

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Model Pembelajaran *Project Based Learning (PJBL)***

###### **a. Pengertian Model *PJBL***

Menurut Sani Abdullah (2016), pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Model pembelajaran menjadi dasar perencanaan dan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang digunakan oleh guru. Meliputi unsur tujuan, langkah pembelajaran, konteks pembelajaran, aktivitas guru dan siswa, perangkat pembelajaran, dan pengaruh terhadap hasil pembelajaran (Riyanto dkk., 2021). Model PJBL merupakan model berbasis proyek yang berdasarkan teori konstruktivis, artinya siswa dapat menciptakan pengetahuannya sendiri.

Model ini secara tidak langsung dapat meningkatkan keaktifan siswa melalui proyek yang diselesaikan, mendorong siswa melakukan eksplorasi melalui kegiatan proyek, dan memperoleh pengalaman belajar yang bermakna dalam memahami konsep. Karena mereka bebas menerapkan ilmu dan keterampilannya. Model PJBL mengintegrasikan mereka dengan konsep kegiatan pembelajaran untuk mencari solusi memecahkan masalah dan memberikan kesempatan kepada mereka untuk bekerja secara mandiri (Goodman & Stivers, 2015). Model

pembelajaran berbasis proyek (PJBL) merupakan suatu metode pengajaran yang mendorong peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan baru dengan berdasarkan pengalaman dengan beraktifitas secara nyata.

Strategi pembelajaran bersifat praktik industri pada dasarnya membahas tentang strategi pembelajaran bersifat dasar. Artinya, strategi tersebut membahas tentang bagaimana mengajarkan keterampilan dasar kejuruan. Jadi, strategi tersebut belum membahas tentang bagaimana mengajarkan keterampilan keterampilan yang bersifat kompleks. Dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) peserta didik akan menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata, hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha peserta didik. Pembelajaran berbasis proyek didukung oleh teknologi terbaru adalah strategi yang pasti untuk mengubah kelas tradisional secara keseluruhan.

#### **b. Manfaat Model PJBL**

Menurut Khoiruddin (2021), Manfaat model PJBL bagi siswa adalah a) meningkatkan motivasi belajar dan proses belajar lebih terlibat karena siswa bersemangat menyelesaikan proyek yang dikerjakannya, dan b) aktivitas pemecahan masalah. bisa

melakukannya. meningkatkan aktivitas motivasi, c) aktif memperoleh informasi dari berbagai sumber, dan d) menjadi kooperatif dan lebih baik dalam manajemen waktu.

**c. Tujuan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL)**

Menurut Anggraini & Wulandari (2020), tujuan metode PJBL ini memiliki tujuan untuk: 1) memberikan wawasan yang luas terhadap siswa ketika menghadapi permasalahan secara langsung; 2) mengembangkan keterampilan serta keahlian berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan yang diterima secara langsung. Jadi, ketika diambil secara garis besar tujuan dari penerapan metode ini yaitu untuk mengasah serta memberikan kebiasaan kepada siswa dalam melakukan kegiatan berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan yang diterima. Selain itu metode ini juga dapat dilakukan sebagai upaya untuk mengembangkan wawasan siswa.

**d. Karakteristik Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL)**

Menurut Sutrisna dkk., (2020), Karakteristik model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) adalah sebagai berikut:

- a. Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja;
- b. Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik;

- c. Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan;
  - d. Peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan masalah;
  - e. Proses evaluasi dilakukan secara kontinu;
  - f. Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atau aktivitas yang sudah dijalankan;
  - g. Produk akhir aktivitas belajar peserta didik akan dievaluasi kualitatif;
  - h. Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan;
  - i. Guru sebagai fasilitator, pelatih, penasehat dan perantara untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan imajinasi, kreasi dan inovasi dari peserta didik.
- e. Kelebihan dan kelemahan Model Pembelajaran PJBL**

Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Proyek yaitu Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja, Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik, Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan, Peserta didik secara kolaboratif bertanggung jawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan, Proses evaluasi

dijalankan kontinu, Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan, Produk aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif, Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan (Sa'diyah Auliyana Ni'mah, 2016).

Menurut Westwood dalam (Masbukhin dkk., 2023) kelebihan model PJBL diantaranya adalah:

1. Dapat diterapkan hampir semua bidang kurikulum.
2. Berorientasi pada dunia nyata dan dapat menciptakan pembelajaran bermakna.
3. Siswa mempelajari proses dan keterampilan untuk mengumpulkan dan menganalisis data.
4. Siswa bertanggung jawab atas pembelajarannya sendiri.
5. Proses pembelajaran mendukung kemampuan komunikasi dan representasi.
6. Mendorong siswa berpikir tingkat tinggi.
7. Mengembangkan pengetahuan yang dalam tentang materi pelajaran.
8. Meningkatkan keterampilan kerja tim dan pembelajaran kooperatif.

