

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran IPA

a. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan konsep pembelajaran alam dan mempunyai hubungan yang sangat luas terkait dengan kehidupan manusia. Pembelajaran IPA sangat berperan dalam proses pendidikan dan juga perkembangan teknologi. Pembelajaran IPA diharapkan bisa menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta pengembangan lebih lanjut dalam penerapan kehidupan sehari-hari. Dari segi istilah, Ilmu pengetahuan alam (IPA) berarti ilmu tentang pengetahuan alam. Pengetahuan alam itu sendiri sudah jelas artinya adalah pengetahuan tentang alam semesta dengan segala isinya.¹⁶

Ilmu pengetahuan alam (IPA) dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari segala kejadian yang terjadi di alam semesta, dengan cara mengobservasi, mengamati, menyampaikan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Pada hakikatnya IPA tidak terpisahkan dari dua hal yaitu IPA sebagai produk (pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif) dan IPA sebagai proses (kerja ilmiah). Asih Widi dan Eka, juga menjelaskan bahwa materi-materi dalam IPA lebih mempelajari tentang fenomena-fenomena alam dan memerlukan penalaran lebih oleh murid.¹⁷ Karakteristik materi IPA yang cenderung abstrak, menuntut seorang guru IPA untuk berinovasi dalam merumuskan model pembelajaran yang tepat untuk menyampaikan

¹⁶ Surahman, Ritman Ishak Paudi, dan Dewi Tureni, Meningkatkan Hasil belajar Siswa, dalam Pembelajaran IPA Pokok Bahasan makhluk Hidup dan Proses Kehidupan Melalui Media Gambar Kontekstual Pada Siswa Kelas II SD Alkhairaat Towera, *Jurnal Kreatif Tadulako Online* Vol.3 No.4 (2017), h.92.

¹⁷ Asih Widi Wisudawati & Eka Sulistyowati. *Metodologi Pembelajaran IPA*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2019), h.52.

kepada murid. Sehingga seorang guru IPA dikatakan berhasil dalam proses pembelajaran yang semula sulit menjadi mudah, yang semula tidak menarik menjadi menarik, yang semula tidak bermakna menjadi bermakna sehingga murid menjadikan belajar IPA adalah kebutuhan dan bukan karena keterpaksaan.¹⁸

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang alam sekitar beserta isinya. Hal ini berarti IPA mempelajari semua benda yang ada di alam, peristiwa dan gejala-gejala yang muncul di alam, ilmu dapat diartikan sebagai suatu pengetahuan yang bersifat objektif. IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan kurikulum KTSP.¹⁹ Fowler dalam Trianto, berpendapat IPA adalah pengetahuan yang sistematis dan dirumuskan, yang berhubungan dengan gejala-gejala kebendaan dan didasarkan terutama atas pengamatan dan deduksi.²⁰

Beberapa definisi dan juga pendapat yang sudah dipaparkan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA di SD merupakan mata pelajaran yang tersusun sistematis, mempelajari tentang gejala-gejala alam, melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah, sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal.

¹⁸ Evi Eliyana, "Analisis keterampilan proses sains siswa belajar IPA materi tumbuhan hijau pada siswa kelas V SDN 3 Panjerejo di masa pandemic covid 19", vol 2 No.2 (2018), h.87.

¹⁹ Depdiknas, *Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP) untuk Sekolah Dasar/ MI*, (Jakarta: Depdiknas, 2018), h.214.

²⁰ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), h.136.

b. Karakteristik Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Setiap mata pelajaran memiliki karakteristik sendiri-sendiri. Karakteristik sangat dipengaruhi oleh sifat keilmuan yang terkandung pada masing-masing mata pelajaran. Perbedaan karakteristik pada berbagai mata pelajaran akan menimbulkan perbedaan cara mengajar dan cara siswa belajar antar mata pelajaran satu dengan yang lainnya. IPA memiliki karakteristik tersendiri untuk membedakan dengan mata pelajaran lain.

