

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Seiring dengan adanya penemuan-penemuan baru di bidang pendidikan dan perkembangan yang semakin luas, pendidikan di Indonesia tidak terlepas dari berbagai perubahan, termasuk perubahan kurikulum yang menyesuaikan perkembangan zaman. Pada tahun 2013-2022 diberlakukan kurikulum 2013. Kurikulum ini menekankan penggunaan pendekatan ilmiah. Menjelang tahun 2023, kurikulum 2013 diganti dengan Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka lebih humanistik dan mengindahkan aspek-aspek sosial kemasyarakatan serta budaya (Nugraha, 2022). Aspek sosial ditandai dengan diwajibkannya sekolah dan para guru menyisipkan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P-5) (Astuti et al., 2023). P-5 mengandaikan unsur-unsur beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia; berkebinekaan global; gotong royong; mandiri; kreatif dan bernalar kritis menjadi keharusan untuk dimunculkan dalam setiap momen pembelajaran (Badan Standar Nasional, 2022). Pada kurikulum 2013 penekanan pada pendekatan saintifik atau ilmiah sejalan dengan prinsip pembelajaran IPA yang berbasis pada sains kealaman. Namun pada kurikulum merdeka, selain dituntut menggunakan pendekatan yang berbasis pada sains dan teknologi, guru juga dituntut menggunakan sejumlah pendekatan kebudayaan seperti seni dan agama (Prihartini and Buska 2019).

Beragamnya beban sisipan kurikulum dan kompleksitas situasi sosial dan kebudayaan masyarakat Indonesia menyebabkan kurikulum dan pembelajaran dituntut lebih fleksibel, multi perspektif dan terintegratif. Beban ini tidak terkecuali berlaku pada guru-guru Ilmu Pengetahuan Alam. Dalam menghadapi perubahan kurikulum, guru harus mampu menyesuaikan diri dan mengembangkan kreativitas dalam merencanakan pembelajaran. Selain itu, guru juga harus memiliki pengetahuan yang memadai dalam mengembangkan keterampilan abad 21 pada peserta didik (Afandi et al., 2019; Drake and Reid 2018).

Dalam dunia pendidikan tidak semua guru mampu mengembangkan potensi peserta didik meskipun sudah diberi acuan rencana pelaksanaan pembelajaran. Perbedaan tersebut dikarenakan kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan berbeda-beda. Beberapa peserta didik mampu memahami materi dengan mudah, sedangkan peserta didik lainnya mengalami kesulitan untuk memahami materi (Annisa, 2022).

Perkembangan zaman yang semakin modern menuntut peserta didik untuk lebih cakap dalam mengembangkan keterampilan yakni yang dikenal dengan 4C yaitu keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), komunikasi (*comunication*), kerja sama (*colaboration*), dan kreativitas (*creativity*) (Asmawati et al., 2018). Melalui keterampilan 4C diharapkan peserta didik memiliki sikap tanggung jawab, kepercayaan diri, kemampuan sosial dan komunikasi, motivasi, kerja sama tim, dan sikap kerja yang baik. Keterampilan 4C sangat penting, karena merupakan salah satu upaya untuk bersaing dan bertahan dalam menghadapi tantangan global saat ini. Oleh karena itu, peserta didik dituntut untuk memiliki berbagai keterampilan abad 21 agar dapat mencapai keberhasilan di era yang sangat pesat (Sari et al., 2021).