Menurut Erita (2017), Kekurangan atau kelemahan dari model *Project Based Learning* (PJBL) adalah

1. Memerlukan waktu banyak untuk menyelesaikan proyek.

2. Banyaknya peralatan yang digunakan.
3. Ada kemungkinan siswa pasif dalam kelompok.
4. Membutuhkan biaya banyak. Akan tetapi kelemahan-kelemahan tersebut tidak akan masalah selagi guru dapat menyusun pembelajaran dengan baik dan benar.

#### **f. Langkah-Langkah PJBL**

Menurut (Setiawan, 2022), langkah-langkah model *project based learning*

antara lain:

- 1) Memulai dengan pertanyaan esensial (*Start with the essential question*)
  - a. Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.
  - b. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulaidengan sebuah investigasi mendalam.
  - c. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk peserta didik.
- 2) Mendesain perencanaan proyek (*Design a plan for the project*)
  - a. Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan pesertadidik.
  - b. Peserta didik diharapkan merasa memiliki atas proyek tersebut.
  - c. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.
- 3) Membuat jadwal tersusun (*Create a schedule*)

Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.

- 4) Mengawasi perkembangan peserta didik dan proyek yang dikerjakan (*Monitor the students and the progress of the project*)
  - a. Pengajar bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek.
  - b. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses.
  - c. Pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik.
  - d. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.
- 5) Menguji hasil pembelajaran (*Assess the outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.
- 6) Mengevaluasi pengalaman yang didapatkan (*Evaluate the experience*)
  - a. Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan.
  - b. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok.
  - c. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.
  - d. Pengajar dan peserta didik mengembangkan

diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran.

- e. Akhirnya, ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

## **2. STEM**

### **a. Pengertian STEM**

Menurut English (2016), menyatakan bahwa STEM merupakan suatu pendekatan dan upaya dalam menggabungkan beberapa atau keempat subjek STEM menjadi satu pelajaran yang didasarkan pada hubungan antar subjek dan masalah dunia nyata. STEM adalah akronim dari *Science Technology Engineering Mathematic*. Selain itu, pembelajaran dengan pendekatan STEM juga disebut mampu untuk menyiapkan peserta didik menghadapi dunia nyata yang penuh masalah agar siap dalam persaingan global seperti yang di-ungkapkan oleh (Bybee, 2013), bahwa negara yang sudah maju seperti Amerika Serikat telah mengguna-kan STEM untuk mengatasi masalah dan tantangan yang timbul di abad ke-21. Hal ini tentu tidak menutup kemungkinan untuk negara yang masih berkembang seperti Indonesia untuk menggunakan STEM, sehingga nantinya mampu bersaing dalam berbagai aspek di era modern ini.

Pendekatan ini melibatkan keterampilan dan pengetahuan yang dapat diperoleh siswa secara bersamaan. STEM secara umum bertujuan untuk mempersiapkan siswa agar mampu bersaing di era global. Bagi



siswa, tujuan pendekatan ini adalah untuk meningkatkan keterampilan abad ke-21 dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Berikut manfaat mata pelajaran STEM dari masing-masing komponennya: 1) Ilmu STEM dapat meningkatkan wawasan siswa terhadap konsep alam. 2) Teknologi STEM dapat mendorong dan meningkatkan kreativitas pada siswa. 3) Teknik STEM dapat meningkatkan keterampilan dan kemampuan pemecahan masalah siswa. 4) Matematika *STEM* dapat diajarkan kepada siswa secara menyeluruh (Tiar Falentina dkk., 2018).

Model *PJBL* berbasis STEM dibangun berdasarkan kurikulum ilmiah dengan mendorong siswa menjadi pembelajar aktif dan memperoleh pengetahuan serta keterampilan yang berguna dan mendalam melalui pengalaman hidup, pencarian solusi, dan mengerjakan proyek yang dimulai (Lou dkk., 2017). Terdapat persamaan antara karakteristik model pembelajaran *PJBL* dengan *PJBL* berbasis STEM, yaitu pembelajaran melalui proyek yang dilaksanakan. Namun pada *PJBL* berbasis STEM penekanannya lebih pada proses desain. Proses desain adalah pendekatan sistematis dalam mengembangkan solusi terhadap masalah dengan hasil yang terdefinisi dengan baik (Capraro dkk., 2013). Keunggulan model pembelajaran terpadu berbasis proyek STEM antara lain, 1) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa karena dalam model ini siswa dituntut mampu memecahkan suatu masalah (S. U. R. Sari dkk., 2022), 2) dapat

memberikan peluang untuk siswa untuk merancang solusi pemecahan masalah (Mutakinati dkk., 2018).