Menurut Patta Bundu, menyatakan bahwa ada tiga karakteristik utama Sains yakni:

- 1) Memandang bahwa setiap orang mempunyai kewenangan untuk menguji validitas (kesahihan) prinsip dan teori ilmiah meskipun kelihatannya logis dan dapat dijelaskan secara hipotesis. Teori dan prinsip hanya berguna jika sesuai dengan kenyataan yang ada.
- 2) Memberi pengertian adanya hubungan antara fakta-fakta yang diobservasi yang memungkinkan penyusunan prediksi sebelum sampai pada kesimpulan. Teori yang disusun harus didukung oleh fakta-fakta dan data yang teruji kebenarannya.
- 3) Memberi makna bahwa teori Sains bukanlah kebenaran yang akhir tetapi akan berubah atas dasar perangkat pendukung teori tersebut. Hal ini memberi penekanan pada kreativitas dan gagasan tentang perubahan yang telah lalu dan kemungkinan perubahan di masa depan, serta pengertian tentang perubahan itu sendiri.²¹

c. Prinsip-prinsip Pembelajaran IPA

Pembelajaran IPA di menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Prinsip utama pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yaitu:

²¹ Patta Bundu, *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam. Pembelajaran Sains di SD*, (Jakarta: Depdiknas, 2018), h.10.

- 1) Pemahaman kita tentang dunia di sekitar kita dimulai melalui pengalaman baik secara inderawi maupun noninderawi.
- 2) Pengetahuan yang diperoleh ini tidak pernah terlihat secara langsung karena itu perlu diungkap selama proses pembelajaran. pengetahuan siswa yang diperoleh dari pengalaman itu perlu diungkap di setiap awal pembelajaran.
- 3) Pengetahuan pengalaman mereka ini pada umumnya kurang konsisten dengan pengetahuan para ilmuwan, pengetahuan yang kita miliki. Pengetahuan yang demikian kita sebut miskonsepsi. kita perlu merancang kegiatan yang dapat membetulkan miskonsepsi ini selama pembelajaran.
- 4) Dalam setiap pengetahuan mengandung fakta, data, konsep, lambang dan relasi dengan konsep yang lain. Tugas kita sebagai guru IPA adalah mengajar siswa untuk mengelompokkan pengetahuan yang sedang dipelajari itu ke dalam fakta, data, konsep, simbol dan hubungan dengan konsep lain.
- 5) Ilmu Pengetahuan Alam atas produk, proses dan prosedur. Karena itu kita perlu mengenalkan ketiga aspek ini walaupun hingga kini masih banyak guru yang lebih senang menekankan pada produk Ilmu Pengetahuan Alam saja.²²

Menurut Sri Sulistyorini, untuk mengajarkan IPA dikenal beberapa pendekatan, yakni:

- 1) Pendekatan kepada fakta-fakta
- 2) Pendekatan konsep
- 3) pendekatan proses²³

Pembelajaran yang menggunakan pendekatan fakta terutama bermaksud menyodorkan penemuan-penemuan IPA. Pendekatan ini tidak mencerminkan gambaran yang sebenarnya tentang sifat IPA.

²² Leo Sutrisno, dkk, *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*, (Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas, 2017), h.3-5.

²³ Sri Sulistyorini, *Pembelajaran IPA Sekolah Dasar*, (Semarang: Tiara Wacana, 2017), h.34.

Selanjutnya konsep adalah suatu ide yang mengikat banyak fakta menjadi satu. Untuk memahami suatu konsep, anak perlu bekerja dengan objek-objek yang kongkret, memperoleh fakta- fakta, melakukan ekplorasi dan memanipulasi ide secara mental, tidak sekedar menghafal. Oleh karena itu, pendekatan konsep memberikan gambaran yang lebih jelas tentang IPA dibandingkan dengan pendekatan.

2. Pendekatan STEM (Science, Technology Engineering and Mathematics)

Science merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari hukum-hukum alam serta perlakuan atau penerapan fakta. *Technology* memberi kemudahan untuk mengakses data dan segala kebutuhan manusia. *Engineering* adalah penerapan dari teknologi untuk menyelesaikan permasalahan, dan *Mathematics* yaitu konsep perhitungan yang dipakai untuk konseptualisasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.²⁴

STEM dalam proses pembelajaran adalah suatu pendekatan yang pembelajarannya terdapat integrasi antara empat subjek yaitu Sains, Teknologi, Enjiniring dan Matematika yang memfokuskan terhadap masalah yang ada pada kehidupan sehari-hari yang nyata dan ada pada kehidupan profesional.²⁵

Penjabaran dari keempat disiplin ilmu STEM yaitu sebagai berikut:

(1) Sains, adalah kajian yang memiliki hubungan dengan peristiwa alam, penyelidikan dan penelitian sains yang digunakan untuk mengidentifikasi bukti yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan ilmiah serta masalah di kehidupan nyata. (2) Teknologi, yaitu keterampilan sebuah sistem yang digunakan untuk mengatur peserta didik, organisasi, pengetahuan bahkan bisa didefinisikan sebuah produk dari pengetahuan dan teknik. (3) Enjiniring, pengetahuan serta keterampilan yang digunakan untuk mendesain, mengaplikasikan, replikasi, dan merekayasa suatu karya yang

²⁴ Janner Simarmata, idia Simaniguruk, *Rahmi Ramadhani, Meilani Safitri, Dewi Wahyuni, Akbar Iskandar, Pembelajaran STEM Berbasis HOTS dan Penerapannya*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020), h. 40.