Peserta didik harus memiliki keterampilan abad 21, dan guru hendaknya memiliki pengetahuan serta wawasan dalam menggunakan berbagai metode dan pendekatan pembelajaran yang inovatif, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan efektif (Afandi et al., 2019). Dengan melihat kondisi di lapangan saat ini, masih banyak kegiatan belajar yang terfokus pada peran guru, sehingga berdampak negatif pada pencapaian pendidikan secara keseluruhan. Berdasarkan studi pendahuluan di kelas VII salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Bandung menunjukkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif belum sepenuhnya dicapai oleh peserta didik. Rendahnya pemahaman konsep ditandai dengan nilai rata-rata PTS (Penilaian Tengah Semester) sebesar 69 dan PSAS (Penilaian Sumatif Akhir Semester) 63. Nilai rata-rata ini masih dibawah KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran). Untuk pelajaran IPA di sekolah tempat penelitian nilai KKTP sebesar 78. Menurut Sonia et al., (2021) pemahaman konsep dapat diukur melalui beberapa indikator yaitu; kemampuan menyatakan

ulang konsep yang telah dipelajari, kemampuan memberi contoh dari konsep yang telah dipelajari, kemampuan mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari. Dengan demikian, rendahnya nilai PTS dan PSAS menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu memenuhi indikator-indikator tersebut dengan baik.

Inovasi pembelajaran diperlukan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Pemahaman konsep merupakan bagian penting dari hasil belajar pengetahuan. Hasil belajar mencakup kemampuan menganalisis, memecahkan masalah, dan menafsirkan masalah yang diperoleh melalui proses pembelajaran (Erawati, 2022). Pemahaman konsep mengaitkan berbagai macam pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik sehingga mereka mampu memperoleh pengetahuan baru melalui lingkungan sekitar seperti sekolah dan tempat tinggalnya. Dengan kemampuan pemahaman konsep yang baik, peserta didik mampu mengutarakan gagasan atau merepresentasikan hubungan antara beberapa konsep dan dapat mengaplikasikan konsep pada beberapa situasi dengan memberi alasan yang masuk akal (Radiusman, 2020). Pemahaman yang baik tentang suatu konsep dapat membantu peserta didik untuk merencanakan dan memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah (Çınar and Bayraktar, 2014).

Selain pemahaman konsep pada dimensi pengetahuan, salah satu keterampilan yang penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran IPA yaitu berpikir kreatif peserta didik (Alzoubi et al., 2016). Berpikir kreatif merupakan keterampilan peserta didik memunculkan ide, cara, atau model yang baru untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Astuti et al., 2019). Berpikir kreatif dapat dinilai dengan merujuk pada lima indikator, yaitu: kelancaran berpikir (*fluency*), keluwesan berpikir (*flexibility*), keaslian ide (*originality*), kemampuan memperinci (*elaboration*), dan kemampuan evaluasi (*evaluation*) (Ulinuha et al., 2021). *Fluency* mencakup kemampuan peserta didik dalam menjawab dan mengajukan pertanyaan dengan cepat dan lancar, sementara *flexibility* kemampuan peserta didik dalam menemukan solusi dari berbagai sudut pandang. *Originality* kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, unik, dan belum pernah ada sebelumnya, sementara *elaboration* mengukur kemampuan peserta didik dalam menjelaskan suatu objek dan gagasan dengan penjelasan yang lebih rinci dan

komprehensif (Islami et al., 2018). Keseluruhan indikator tersebut dapat digunakan untuk membandingkan tingkat berpikir kreatif antar peserta didik, yang pada gilirannya memiliki peran penting dalam penyelesaian berbagai permasalahan yang dihadapi oleh mereka (Ernawati et al., 2019). Namun, kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran IPA masih belum optimal. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya variasi model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Guru cenderung menggunakan model pembelajaran yang bersifat berpusat pada guru, sehingga tidak memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk mengeksplorasi ide-ide baru, berpikir fleksibel, atau mengelaborasi gagasan. Hal ini menyebabkan peserta didik terbatas untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif secara maksimal. Guru sering kali menghadapi tantangan dalam merancang pembelajaran yang inovatif, baik karena keterbatasan pemahaman terhadap model pembelajaran baru maupun kurangnya pelatihan dan sumber daya pendukung.