Pendekatan berbasis STEM dapat menjadi sebuah pilihan dalam desain pembelajaran matematika, dimana STEM merupakan sebuah pendekatan dalam dunia Pendidikan yang mengkolaborasikan *sains*, teknologi, Teknik, seni dan matematika dalam memecahkan suatu permasalahan atau persoalan yang terjadi. Salah satu terobosan pendidikan di Indonesia yang berupaya mengembangkan manusia yang bisa menciptakan ekonomi berbasis sains dan teknologi adalah pembelajaran STEM (Atmojo, 2020). Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) merupakan sebuah integrasi dari berbagai disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, seni dan matematika yang berada dalam satu kesatuan pendekatan pembelajaran. STEM sebagai sebuah pendekatan pembelajaran merupakan sarana bagi peserta didik untuk menciptakan ide/gagasan berbasis sains dan teknologi melalui kegiatan berpikir dan bereksplorasi dalam memecahkan masalah berdasarkan pada lima disiplin ilmu yang terintegrasi. Jika pemecahan masalah dilakukan berdasarkan beberapa disiplin ilmu, maka akan menghasilkan sebuah solusi yang sangat tepat, tidak hanya pemecahan masalah matematik namun berdasarkan konsep yang berhubungan dengan disiplin ilmu lain sehingga pemecahan masalah akan menjadi sangat menarik, efektif dan efisien.

Katz-Buonincontro (2018), menyatakan bahwa integrasi pada STEM akan dapat memberikan kesempatan baru kepada peserta didik untuk melakukan proses pembelajaran desain secara langsung dan menghasilkan produk dengan kemampuan kreativitas dan pemecahan masalah yang baik. Kreativitas dan kemampuan berpikir menjadi dua aspek penting yang harus dimiliki peserta didik guna menghadapi era globalisasi yang semakin tinggi (Shadiq, 2019).

#### **b. Karakteristik STEM**

Menurut Fajrina dkk., (2020), memiliki enam karakteristik yang membedakannya dengan pendekatan lain, yaitu: a. fokus STEM pada masalah yang ada di dunia nyata dan mencari jawaban dari masalah tersebut. b. STEM dipandu oleh proses desain teknik, dimana desain tersebut berasal dari pemikiran siswa. c. *STEM* melibatkan siswa untuk bekerja sama dalam tim. d. STEM membawa siswa untuk eksplorasi terbuka artinya pembelajaran bersifat terbuka dan tidak ada batasan. e. STEM mengintegrasikan konten matematika dan sains sehingga siswa sadar bahwa sains dan matematika bukan mata pelajaran yang terisolasi, namun bekerja sama untuk menyelesaikan masalah. f. Dengan pendekatan STEM memungkinkan ada jawaban benar dan membingkai ulang kegagalan sebagai bagian penting dalam pembelajaran, dan STEM juga menawarkan beragam solusi yang kreatif. Dengan pendekatan STEM siswa dibimbing untuk menemukan sendiri jawaban atas materi yang diajarkan, sehingga siswa akan aktif dan menjadi pusat.

### **c. Ciri-Ciri Model Pembelajaran Berbasis STEM**

Menurut Setiawan dkk., (2020), STEM memiliki ciri-ciri / karakteristik sebagai berikut:

1. Menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah.
2. Menambah kepekaan siswa terhadap isu di dunia nyata.
3. Melibatkan siswa dalam pembelajaran inkuiri.
4. Memberi kesempatan siswa menyampaikan pendapat.
5. Menuntun siswa mengaplikasikan pemahaman STEM.
6. Melibatkan siswa dalam kerja kelompok yang produktif.
7. Menambah kemampuan siswa merancang desain.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STEM memiliki ciri-ciri mencakup aspek sains, teknologi, rekayasa, dan matematika, serta mengutamakan pembelajaran berbasis masalah, kolaborasi dan penerapan pemahaman dalam konteks nyata.

