboration</i>)	29, 43 %	Kurang

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan inovasi pembelajaran sehingga dapat mendukung tercapainya keterampilan berfikir tingkat tinggi yakni berpikir kreatif. Rendahnya keterampilan berpikir siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pada saat proses pembelajaran berlangsung. Oleh sebab itu guru harus memiliki peran penting dalam pengelolaan kegiatan pembelajaran di kelas, perbaikan kualitas pembelajaran tersebut ditentukan oleh pemilihan model, media, metode, dan pendekatan yang tepat dilakukan oleh guru (Hamalik, 2012).

Keterampilan berpikir kreatif merupakan fase yang memiliki peran sentral dalam proses pembelajaran dan merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memerlukan peningkatan. Meskipun berpikir kreatif sering kali dikesampingkan dalam pembelajaran sains, namun ketika peserta didik memberi perhatian terhadap proses pembelajaran, kreativitas dapat memperdalam pemahaman mereka dan mendorong perkembangan kognitif. Menurut (Sari, 2018) menyatakan bahwa siswa perlu menghadapi berbagai masalah konseptual yang memerlukan kemampuan penalaran, argumentasi, dan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kreatif ini memegang peranan penting dalam mencapai tujuan pembelajaran sains. Pembelajaran sains akan menjadi lebih bermakna bagi siswa ketika mereka diajak untuk mengajukan pertanyaan serta mengekspresikan ide-ide pribadi mereka. Oleh karena itu, guru perlu mengembangkan pendekatan pengajaran yang merangsang peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi selama proses pembelajaran sains dilakukan.

Model pembelajaran yang dipilih harus menciptakan suatu proses pembelajaran yang efektif dan efisien, serta mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan mutu hasil belajar mereka. Salah satu dari model pembelajaran yang digunakan adalah *Project Based Learning* (PjBL). Menurut (Kokotaski, 2016) menjelaskan bahwa *Project Based Learning*

(PjBL) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat dari pembelajaran, dengan tiga prinsip dasar konstruktivis: (1) pembelajaran yang bersifat kontekstual, (2) keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, dan (3) pencapaian tujuan pembelajaran melalui interaksi sosial, berbagi pengetahuan, dan pemahaman. Diharapkan bahwa melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek ini, peserta didik dapat menggali potensi yang tersembunyi dalam diri mereka. Penting bagi seorang pendidik untuk mempertimbangkan situasi dan kondisi peserta didik dalam memilih model pembelajaran yang tepat. Proses pembelajaran haruslah menggunakan model yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Menurut (Hidayat, 2018) menyatakan bahwa beberapa model pembelajaran yang mampu mengasah keterampilan berpikir kreatif siswa antara lain: *Creative Problem Solving* (Pemecahan Masalah secara Kreatif), *Brainstorming* (Mengemukakan Pendapat), dan *Project Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Proyek). Model *Project Based Learning* merupakan model yang membekali guru dengan kemampuan mengelola pembelajaran di kelas melalui proyek. Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kreativitas serta motivasi siswa. Pembelajaran *Project Based Learning* berfokus pada menunjang siswa untuk meneliti, menyelesaikan masalah, dan siswa berpusat pada pembuatan produk. Menurut (Wahyu R, 2016) bahwa *Project Based Learning* dapat mendorong siswa untuk dapat belajar lebih aktif, yang mana guru sebagai fasilitator serta mengevaluasi hasil produk siswa.

Menurut (Fitri, dkk, 2018) menyatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang ideal untuk mencapai tujuan pendidikan abad ke-21, karena model pembelajaran *Project Based Learning* melibatkan prinsip dari berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikatif, kolaboratif, kreativitas, dan motivasi. Sedangkan menurut (Almulla, 2020) menyatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan cara yang efektif untuk mengembangkan

kemampuan yang dibutuhkan pada abad 21 dengan menekankan proses berpikir kreatif bagitu juga pemecahan masalah, komunikasi interpersonal, informasi serta media literasi, kerjasama, kepemimpinan dan bekerja sama dalam tim, inovasi dan kreativitas.