Abad 21 menekankan perlunya perubahan dalam pendekatan pembelajaran, di mana peran guru bukan lagi sebagai pusat, melainkan peserta didik yang aktif dalam mengembangkan keterampilan, serta menyampaikan ide dan solusi untuk menyelesaikan permasalahan. Perubahan dalam pendekatan pembelajaran bertujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang mampu bersaing secara global. Dalam konteks pembelajaran IPA, guru perlu melakukan berbagai upaya, termasuk menggunakan model pembelajaran yang sesuai untuk mengoptimalkan keterampilan analisis peserta didik, sehingga mampu mengaitkan konsep materi dengan fenomena di lingkungan sekitar. Salah satu model pembelajaran yang dianggap sesuai untuk mencapai hal ini adalah Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Rohman et al, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian Komarudin et al, (2020) dan W. P. Sari et al, (2018) terdapat beberapa solusi yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif peserta didik, yaitu dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran dan mengkonstruksi pengetahuan sendiri dalam investigasi konsep yang diberikan guru.

Sehingga pada akhirnya peserta didik akan memahami konsep pembelajaran itu sendiri. Sedangkan menurut Putri et al, (2019) berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan yang harus dikuasai peserta didik dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Dengan demikian pembelajaran berbasis proyek bisa dijadikan salah satu solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif peserta didik dalam mengembangkan keterampilan 4C.

Selain pemilihan model pembelajaran yang tepat, pembelajaran IPA juga perlu menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman abad 21. Pendekatan pembelajaran yang kurang relevan dengan tuntutan zaman atau tidak sesuai dengan kurikulum merdeka menjadi masalah di salah satu SMPN di Kabupaten Bandung. Para guru belum paham bahwa pendekatan pembelajaran harus mengalami perubahan seiring dengan adanya perubahan kurikulum dari kurtilas ke kurikulum merdeka dengan tujuan Profil Pelajar Pancasila. Menurut Abdullah, (2017) penggunaan pendekatan dan model pembelajaran harus mampu mengaktifkan peserta didik agar terdapat perubahan dalam kegiatan belajar. Namun, kondisi di SMP Negeri tersebut menunjukkan bahwa para guru belum sepenuhnya siap untuk mempelajari model-model pembelajaran abad 21 yang dipandang potensial untuk mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu seperti pembelajaran berbasis proyek. Oleh karena itu, perlu adanya perubahan dalam pendekatan pembelajaran agar dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan masa depan (Yusikah, 2021).

Salah satu perubahan dalam pendekatan pembelajaran dapat dilakukan dengan cara mengintegrasikan model pembelajaran dengan pendekatan-pendekatan pembelajaran yang mutakhir. Salah satu pendekatan pembelajaran yang menjadi focus penelitian saat ini adalah pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*). Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang memiliki empat komponen penting didalamnya. Keempat komponen tersebut yaitu sains, teknologi, engineering, dan matematika Proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM dapat memberi kesempatan kepada peserta didik untuk memanfaatkan ilmu sains, teknologi, matematika dan

mendesain dalam melatih, mengaplikasikan dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif, kritis dan metakognitif (Anwari et al., 2015).

Pendekatan STEM merupakan metode yang tepat untuk menggunakan model pembelajaran berbasis proyek atau masalah. Menurut Hanif et al, (2019) peserta didik mengalami peningkatan pemahaman konsep pada materi cahaya dan optik dengan kategori sedang setelah menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis proyek STEM dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran di sekolah. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Sasmita and Hartoyo, (2020) yang menunjukkan bahwa penerapan model proyek STEM berpengaruh besar terhadap kemampuan pemahaman konsep fisika peserta didik. Sehingga pembelajaran berbasis proyek STEM dapat dianggap sebagai model pembelajaran alternatif yang efektif di sekolah. Selain itu, penerapan Proyek-STEM juga berpengaruh positif pada materi momentum dan impuls dalam peningkatan keterampilan pemecahan masalah peserta didik, serta mendorong peserta didik untuk berlatih dalam kehidupan nyata, yang pada gilirannya dapat meningkatkan berpikir kreatif peserta didik (Purwaningsih et al., 2020). Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek STEM memberikan manfaat yang signifikan dalam pemahaman konsep dan berpikir kreatif peserta didik.