### **d. Tujuan Model Pembelajaran Berbasis STEM**

Menurut Yulianti dkk., (2023), tujuan pembelajaran STEM adalah:

- a. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM secara langsung dapat memberikan latihan kepada peserta didik, agar mampu mengintegrasikan sekaligus masing-masing aspek.
- b. Proses pembelajaran yang melibatkan keempat aspek akan dapat membentuk pengetahuan tentang subjek yang dipelajari

- c. Dengan penerapan STEM bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik untuk mengenali sebuah pengetahuan dalam sebuah kasus. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis STEM memiliki tujuan yaitu mengembangkan keterampilan berpikir, menambah perspektif dunia kerja, penggunaan teknologi, serta kemampuan menemukan dan menyelesaikan suatu permasalahan secara efektif.

### **3. Berpikir Kreatif**

#### **a. Pengertian Berpikir Kreatif**

Menurut Febrianti dkk., (2016) berpikir kreatif merupakan kegiatan berpikir untuk menciptakan sesuatu yang baru dan orisinal. Berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir tingkat tinggi yang menghasilkan bermacam-macam komunikasi jawaban. Disamping itu berpikir kreatif juga dipandang sebagai suatu proses yang digunakan ketika seseorang memunculkan atau mendatangkan suatu ide baru yang dihasilkan dari pemikirannya. Kreatifitas dapat dipandang sebagai produk dari berpikir kreatif, sedangkan aktivitas kreatif adalah kegiatan dalam pembelajaran yang diarahkan untuk mendorong atau memunculkan kreatifitas siswa untuk berpikir kreatif (Mokambu, 2021). Berpikir kreatif dapat memberikan dorongan dan dukungan positif kepada siswa sehingga siswa lebih terpacu untuk mengembangkan kreatifitasnya (Febrianti dkk., 2016).

Hal ini sejalan dengan pendapat Firda Aulia (2020), yang menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif sangat membantu peserta didik dalam menciptakan ide baru yang berdasarkan pengetahuan yang ada atau yang sudah dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan dari sudut pandang yang berbeda. Cara berpikir yang tradisional lebih menekankan pada kemampuan berpikir kritis, mengungkapkan argumen merupakan bagian dari berpikir kritis, namun seseorang perlu memiliki kemampuan kreatif juga karena berpikir kreatif sangat penting untuk mengembangkan potensi yang ada dalam diri seseorang.

Kemampuan berpikir kreatif adalah salah satu ciri kemampuan kognitif dalam bidang kreatifitas. Berpikir kreatif adalah mampu berpikiri dalam hal merancang dan memecahkan masalah atau melakukan suatu perubahan serta memperoleh gagasan baru. Berpikir kreatif juga membantu siswa menciptakan berbagai ide baru berdasarkan pengetahuan yang telah ada dan menyelaikannya dari sudut pandang yang berbeda. Selanjutnya Munandar dalam Sulistiarmi dkk., (2019), menjelaskan bahwa berpikir kreatif merupakan kemampuan berdasarkan data, menemukan banyak kemungkinan jawaban secara operasional, kreatifitas dirumuskan sebagai kemampuan berpikir dan memberi gagasan secara lancar lentur dan orisinil, serta mampu mengelaborasi suatu pemikiran atau gagasan. Hal tersebut menunjukkan bahwa berpikir kreatif dapat

mengembangkan pola pikir dan daya pikir siswa yang mencakup wawasan dengan unsur yang luas.

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif ada pada setiap diri siswa yang dapat mendorong atau memberikan dukungan positif untuk menciptakan ide-ide baru yang bervariasi, aktif dalam pembelajaran terutama menciptakan produk-produk baru sesuai dengan materi yang dipelajari.

#### **b. Indikator Berpikir Kreatif**

Adapun I. Y. Sari & Manurung (2021), merumuskan indikator berpikir kreatif, sebagai berikut :

**Tabel 2. 1 Indikator Berpikir Kreatif**

<b>Elemen Berpikir Kreatif</b>	<b>Indikator</b>
Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	Menghasilkan beragam respons Memberikan beragam cara dalam melakukan sesuatu Dapat menghasilkan jawaban lebih dari satu
Keluwesan ( <i>Flexibility</i> )	Memperoleh bermacam-macam respons, pertanyaan atau gagasan Mampu memandang permasalahan dari sisi yang lain Dapat mengubah cara berpikir
Keaslian ( <i>Originality</i> )	Dapat menciptakan jawaban yang khas Dapat menciptakan gabungan- gabungan yang sedikit digunakan orang dalam strategi menuntaskan permasalahan
Kemampuan memperinci ( <i>Elaboration</i> )	Dapat menambah, mengembangkan, memperkaya ide/gagasan Dapat memperinci detail-detail

Kamalia & Ruli (2022), dalam penelitiannya menggunakan empat indikator kemampuan berpikir kreatif, yaitu: kelancaran

(*fluency*), kelenturan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, indikator berpikir kreatif yang sering digunakan sebagai berikut :

1. Kelancaran (*Fluency*)

Kelancaran diartikan sebagai kemampuan untuk menciptakan segudang ide. Ini merupakan salah satu indikator yang paling kuat dari berpikir kreatif, karena semakin banyak ide, makasemakin besar kemungkinan yang ada untuk memperoleh sebuah ide yang signifikan.