Salah satu penyebab rendahnya tingkat kreativitas adalah kurangnya penggunaan pendekatan pemecahan masalah yang relevan dengan konteks kehidupan peserta didik. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Afriana,dkk. 2016), penggunaan model *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran dapat meningkatkan literasi sains serta menarik, memotivasi, dan membentuk sikap kreatif pada siswa. Aspek kreativitas memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, sehingga berpikir secara kreatif menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam menghasilkan solusi kreatif dalam menangani masalah di lingkungan sekolah. Karena pentingnya kreativitas bagi keberhasilan individu, maka penanaman dan pelatihan kreativitas kepada siswa menjadi bagian yang esensial dalam kurikulum sekolah. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan kurikulum yang menekankan bahwa kompetensi siswa di tingkat SMP/MTs atau SMA/MA termasuk kemampuan untuk berperilaku kreatif, produktif, kritis, mandiri, dan berkolaborasi.

Kurikulum yang berkembang saat ini yakni kurikulum Merdeka Belajar. Kurikulum merdeka belajar merupakan kurikulum yang menerapkan enam profil pelajar pancasila. Pada dasarnya kurikulum merdeka merupakan program yang telah dikembangkan berdasarkan kurikulum yang sudah ada, pada kurikulum 2013 berdasarkan Peraturan Presiden No. 87 tahun 2017 terdapat program Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), yang mana program tersebut telah diterapkan untuk membekali peserta didik sebagai generasi dengan jiwa Pancasila dan karakter yang dapat menghadapi dinamika perubahan di masa depan. Kerangka kurikulum merdeka terdapat program proyek dengan menggunakan model *project based learning*. Model *Project Based*

Learning ini digunakan dalam pembelajaran karena memiliki kelebihan dalam mengamati dan memikirkan solusi terhadap permasalahan di lingkungan sekitarnya. Pembelajaran proyek berorientasi penguatan profil pelajar Pancasila ini dilaksanakan dengan memberikan penilaian pembinaan karakter saat pembelajaran di kelas. Tujuan dari pelaksanaan proyek berorientasi penguatan profil pelajar Pancasila untuk memberikan pengalaman belajar yang terstruktur, belajar yang fleksibel, pembelajaran yang interaktif, dan melibatkan penilaian kompetensi yang terdapat dalam profil pelajar Pancasila (Gusti Ayu, 2023).

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi biologi yang menunjang terlaksananya kegiatan praktik Pendekatan yang dibutuhkan dalam pembelajaran pencemaran lingkungan ialah pendekatan pembelajaran yang dapat mendorong siswa mampu memecahkan masalah mengenai pencemaran lingkungan baik secara individu maupun kelompok dengan menerapkan pengetahuan dan memanfaatkan teknologi sebagai upaya untuk peningkatan mutu lingkungan. (Fatmawati, 2016).

Strategi pengelolaan limbah memiliki konsekuensi serius bagi alam, termasuk menipisnya sumber daya alam dan gangguan pada ekosistem (Budjav, 2022). Pengelolaan limbah yang berkelanjutan sangat penting untuk mencegah pencemaran tanah, air, dan udara, dan berbagai alat tersedia untuk mengevaluasi dan meningkatkan sistem pengelolaan limbah (Loizia, dkk, 2019). Pengolahan limbah merupakan proses yang penting untuk dilakukan dalam menjaga lingkungan. Limbah dapat berasal dari berbagai sumber, dimana salah satu limbah yang berasal dari limbah rumah tangga, limbah industri, pertanian, dimana limbah yang dihasilkan tersebut dapat meningkat jumlahnya yang apabila limbah tersebut tidak dikelola dengan baik maka akan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan juga pada kesehatan manusia.