STEM sebuah pendekatan yang menuntut guru dan peserta didik mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu namun mengecualikan aspek-aspek sosial. Oleh karena itu STEM membutuhkan perubahan dan pengembangan agar mengakomodir aspek-aspek social seperti seni dan agama. STEM kemudian berkembang menjadi pendekatan *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, and Mathematics* (STREAM) (Mubarok et al., 2020). Pendekatan STREAM, yang merupakan evolusi dari pendekatan STEM dan STEAM, memiliki potensi untuk mengembangkan kebiasaan berpikir yang diperlukan abad ini (Agustina et al., 2022). Pendekatan STREAM mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, seperti ilmu pengetahuan, teknologi, agama, teknik, seni, dan matematika dalam satu proyek pembelajaran (Harizah et al., 2021). Secara keseluruhan, pendekatan STEM, STEAM dan STREAM menawarkan pendekatan pembelajaran yang terintegrasi,

merangsang partisipasi aktif peserta didik, dan dapat meningkatkan keterampilan abad 21 khususnya dalam mata pelajaran IPA (Muttaqiin, 2023).

Pembelajaran IPA pada materi ekosistem, yang memiliki kompleksitas tinggi, menuntut pemahaman dan penerapan konsep ilmiah secara mendalam. Peserta didik perlu memahami prinsip-prinsip ekologi, interaksi antara makhluk hidup, serta dampak sosial dan kebudayaan terhadap ekosistem. Pembelajaran yang terlalu ilmiah, teoretis, dan fragmentaris dapat menghambat kemampuan dalam mengembangkan pemikiran kreatif dan inovatif. Sementara pembelajaran yang efektif dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik untuk menghadapi tantangan masa depan (Riyanti, 2020). Hal ini berimplikasi bahwa tuntutan pembelajaran bermakna mesti berdampak jangka panjang.

Pendekatan pembelajaran STREAM yang dikombinasikan dengan pembelajaran proyek telah terbukti menjadi strategi efektif dalam mengembangkan keterampilan dan mengaplikasikan konsep pada konteks dunia nyata (Kusadi et al., 2020). Pendekatan ini, peserta didik diajak untuk belajar secara langsung melalui pengalaman dalam proyek-proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, menjadikan proses pembelajaran lebih bervariasi, mandiri, dan kontekstual. Pendekatan ini menjadi solusi yang sangat efektif untuk menjembatani kurikulum 2013 dengan kurikulum merdeka. Pembelajaran yang dihasilkan tidak hanya bersifat transformatif dalam penguasaan materi, tetapi juga mengembangkan karakter dan keterampilan abad ke 21 yang akan mempersiapkan peserta didik untuk menjadi individu yang lebih inovatif, adaptif, dan berdaya saing tinggi. Penerapan pendekatan juga STREAM dapat menjadi solusi yang menjembatani kurikulum 2013 dengan kurikulum merdeka.

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran, penulis tertarik melakukan penelitian tentang **“Pembelajaran Proyek Kerajinan Limbah Plastik Menggunakan Pendekatan STREAM (*Science – Technology – Religion – Engineering - Art- Mathematics*) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik pada Materi Ekosistem”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana desain pembelajaran proyek kerajinan limbah plastik menggunakan pendekatan STREAM (*Science – Technology – Religion – Engineering - Art- Mathematics*) dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi ekosistem?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran proyek kerajinan limbah plastik menggunakan pendekatan STREAM (*Science – Technology – Religion – Engineering - Art- Mathematics*) dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi ekosistem?
3. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep peserta didik melalui pembelajaran proyek kerajinan limbah plastik menggunakan pendekatan STREAM?
4. Bagaimana keterampilan berpikir kreatif peserta didik melalui pembelajaran proyek kerajinan limbah plastik menggunakan pendekatan STREAM?
5. Bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran proyek kerajinan limbah plastik menggunakan pendekatan STREAM dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan desain pembelajaran proyek kerajinan limbah plastik menggunakan pendekatan STREAM (*Science – Technology – Religion – Engineering - Art- Mathematics*) dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi ekosistem.
2. Mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran proyek kerajinan limbah plastik menggunakan pendekatan STREAM (*Science – Technology – Religion – Engineering - Art- Mathematics*) dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi ekosistem