2. Fleksibilitas (*Flexibility*)

Karakteristik atau indikator ini menggambarkan kemampuan seseorang individu untuk mengubah mentalnya ketika suatu keadaan, atau kecenderungan untuk memandang sebuah masalah secara instan dari berbagai perspektif. Fleksibilitas adalah kemampuan untuk mengatasi rintangan-rintangan mental, mengubah pendekatan untuk sebuah masalah. Tidak terjebak dengan mengasumsikan aturan-aturan atau kondisi-kondisi yang tidak bisa diterapkan pada sebuah masalah.

3. Elaborasi (*Elaboration*)

Elaborasi diartikan sebagai kemampuan untuk menguraikan sebuah objek tertentu. Elaborasi adalah jembatan yang harus dilewati oleh seseorang untuk mengomunikasikan ide kreatifnya kepada masyarakat. Faktor inilah yang menentukan nilai dari ide



apapun yang diberikan kepada orang lain di luar dirinya. Elaborasi ditunjukkan oleh sejumlah tambahan dan detail yang bisa dibuat untuk stimulus sederhana untuk membuatnya lebih kompleks.

#### 4. Orisinalitas (*Originality*)

Indikator orisinalitas mengacu pada keunikan dari respon apapun yang diberikan. Orisinalitas yang ditunjukkan oleh sebuah respon yang tidak biasa, unik dan jarang terjadi. Berpikir tentang masa depan bisa juga memberikan stimulasi ide-ide orisinal. Jenis pertanyaan-pertanyaan yang digunakan untuk menguji kemampuan ini adalah tuntutan penggunaan penggunaan yang menarik dari objek-objek umum.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa keempat indikator berpikir kreatif tersebut di atas memberikan suatu pandangan tentang proses kreatif. Proses kreatif tersebut yang akan membantu individu untuk menciptakan ide-ide atau gagasan kreatif dan menyelesaikan masalah-masalah tertentu di dalam proses hidup.

## **4. Pembelajaran IPA**

### **a. Pengertian Pembelajaran IPA**

Menurut Wahyuni (2020), IPA berarti "Ilmu Pengetahuan Alam" adalah terjemahan bahasa Inggris dari "*Natural Science*." alami berarti alami atau terhubung dengan alam. Sains adalah studi tentang pengetahuan. Oleh karena itu, arti kata IPA adalah ilmu tentang alam atau ilmu yang mempelajari tentang peristiwa alam. IPA adalah informasi yang rasional dan obyektif tentang alam dan segala isinya Pendekatan pengamatan alam yang analitis, komprehensif, dan tepat yang dikenal dengan IPA menghubungkan satu fenomena alam dengan fenomena alam lainnya. Berupa kumpulan pengamatan dan eksperimen, IPA merupakan ilmu yang membahas fenomena alam dan material secara sistematis yang sering disusun dan diterima secara umum

Menurut Hayat (2018), Sains sering digunakan untuk menggambarkan IPA. Kata "*sains*" berasal dari kata "*sains*", yang berarti "masalah alam". Sains adalah pengetahuan yang telah diuji kebenarannya secara empiris melalui metode ilmiah. Sains adalah cara penyelidikan untuk memperoleh data dan informasi tentang alam semesta dengan menggunakan metode pengamatan dan hipotesis yang diuji Uus Toharrudin,

Dapat ditarik kesimpulan dari definisi sains dan sains di atas bahwa IPA pada dasarnya terdiri dari tiga komponen utama. Ketiga, produk, prosedur ilmiah, dan penanaman sikap. IPA adalah metode atau metode untuk mengetahui dan memahami fenomena alam (IPA

sebagai proses ilmiah) dan upaya menumbuhkan sikap ilmiah (IPA sebagai sikap), serta pengetahuan tentang alam yang disajikan dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, atau hukum (IPA sebagai produk).