Model pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan mampu menjadi solusi bagi pembelajaran yang berlangsung di kelas. Pembelajaran

berbasis proyek atau *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, karena siswa melalui proses pembelajaran dapat terlibat langsung dalam pembuatan proyek sehingga siswa dapat memahami bagaimana cara penyelesaian masalah dan juga cara pengolahan limbah di lingkungan sekitar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka mendorong peneliti untuk melakukan penelitian berjudul “**Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Materi Tindakan Penanganan Limbah**”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, bahwa ditemukan rumusan masalah berupa “Bagaimana Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Tindakan Penanganan Limbah?”. Rumusan masalah tersebut, dirinci dalam pernyataan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa ?
2. Bagaimana keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi materi tindakan penanganan limbah ?
3. Bagaimana pengaruh keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based* pada materi tindakan penanganan limbah ?
4. Bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi tindakan penanganan limbah ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa
2. Untuk menganalisis keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi materi tindakan penanganan limbah
3. Untuk menganalisis pengaruh keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi tindakan penanganan limbah
4. Untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi tindakan penanganan limbah

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yakni sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah mengenai bagaimana model *Project Based Learning* (PjBL) dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kreatif siswa serta dapat dijadikan bahan referensi penelitian yang relevan dengan pokok bahasan yang sama.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru

Hasil penelitian dapat memberikan alternatif pada guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.

b. Bagi Peserta Didik

Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan minat dan semangat belajar biologi, keterampilan berargumentasi berpikir kreatif siswa serta membuat siswa aktif memecahkan masalah, mendorong siswa untuk meningkatkan kualitas dan kreatifitas, serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

c. Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini, peneliti dapat mengetahui pengaruh *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar beriringan keterampilan berpikir kreatif pada materi Tindakan Penanganan Limbah yang merupakan model pembelajaran untuk mengasah keterampilan dan kreatifitas siswa.

E. Kerangka Berpikir

Menurut Kurikulum Nasional tahun 2022, pada tahap akhir fase E, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan untuk tanggap terhadap isu-isu global serta aktif dalam mencari solusi atas masalah yang ada. Kemampuan ini mencakup keterampilan mengamati, mempertanyakan, dan meramalkan, merencanakan dan melakukan penelitian, mengolah dan menganalisis data serta informasi, mengevaluasi dan merefleksikan, serta mengkomunikasikan hasilnya dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan topik seperti energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia sehari-hari, pemanfaatan limbah dan sumber daya alam, serta pandemi akibat infeksi virus. Semua usaha tersebut bertujuan untuk mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan.

Salah satu capaian pembelajaran pada topik tindakan penanganan limbah adalah kemampuan merencanakan dan melaksanakan penyelidikan. Peserta didik diminta untuk merancang penelitian ilmiah dan melakukan tindakan operasional berdasarkan referensi yang akurat untuk menjawab pertanyaan yang ada. Mereka juga diharapkan melakukan pengukuran atau

perbandingan variabel terikat menggunakan alat yang sesuai serta mengikuti prinsip-prinsip ilmiah. Selain itu, melalui profil pelajar Pancasila, diterapkan karakter kreatifitas, yang memungkinkan siswa untuk berpikir secara bebas guna menghasilkan ide dalam menemukan solusi atas berbagai masalah. Tujuan pembelajaran dari sub bab tindakan penanganan limbah yakni, menganalisis limbah dan pemanfaatan bahan alam beserta cara pengolahannya.

Berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, orisinal, dan inovatif dengan cara yang tidak terbatas oleh aturan atau batasan yang konvensional. Yang mana ini melibatkan kemampuan untuk menghubungkan ide-ide yang tampak tidak terkait, memecahkan masalah dengan cara baru, serta menghasilkan solusi yang inovatif. Keterampilan berikir kreatif dapat dikembangkan melalui latihan, eksplorasi, serta praktik secara kontinu, yang mana hal tersebut mendorong pada sikap terbuka terhadap ide baru serta memberikan kesempatan untuk bereksperimen serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif seseorang.

Kemampuan untuk berpikir secara kreatif memiliki peran penting dalam meningkatkan mutu dan efektivitas peserta didik, serta dalam mengatasi masalah. Sebaliknya, kemampuan dalam memecahkan masalah juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif (Briggs, 2008). Keterampilan berpikir kreatif peserta didik bisa dikembangkan melalui berbagai model pembelajaran, salah satunya adalah penggunaan *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran PjBL ini merupakan suatu pendekatan pendidikan yang efektif yang menitikberatkan pada kreativitas berpikir, kemampuan pemecahan masalah, serta interaksi antara siswa untuk menciptakan dan menerapkan pengetahuan baru (Rika, 2020).