²⁵ Giyanto, Heliawati Eny, Bibin Rubini, *Sel Volta Dengan Pendekatan STEM-Modeling*, (Bogor: CV Lindan Bestari, 2020), 19., n.d.

berupa peralatan, sistem dan mesin yang bisa digunakan manusia guna mempercepat maupun memudahkan proses produksi terhadap barang dan jasa. (4) Matematika yaitu pengetahuan yang mengaitkan antara besaran, ruang dan angka yang membutuhkan argumen logis.

Pembelajaran STEM sekaligus strategi dalam pendekatan yang dianggap bisa memberikan perubahan signifikan terhadap abad 21, adalah hasil dari beberapa ahli baik dari ilmuwan, teknologi, insinyur hingga matematika yang telah bekerja sama untuk membuat suatu pembelajaran menjadi lebih kuat dan menciptakan pembelajaran yang memiliki makna.²⁶

Pembelajaran STEM sekaligus strategi dalam pendekatan yang dianggap bisa memberikan perubahan signifikan terhadap abad 21, adalah hasil dari beberapa ahli baik dari ilmuwan, teknologi, insinyur hingga matematika yang telah bekerja sama untuk membuat suatu pembelajaran menjadi lebih kuat dan menciptakan pembelajaran yang memiliki makna. Kemampuan STEM dalam melatih keterampilan untuk memecahkan suatu permasalahan serta dukungan dari perilaku ilmiah, membuat integrasi STEM selalu berusaha untuk menciptakan masyarakat yang sadar bahwa pendekatan STEM penting dalam dunia kehidupan.²⁷

Pembelajaran STEM dapat membentuk sumber daya manusia (SDM) yang mampu untuk berpikir kritis, berpikir logis, berpikir sistematis dan mampu bernalar, sehingga mampu menghadapi tantangan era global, termasuk dalam meningkatkan daya saing bangsa. Kelebihan dari pendekatan pembelajaran STEM antara lain: a) menunjukkan hasil yang positif dalam pengetahuan sains siswa, b) mengajarkan siswa untuk berpikir untuk menyelesaikan masalah secara aktif, kreatif, dan inovatif, c) melalui teknologi, siswa mampu mengkreasikan ide-idenya kedalam

²⁶ Nida"ul Khairiyah, *Pendekatan Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM)*, (Medan: Guepedia Publisher), 2019, h. 7–8

²⁷ Juniati Lathiifah, Eka Rachma Kurniasi, „*Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran SPLDV Berbasis STEM*” *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.2, (2020), 1273-1281.,” n.d.

teknologi terkini, d) siswa dapat mengaplikasikan hasil pembelajaran yang diperoleh kedalam kehidupan sehari-hari.²⁸

3. Tujuan Umum dan Manfaat Pendekatan STEM

Secara umum tujuan dan manfaat dari pendekatan pembelajaran STEM yang diharapkan, antara lain sebagai berikut:

- a. Mampu mengasah keterampilan berpikir kritis, kreatif, logis, inovatif dan produktif
- b. Ditanamkannya semangat gotong royong dalam memecahkan permasalahan.
- c. Dikenalkannya perspektif dunia kerja serta mempersiapkannya.
- d. Pemanfaatan teknologi untuk menciptakan dan komunikasi solusi yang inovatif.
- e. Sebagai media untuk mengembangkan kemampuan menemukan dan menyelesaikan suatu masalah.
- f. Sebagai media direalisasikannya kecakapan abad 21 dengan mengaitkan pengalaman kedalam proses pembelajaran lewat peningkatan kapasitas serta kecakapan siswa
- g. Standar Literasi Teknologi.²⁹

²⁸ Ismi Azizatul Khikmah, "Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Home Science Experiment Pembuatan Bioplastik Terintegrasi Steam," 2023.