#### **b. Tujuan Pembelajaran IPA**

Menurut Supriyati (2015), Tujuan pembelajaran sains di sekolah dasar adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahunya secara alami, memperoleh keterampilan bertanya dan mencari jawaban berbasis bukti terhadap fenomena alam, dan mengembangkan cara berpikir ilmiah. Tujuan mata pelajaran IPA di SD berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan adalah: (1) memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya; (2) mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari; (3) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, teknologi dan masyarakat (4) mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan; (5) meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam; (6) meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan; (7) memperoleh bekal

pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

### **c. Pembelajaran IPA di SD**

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran terkait dengan gejala alam yang berhubungan erat dengan kehidupan manusia (Dzik-Jurasz & Mumcuoglu, 2013) Pembelajaran IPA harus diajarkan kepada peserta didik sesuai dengan hakikat IPA.

Hal ini sejalan dengan temuan Yuanita & Kurnia (2019), yang menyatakan bahwa untuk mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dalam pembelajaran IPA, maka pembelajaran IPA perlu diajarkan sesuai hakikat sains yaitu proses, produk, dan sikap. Pendidikan sains tidak hanya mengajarkan penguasaan fakta, konsep, dan prinsip alam, tetapi juga bagaimana memecahkan masalah, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, dan menarik kesimpulan. Ini juga mengajarkan untuk bersikap objektif, bekerja sama, dan menghargai pendapat orang lain. Model pembelajaran IPA yang sesuai untuk anak usia sekolah dasar memadukan pembelajaran di kelas dengan konteks sosial dunia nyata. Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan bahan dan alat pembelajaran di lingkungannya sendiri dan menerapkannya dalam situasi dunia nyata .

Untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang alam dan kemampuan berpikir, bekerja, dan bertindak secara ilmiah,

pendidikan sains harus diselenggarakan dengan cara inkuiri dan tindakan. Akibatnya, instruksi sains sekolah dasar memberikan penekanan lebih besar pada penyediaan siswa dengan dunia nyata, pengalaman langsung melalui kegiatan inkuiri yang memupuk sikap ilmiah dan keterampilan proses. Keterampilan proses sains yang diajarkan kepada siswa sekolah dasar harus disesuaikan dan disederhanakan berdasarkan tahap perkembangan kognitifnya. Struktur kognitif anak berbeda dengan struktur kognitif ilmuwan. Kecenderungan siswa sekolah dasar untuk belajar dari hal-hal yang konkrit, mempelajari sesuatu secara utuh, terpadu, dan manipulatif, merupakan bagian dari proses dan perkembangan belajarnya.

Guru harus memperhatikan beberapa faktor penting dalam penerapan IPA di sekolah dasar, antara lain melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dan membantu mereka mengembangkan kemampuan berpikirnya. Langkah pertama dalam pembelajaran IPA adalah memperhatikan konsepsi atau pengetahuan awal siswa yang relevan dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari. Kegiatan pembelajaran berikut dibuat dengan menggunakan berbagai kegiatan dunia nyata yang alami. Alat bantu belajar dapat digunakan di dalam kelas atau di laboratorium untuk kegiatan pengalaman dunia nyata dengan alam, atau dapat dilakukan di luar ruangan di alam terbuka. Melalui gerakan tulus dengan alam ini, siswa dapat menumbuhkan kemampuan interaksi dan mentalitas

logis, misalnya, memperhatikan, mencoba, menutup hasil latihan dan memberikan hasil akhir dari latihannya. Kegiatan pembelajaran IPA juga dirancang untuk memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk bertanya. Anak akan berlatih mengungkapkan ide dan menemukan solusi masalah dengan bertanya, yang akan membantu mereka belajar lebih banyak tentang sains. Siswa juga diberi kesempatan untuk menjelaskan suatu masalah berdasarkan pemikirannya selain diminta.

Berdasarkan uraian di atas, pendidikan sains dilakukan dengan menghadirkan masalah dunia nyata kepada anak, membuatnya lebih menarik bagi anak dan memungkinkan mereka untuk berpartisipasi aktif dalam pengembangan keterampilan berpikir.

## **B. Kajian Penelitian Yang Relevan**

1. Dalam penelitian Rahayu dkk., (2017), yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa” menunjukkan bahwa model pembelajaran PJBL berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah diterapkannya PJBL adalah 0,359 dan masuk dalam kategori sedang. Selain itu penelitian (Devi dkk., 2022) yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran PJBL (*Project Baset Learning*) Berbasis STEM dalam Materi BangunRuang Matematika Kelas 5 SD Hang Tuah Juanda” menunjukkan bahwa adanya peningkatan

kemampuan berpikir kreatif siswa setelah diterapkannya model PjBL berbasis STEM. Dengan demikian perpaduan antara model *Project Based Learning* (PJBL) dengan pendekatan STEM dapat mengoptimalkan kegiatan pembelajaran yang mendukung pencapaian keberhasilan belajar dalam penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. PJBL berbasis STEM dapat memberikan tantangan dan motivasi bagi para siswa, karena hal tersebut mampu melatih siswa berpikir kritis,berpikir kreatif, analisis dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir matematis siswa dapat ditingkatnya dengan menerapkan model *Project Based Learning* berbasis STEM.