3. Menganalisis peningkatan pemahaman konsep peserta didik melalui pembelajaran proyek kerajinan limbah plastik menggunakan pendekatan STREAM pada materi ekosistem.
4. Menganalisis Keterampilan berpikir kreatif peserta didik melalui pembelajaran proyek kerajinan limbah plastic menggunakan pendekatan STREAM pada materi ekosistem.
5. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap pembelajaran proyek kerajinan limbah plastik menggunakan pendekatan STREAM dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif?

D. Manfaat Hasil Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya dan mengembangkan berbagai inovasi metode dan model pembelajaran pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam khususnya materi ekosistem dan memberikan perangkat pembelajaran IPA dengan pendekatan STREAM yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif peserta didik.

Dari segi praktik, penelitian ini dapat dijadikan panduan untuk melakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STREAM. Selain itu bisa dijadikan bahan referensi penelitian lainnya untuk melakukan penelitian sejenis maupun pengembangan. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan bisa berguna:

- a. Bagi sekolah, sebagai evaluasi terhadap kebijakan kegiatan pembelajaran yang selama ini diterapkan.
- b. Bagi guru, penelitian ini dapat menjadi sumber informasi dalam memilih metode pembelajaran guna meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kreatif peserta didik.
- c. Bagi peserta didik, sebagai pengalaman baru dan bermakna dalam kegiatan pembelajaran.
- d. Bagi Peneliti, sebagai pengetahuan dan wawasan dalam mempelajari banyak hal sehingga dapat memberi manfaat untuk memperluas pengetahuan mengenai desain pembelajaran yang sesuai dengan kondisi lingkungan.

E. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini diawali dengan studi pendahuluan di salah satu SMPN di Kabupaten Bandung. Temuan menunjukkan bahwa proses pembelajaran saat ini belum optimal dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dalam mata pelajaran IPA, sesuai dengan kebutuhan di era abad 21. Di sekolah tersebut, rata-rata hasil penilaian tengah semester (PTS) dan penilaian akhir semester (PAS) peserta didik kelas VII masih di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Selain itu rendahnya keterampilan berpikir kreatif peserta didik disebabkan oleh model pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga membatasi eksplorasi dan fleksibilitas peserta didik. Tantangan yang dihadapi guru dalam merancang pembelajaran inovatif juga dipengaruhi oleh kurangnya pelatihan serta sumber daya pendukung. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan model pembelajaran proyek yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan STREAM (Agustina et al., 2020). Pendekatan STREAM merupakan suatu pendekatan yang mengintegrasikan *Science, Technology, Religion, Engineering, Art, and Mathematics* dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik dalam menyelesaikan proyek yang relevan dengan kehidupan nyata melalui berbagai tahapan proyek, mulai dari identifikasi masalah, perancangan solusi, implementasi, hingga evaluasi hasil proyek.

Dalam konteks penelitian ini, proyek yang dikembangkan adalah pembuatan kerajinan dari limbah plastik. Proyek ini mengintegrasikan tahapan PDBU (Pikir, Desain, Buat, Uji) dengan pendekatan STREAM (Suwarma, 2014) untuk mendorong peserta didik mengembangkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif mereka. Pada tahap piker (P) peserta didik mulai dengan mengidentifikasi masalah terkait dengan pencemaran lingkungan akibat limbah plastik. Mereka menggali konsep-konsep ilmiah terkait dampak limbah plastik terhadap lingkungan (*Science*) dan menghubungkannya dengan nilai-nilai moral dan etika dalam menjaga kebersihan lingkungan (*Religion*). Di tahap desain (D),