Project Based Learning (PjBL) melibatkan serangkaian aktivitas seperti penyelesaian masalah, pengambilan keputusan, kemampuan melakukan penyelidikan, dan keterampilan menciptakan karya. Peserta didik diminta untuk fokus pada solusi permasalahan atau pertanyaan yang mengarahkan mereka untuk memahami prinsip dan konsep terkait dengan

proyek yang sedang dikerjakan (Sani, 2013). Penerapan PjBL dalam pembelajaran memiliki dampak positif yang meliputi peningkatan motivasi, kemampuan dalam menyelesaikan masalah, kolaborasi, keterampilan manajemen sumber daya, dan juga peningkatan kemampuan berpikir kreatif, kreativitas, keterampilan berpikir kreatif, serta prestasi peserta didik (Made, 2014).

Menurut (Hidayat, 2018) mengungkapkan bahwa beberapa model pembelajaran yang mampu mengasah kemampuan berpikir kreatif siswa termasuklah *Creative Problem Solving* (Pemecahan Masalah secara Kreatif), *Brainstorming* (Mengemukakan Pendapat), dan *Project Based Learning* (Pembelajaran Berbasis Proyek).

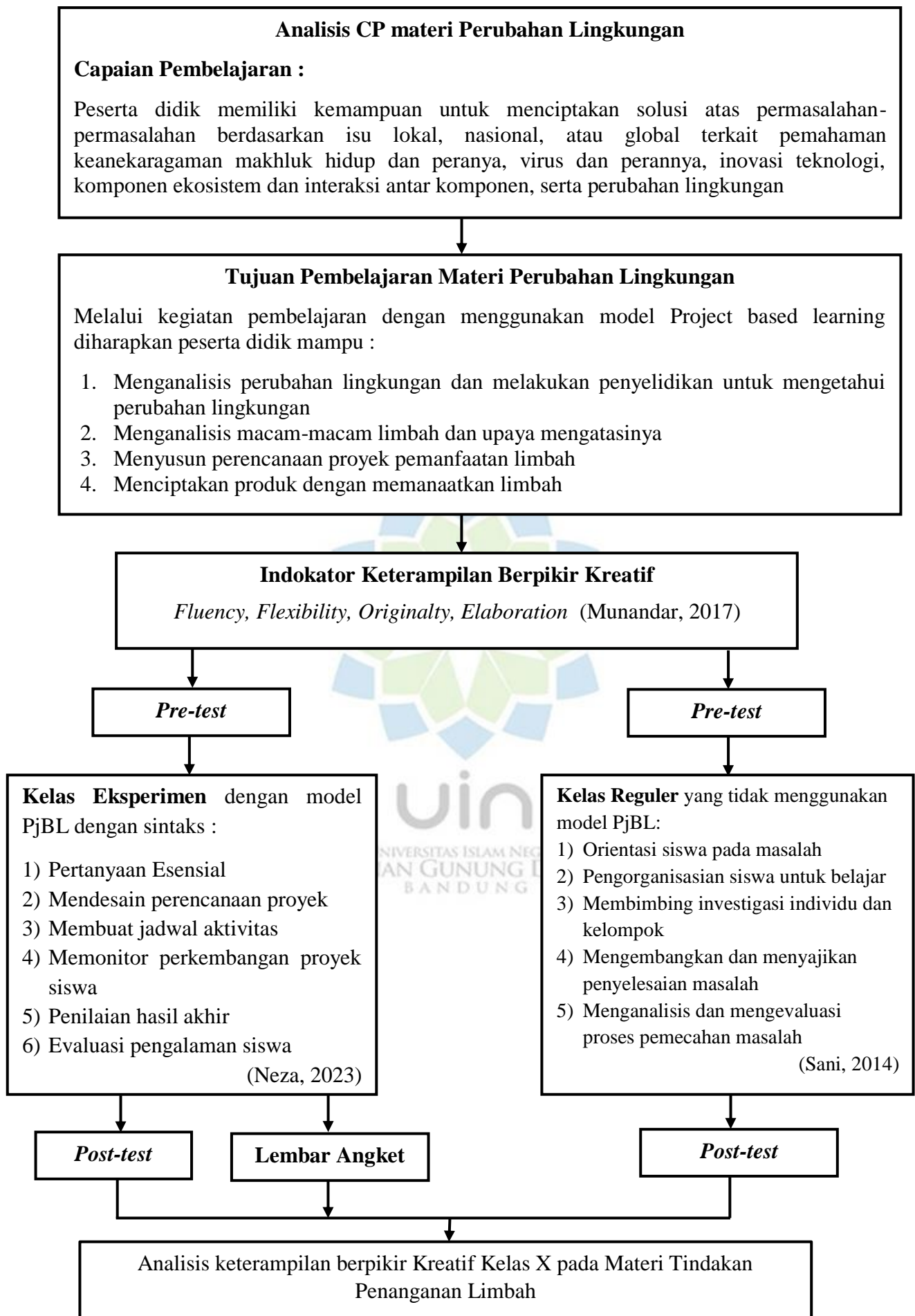
Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang inovatif dan menekankan pada pembelajaran yang konseptual melalui aktivitas yang kompleks (Thomas 2000). Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) ini identik dengan pembelajaran sains, yakni sesuatu yang dikerjakan melalui ilmu (Tiker, 2008). Pada model pembelajaran *Project Based Learning* ini siswa akan membuat proyek secara menyeluruh akan memilih topik, memutuskan pendekatan, melakukan eksperimen, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan hasil proyek yang dikerjakan.