²⁹ Ely Djulia, Hasrudin, Widya Arwita, Zulkifli Simatupang, Wasis Wuyung Wisnu Brata, Mariyati Sipayung, Aryeni, Amrizal, Halim Simatupang, Salwa Rezeqi, Nanda Pratiwi, Dirga Purnama, *Evaluasi Pembelajaran Biologi*, (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020) 34.

4. Indikator Pembelajaran STEM

Tabel 2.1 Indikator Pendekatan STEM³⁰

Komponen stem	Aspek	Indikator
Sain	Aspek kompetensi sains	
	Pengetahuan konten • Menjelaskan fenomena ilmiah	• Memprediksi fenomena ilmiah • Menerapkan pengetahuan ilmiah
	• Pengetahuan prosedural	• Merancang penyelidikan ilmiah
	• Menafsirkan data dan bukti ilmiah	• Menganalisis informasi berdasarkan data/grafik • Menganalisis data dan menarik kesimpulan
	• Menafsirkan data dan bukti ilmiah	• Menganalisis argument yang dilakukan pada bukti ilmiah • Menganalisis alasan dari sumber tersedia
Technologi-engineering	Aspek Teknologi-engineering	
	Memahami prinsip Teknologi	• Menentukan teknologi • Menganalisis kelemahan dan kelebihan teknologi • Menentukan banyak pilihan diantara teknologi

³⁰ Beny Saputra dan Agus Sujarwanta, 'Transformasi Pembelajaran Berbasis Proyek Science, Technology, Engineering and Mathematics Di Masa Pandemi Covid-19', Biolova, 2.1 (2021), 1-8.

5. Langkah-langkah Pendekatan Pembelajaran STEM

Adapun langkah-langkah pendekatan pembelajaran STEM menurut Laboy-Rush adalah sebagai berikut:

a. *Reflection (Refleksi)*

Pada tahap ini menghantarkan peserta didik pada kondisi masalah, lalu disediakan gagasan penyelidikan oleh peserta didik, pengetahuan yang diketahui peserta didik dikaitkan dengan pengetahuan yang penting guna dipelajari peserta didik.

b. *Research (Penelitian)*

Langkah ini peserta didik diminta untuk mengamati serta mengumpulkan informasi melalui berbagai sumber. Peserta didik diharapkan untuk mengembangkan pemahaman konseptual proyek serta konsep terkait.

c. *Discovery (Penemuan)*

Langkah ini meminta peserta didik untuk mengaitkan antara penelitian dengan informasi yang diketahui berdasarkan apa yang dibutuhkan untuk penelitian. Beberapa proyek STEM melibatkan peserta didik yang bekerja dalam kelompok.

d. *Appllication (Aplikasi)*

Pada tahap ini, setelah peserta didik selesai melakukan survei dan memperoleh data, mereka akan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan model untuk mendapatkan solusi yang tepat guna menyelesaikan masalah.

e. *Communication (Komunikasi)*

Langkah terakhir, setelah peserta didik mendapatkan jawaban dari model yang digunakan setelah itu dipresentasikan model dan solusi yang didapat guna menyelesaikan permasalahannya. Pendekatan silo merupakan pendekatan yang mengacu pada instruksi terisolasi, yaitu masing-masing mata pelajaran STEM akan diajar dengan dipisah.

Pendekatan ini lebih menekankan di akuisisi atau pengetahuan yang menjadi lawan dari kemampuan teknis atau engineering.³¹

6. Pembelajaran STEM dan Keterpaduannya

Pendidikan erat kaitannya dengan pembelajaran sebagai suatu hal yang sangat penting. Pembelajaran disebut juga kegiatan pembelajaran atau instruksional yaitu usaha mengelola lingkungan dengan sengaja agar seseorang membentuk diri secara positif dalam kondisi tertentu. Adapun pengajaran adalah usaha membimbing dan mengarahkan pengalaman belajar kepada peserta didik yang biasanya berlangsung dalam situasi resmi atau formal. Saat ini, kita hidup di era serba praktis, dimana berbagai inovasi bermunculan guna membantu kita bangkit dari ketertinggalan serta mempermudah hal-hal yang dahulu masih sulit untuk dilakukan.³²

Berbagai bidang pun mulai berkembang seiring berkembangnya zaman. Adanya kemajuan dari berbagai bidang menimbulkan dampak bagi kehidupan kita. Berbagai revolusi tersebut memiliki dampak pada kehidupan kita sehari-hari, kehidupan sosial, termasuk dunia pendidikan tak luput dari dampak tersebut. Adanya perkembangan zaman yang berdampak pada dunia pendidikan, membuat segala sesuatu yang berkaitan dengan dunia pendidikan seperti media pembelajaran, akan mengalami perubahan. Saat ini, banyak sekali bahan yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran siswa berbasis komputer.³³

³¹ Nida"ul Khairiyah, *Pendekatan Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM)* (Medan:Guepedia, 2019), h, 70., n.d.