2. Seperti Widana & Septiari (2021), menerapkan STEM-PJBL yang menjadikan meningkatnya kemampuan berpikir kreatif matematis dan hasil belajar siswa karena memotivasi siswa dalam belajar, juga memberikan lingkungan yang kondusif ketika belajar, sampai terjadi kolaborasi antar siswa yang menjadikan pembelajaran dirindukan. Kemampuan pemecahan masalah rata diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan. Merujuk pada hasil SLR dari berbagai artikel ilmiah, prosiding, skripsi, dan tesis yang dianggap penting bagi penelitian bahwasannya penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan pemecahan masalah. Hal ini dijelaskan berdasar bahwa

pembelajaran STEM memfasilitasi pengetahuan secara nyata yang mengarah pada keefektifan pembelajaran siswa.

3. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diketahui bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Project-Based Learning* (PJBL) terintegrasi STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Pengaruh tersebut dapat dilihat dari meningkatnya nilai post-test kemampuan berpikir kreatif siswa lebih tinggi dari nilai pre-test kemampuan berpikir kreatif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Project-Based Learning* (PJBL) terintegrasi STEM. Model Pembelajaran PJBL STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa model PjBL STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa (Dick, 2015).
4. Hal ini sesuai dengan pendapat Anisa dkk (2018), bahwa penerapan STEM berbasis PJBL dapat dikatakan telah mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan kritis siswa dikarenakan pada tiap tahapan pembelajaran siswa membutuhkan kerja sama, komunikasi antar teman dan terampil dalam memecahkan masalah serta bertanggung jawab. Berdasarkan hasil akhir penelitian, dapat diketahui bahwa: 1) pembelajaran STEM berbasis PJBL berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa dengan nilai sig. sebesar



0,000 lebih kecil dari 0,05 dan Fhitung sebesar 35,551, 2) pembelajaran STEM berbasis PJBL berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan nilai sig sebesar 0,003 lebih kecil dari 0,05 dan nilai Fhitung sebesar 9,401. Hal tersebut dikarenakan integrasi STEM PJBL secara bersama-sama dapat menjadi inovasi pembelajaran yang bisa memunculkan ide-ide dan solusi kreatif dan kritis, sehingga lebih mudah dalam memecahkan suatu permasalahan. Oleh karena itu, sangat direkomendasikan kepada pendidik untuk menggunakan model pembelajaran STEM PJBL sebagai inovasi model pembelajaran di sekolah.