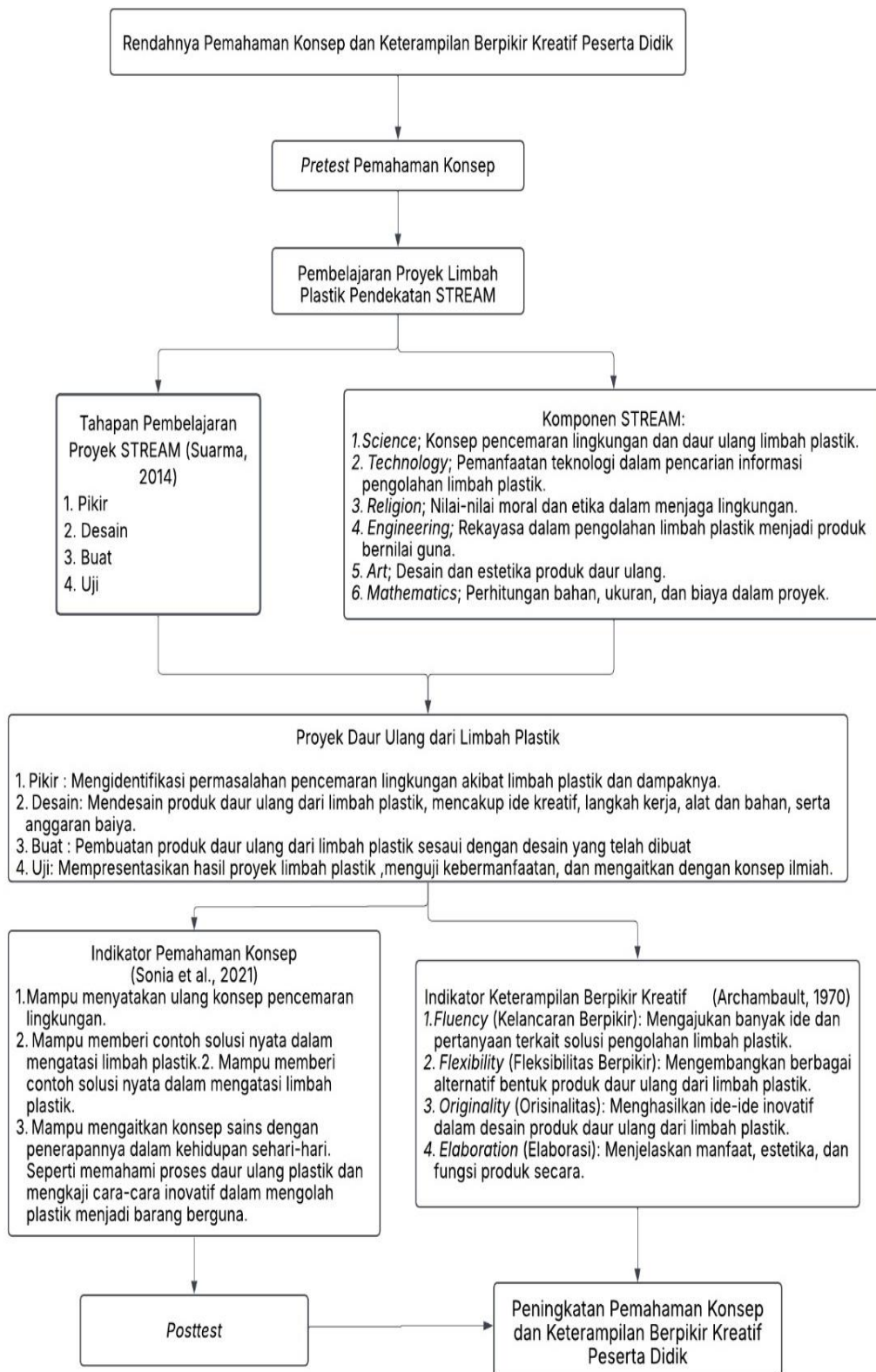
peserta didik merancang solusi untuk mengatasi masalah yang ditemukan pada tahap Pikir. Mereka menggunakan teknologi (*Technology*) untuk mencari informasi mengenai metode-metode pengolahan limbah plastik melalui perangkat seluler. Selain itu, mereka juga mengaplikasikan prinsip rekayasa (*Engineering*) untuk merancang solusi berupa produk kerajinan yang dapat dihasilkan dari limbah plastik. Pada tahap ini buat (B), peserta didik mulai membuat produk kerajinan dari limbah plastik sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Mereka menerapkan konsep-konsep matematika (*Mathematics*) dalam perhitungan bahan, ukuran, dan biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan produk. Di sinilah kreativitas (*Art*) peserta didik dapat dieksplorasi lebih lanjut, di mana mereka dapat menambahkan nilai estetika dan desain pada produk kerajinan yang mereka buat. Tahap terakhir Uji (U), melibatkan evaluasi terhadap produk kerajinan yang telah dibuat. Peserta didik menguji kebermanfaatan produk tersebut, apakah dapat digunakan dengan baik dan memberikan solusi terhadap masalah yang telah diidentifikasi. Mereka juga merefleksikan hasil proyek mereka, mengaitkan konsep-konsep ilmiah yang telah dipelajari, serta menguji apakah produk yang mereka buat efektif dalam mengurangi dampak negatif limbah plastik di lingkungan. Dengan tahapan ini, peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep IPA, tetapi juga dapat mengasah keterampilan berpikir kreatif peserta didik melalui eksplorasi ide-ide baru dan solusi inovatif.