Model pembelajaran *Project Based Learning* ini tidak hanya semata-mata menghafal dan memahami mengenai konsep, serta guru bukan satu-satunya sumber informasi selama proses pembelajaran, akan tetapi model PjBL ini mengembangkan siswa untuk dapat ikut berperan aktif dimana siswa yang akan diminta untuk menyelesaikan berbagai tugas seperti kerja kelompok, berinteraksi dengan teman, serta mengajukan pendapat pada saat proses pembelajaran. Model pembelajaran *Project Based Learning* menciptakan lingkungan pembelajaran yang memfokuskan pada pengembangan pemahaman yang mendalam, keterampilan kritis, dan koneksi antara materi pembelajaran dengan dunia nyata. Pendekatan ini memberikan siswa pada kesempatan untuk mengembangkan keterampilan

berpikir kritis, kreatif, serta keterampilan sosial dan kolaboratif yang penting dalam kehidupan.

Maka dari itu dalam penelitian ini peserta didik kelas X akan diberikan tugas mengenai kreatifitas peserta didik terhadap membuat *project* pada materi Tindakan Penanganan Limbah, baik itu *project* berupa benda atau *project* berupa kebijakan, angket untuk mengetahui respon peserta didik serta akan juga dilakukan wawancara untuk mengetahui apa kendala peserta didik dalam membuat dan mengerjakan *project* alat praga mengenai sistem regulasi. Berikut kerangka berpikir kreatif dalam penelitian ini tertera pada Gambar 1 dibawah ini :





Gambar 1. 1 Bagan Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah dibuat, dirumuskan hipotesis komparatif. Hipotesis komparatif diartikan sebagai dugaan nilai dalam suatu variabel maupun lebih pada sampel berbeda (Sugiyono, 2017). Hipotesis sementara dalam penelitian ini : “Terdapat perbedaan signifikan antara keterampilan berpikir kreatif siswa terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi tindakan penanganan limbah”. Berikut adalah interpretasi dari hipotesis statistik :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat perbedaan antara keterampilan berpikir kreatif siswa terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi Tindakan Penanganan Limbah pada kelas kontrol dan eksperimen

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat perbedaan antara keterampilan berpikir kreatif siswa terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi Tindakan Penanganan Limbah pada kelas kontrol dan eksperimen