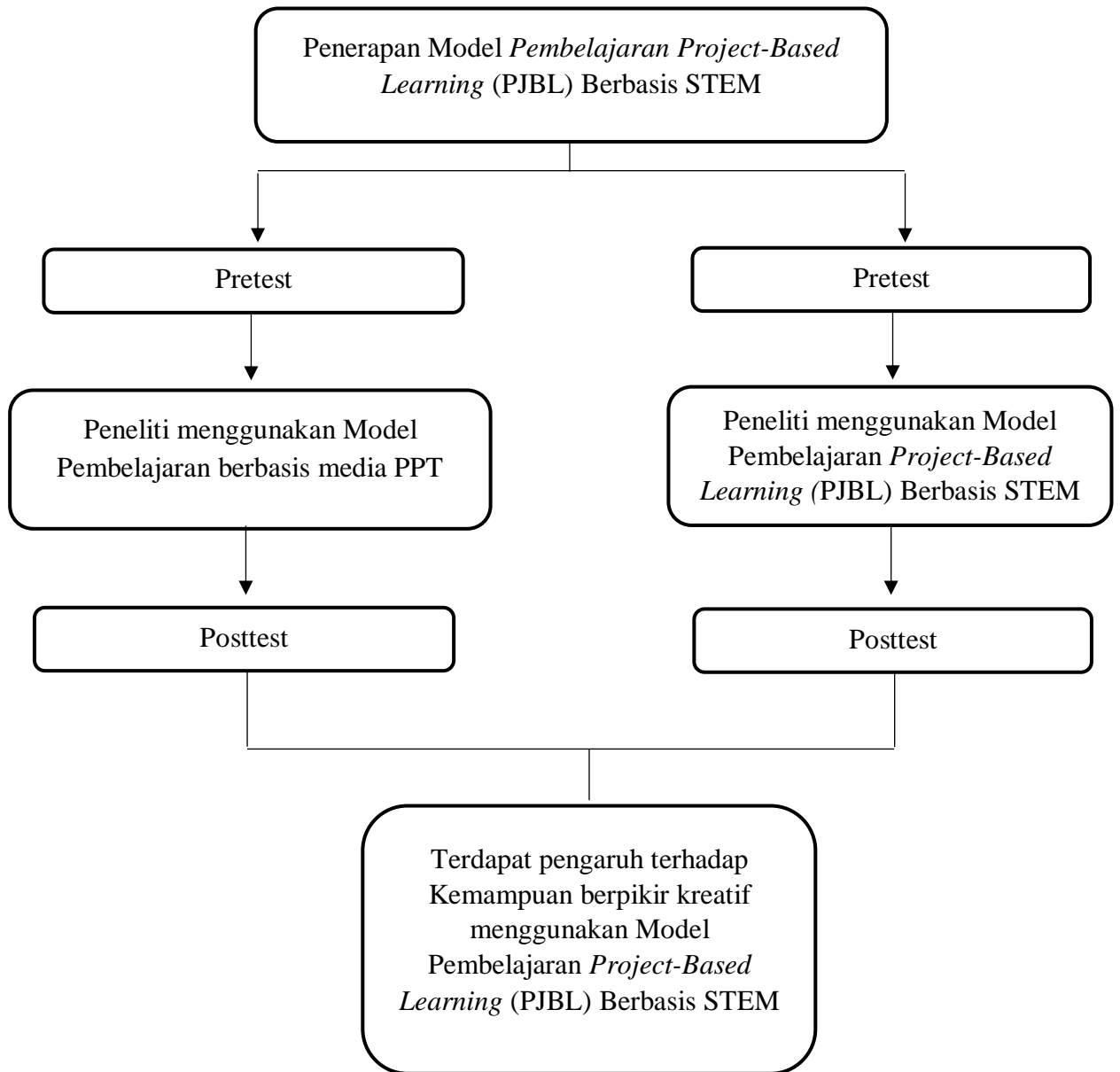
5. Penelitian yang dilakukan Putu Lely Somya Prabawati, Gusti Ngruh Sastra Agustika (2020), *Project based learning* berbasis STEM lebih menekankan pada proses mendesain atau proses membuat prototype. Model pembelajaran project based learning berbasis STEM, peserta didik diarahkan pada dunia nyata sebagai konteks untuk melatih high order thinking skill dan keterampilan untuk mencari problem solving dengan cara mengidentifikasi tujuan dari permasalahannya dan menemukan solusi dari permasalahan. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa project based learning berbasis STEM perlu untuk diterapkan dalam pembelajaran karena dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dengan menggunakan model project based learning berbasis STEM maka dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan

disekolah sehingga sekolah dapat menghasilkan peserta didik yang mempunyai output yang berkualitas. Sehingga terdapat pengaruh model pembelajaran project based learning berbasis steam terhadap hasil belajar peserta didik pada materi transformasi energi kelas IV di SDN 36 Banda Aceh dapat diterima.

Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project-Based Learning* (PJBL) berbasis STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah serta meningkatnya perubahan signifikan terkait nilai pada soal pretest dan posttest. Sehingga model pembelajaran *Project-Based Learning* (PJBL) berbasis STEM cocok diterapkan pada saat proses pembelajaran.

### **C. Kerangka Berpikir**

Proses penelitian ini akan menjelaskan tentang Pengaruh Model Pembelajaran *Project-Based Learning* (PJBL) berbasis STEM Terhadap kajian literature yang sudah dipaparkan, kerangka berpikir yang akan digunakan dapat dilihat pada gambar 2.1



**Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir**

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Rumusan yang dituliskan dalam bentuk kalimat pertanyaan disebut hipotesis penelitian (Heryana, 2020). Jawaban yang dimaksudkan sementara karena yang ditunjukkan masih berdasarkan teori relevan dan belum berdasarkan fakta yang diperoleh pada saat kegiatan penelitian. Hipotesis bisa dinyatakan sebagai sebuah jawaban yang berteoritis terhadap suatu rumusan masalah pada sebuah penelitian. Berdasarkan kajian dari kerangka berfikir diatas, maka dapat dirumuskan hipotesisnya yaitu : model pembelajaran *Project-Based Learning* (PJBL) Berbasis STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.