Untuk mengevaluasi perkembangan pemahaman konsep dilakukan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* untuk mengukur pemahaman awal peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran berbasis proyek STREAM. Setelah pembelajaran, *posttest* dilakukan untuk mengukur perubahan dalam aspek pemahaman konsep bahaya limbah plastik.

Penerapan pendekatan STREAM dalam pembelajaran ini sangat mendukung pengembangan pemahaman konsep, yang tercermin dalam beberapa indikator, yaitu: kemampuan menyatakan ulang konsep tentang pencemaran lingkungan dan daur ulang, kemampuan memberi contoh solusi nyata dalam mengatasi limbah plastik, dan kemampuan mengaitkan berbagai konsep yang telah dipelajari dengan

penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Sonia et al., 2021). Melalui tahapan proyek, peserta didik mengalami pembelajaran secara langsung dan lebih mendalam, sehingga mampu mengonstruksi pemahaman yang lebih baik terhadap konsep-konsep yang diajarkan.

Selain pemahaman konsep, pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STREAM juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Setiap tahapan proyek memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menunjukkan berbagai aspek berpikir kreatif. Pada tahap identifikasi masalah dan perancangan solusi, peserta didik dituntut untuk berpikir lancar (*fluency*) dalam mengajukan pertanyaan dan mengembangkan ide tentang pemanfaatan limbah plastik. Selama tahap implementasi, peserta didik mengembangkan fleksibilitas berpikir (*flexibility*) dengan mengeksplorasi berbagai alternatif bentuk dan fungsi produk daur ulang. Tahap evaluasi proyek mendorong peserta didik untuk menunjukkan orisinalitas (*originality*) dalam mengembangkan ide-ide baru yang inovatif serta mengelaborasi (*elaboration*) hasil proyek mereka dengan menjelaskan manfaat, estetika, dan fungsionalitas produk secara lebih rinci dan komprehensif (Archambault 1970). Berdasarkan uraian di atas gambaran umum kerangka pemikiran penelitian seperti pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

Sumber: Dokumen Pribadi

F. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- μ_0 : Tidak terdapat peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan pembelajaran proyek STREAM.
- μ_1 : Terdapat peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah menggunakan pembelajaran proyek STREAM.