G. Asumsi Penelitian

1. Berdasarkan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Project Based Learning* Berorientasi Penguatan Profil Pelajar Pancasila Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Motivasi Berprestasi Siswa SMA”, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif dan motivasi siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*. Maka berdasarkan penelitian tersebut model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan motivasi siswa secara signifikan.
2. Salah satu penelitian yang relevan dengan topik ini termuat dalam jurnal berjudul " Application of The PjBL Model to Natural Science Learning Devices to Increases the Creativity" Berdasarkan analisis yang dilakukan, model pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran PjBL terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kreativitas siswa, dengan rata-rata skor penerapan PjBL sebesar 78,17%.
3. Penelitian yang berjudul " Implementing *Project -Based Learning* to Enhance Creative Thinking Skills on Water Pollution Topic" menunjukkan bahwa

penerapan model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Melalui kegiatan merancang produk untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi, siswa dapat mengembangkan kemampuan kreatif mereka. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam penilaian indikator keterampilan berpikir kreatif, yang secara keseluruhan menunjukkan kategori sangat baik untuk model pembelajaran tersebut.

4. Penelitian yang berjudul " Penerapan Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kreatifitas dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan" menunjukkan bahwa berdasarkan persentase nilai rata-rata penilaian indikator keterampilan berpikir kreatif siswa, penerapan model pembelajaran PjBL mampu meningkatkan kreativitas siswa dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional.
5. Studi dengan judul " Implementasi Model *Project Based Learning* Pada Materi Pencemaran Air Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa" menunjukkan hasil analisis bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam pembelajaran materi pencemaran air dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa..
6. Penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 21 Makassar dengan judul " Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 21 Makassar" menunjukkan bahwa PjBL memengaruhi peningkatan nilai keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X di SMA Negeri 21 Makassar. Hasil rata-rata keterampilan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen mencapai 61.2% (kategori baik), sementara pada kelas kontrol hanya sebesar 36% (kategori kurang). Dalam hal hasil belajar, rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen adalah 72.1 (kategori baik), sedangkan pada kelas kontrol adalah 64 (kategori cukup). Keterampilan berpikir kreatif juga menunjukkan korelasi positif dengan hasil belajar, dengan nilai korelasi sebesar 0.794 (kategori kuat). Hal ini menandakan bahwa semakin tinggi keterampilan berpikir kreatif, semakin tinggi juga pencapaian nilai hasil belajar siswa.
7. Hasil dari penelitian dengan judul "'PENGARUH PEMBELAJARAN PJBL (*PROJECT -BASED LEARNING*) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF" menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penelitian tersebut terungkap bahwa: 1) Pembelajaran berbasis PJBL berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa, dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang

lebih rendah dari 0,05 dan nilai Fhitung sebesar 35,551, 2) Pembelajaran berbasis PjBL juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dengan nilai signifikansi sebesar 0,003 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai Fhitung sebesar 9,401. Hal ini disebabkan oleh kemampuan PjBL untuk menjadi sebuah model pembelajaran inovatif yang dapat mendorong terciptanya ide-ide kreatif dan solusi kritis, mempermudah dalam menyelesaikan masalah..

8. Berdasarkan penelitian yang berjudul "*PROJECT -BASED LEARNING MODEL TO PROMOTE STUDENTS CREATIVE THINKING SKILLS,*" berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terbukti efektif dan dapat diterapkan secara optimal. Hasil uji n-Gain menunjukkan peningkatan nilai kreativitas siswa sebesar 0,73, yang mengindikasikan peningkatan yang tinggi.
9. Berdasarkan hasil dari penelitian yang berjudul "Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek pada materi pencemaran Lingkungan Untuk meningkatkan Kreatifitas Siswa SMA" menunjukkan bahwa melalui analisis, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Keterampilan berpikir kreatif siswa dalam materi Pencemaran Lingkungan mengalami peningkatan yang nyata.
10. Berdasarkan penelitian yang berjudul " Implementasi *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik" disimpulkan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kreativitas siswa, seperti yang terindikasi dari hasil uji-t. Hasil dari uji-t menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan PjBL dapat menjadi alternatif pembelajaran yang bervariasi dan berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar.
11. Dalam penelitian berjudul " Efektifitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Utuk Meningkatkan Kreatifitas Peserta Didik" hasil menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) efektif. Hasil penelitian mencatat bahwa kemampuan kreativitas peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model PjBL mencapai rata-rata 88, sementara peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional mencapai rata-rata 66.