³² Teguh Wijayanto, Bambang Supriadi, dan Lailatul Nuraini, "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma," *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9.3 (2020), 113 <<https://doi.org/10.19184/jpf.v9i3.18561>>.

³³ Teguh Wijayanto, Bambang Supriadi, dan Lailatul Nuraini, "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa Sma," *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9.3 (2020), 113 <<https://doi.org/10.19184/jpf.v9i3.18561>>.

7. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran STEM

Ada beberapa kelebihan dalam pembelajaran STEM antara lain adalah sebagai berikut ini:

- a. Peserta didik diberi kesempatan untuk menghubungkan yakni pengetahuan dengan keterampilan hal ini untuk membuat peserta didik menjadi familiar.
- b. Pendekatan Interdisipliner dan menerapkannya berdasarkan konteks dalam dunia nyata pembelajarannya pun berbasis masalah
- c. Pembelajaran dalam STEM mencakup beberapa proses yaitu berpikir kritis, analisis dan kolaborasi.

Selain kelebihan tentunya dalam sebuah pendekatan pembelajaran terdapat kekurangan. Kekurangan pada pembelajaran STEM antara lain yaitu:

- a. Adanya kemungkinan tidak tertariknya peserta didik terhadap salah satu bidang pada STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)
- b. Gagalnya peserta didik untuk memahami terjadinya integrasi secara alami yaitu antara dunia nyata sehingga pertumbuhan akademik peserta didik menjadi terhambat.
- c. Pentingnya bagi guru untuk lebih paham benar mengenai integrasi bidang STEM³⁴

Pengembangan mengenai pembelajaran STEM berbasis permainan tradisional sudah banyak dilakukan pada penelitian sebelumnya, namun untuk pengaplikasian ke lapangan dalam artian ke siswa untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan efikasi diri belum banyak dilakukan, mengkaji secara kualitatif pembelajaran STEM berbasis outbound permainan tradisional, dengan adanya inovasi tersebut diharapkan dapat mewujudkan generasi yang paham teknologi dan menemukan teknologi baru. Inovasi ini juga diharapkan mampu menghasilkan karya dalam setiap pertemuan dengan

³⁴ Halim Simatupang Dan Dirga Purnama, *Handbook Best Practice Strategi Belajar*, (Surabaya: CV Pustaka MediaGuru), 2019, h 36-37., n.d.

siswa, dan siswa mampu bersaing secara global dengan semangat belajar ketika inovasi pembelajaran STEM berbasis outbound permainan tradisional dilakukan.³⁵

Teknologi dan Sains adalah satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan, dan dalam pembelajaran STEM terdapat bidang ilmu yang saling berkaitan. Pada prosesnya, sains memerlukan ilmu matematika untuk penghitungan statistik, sedangkan dalam penerapannya perlu teknologi dan rekayasa.³⁶

B. Berpikir Kreatif

1. Pengertian Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah bentuk kemampuan seseorang dalam memperoleh solusi dari suatu permasalahan serta membentuk atau mengembangkan gagasan baru. Kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menemukan serta menciptakan suatu ide atau gagasan baru secara inovatif dan menggunakan pemikiran yang berbeda dinamakan berpikir kreatif. Kemampuan berpikir kreatif dapat menstimulus siswa dalam mencari tahu tentang informasi baru, menghasilkan suatu hal yang beda serta solusi dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Berdasarkan pendapat tersebut, kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan dalam menghasilkan, mengembangkan, menginovasikan dan mampu menjadikannya lebih baik.³⁷

Berpikir kreatif adalah kemahiran yang dimiliki seseorang ketika menganalisis suatu informasi baru, lalu menggabungkan ide atau gagasan yang unik dalam menyelesaikan permasalahan. Berpikir kreatif mempunyai ciri-ciri antara lain yaitu (1) memiliki imajinasi yang tinggi,

³⁵ Siti Amilia, "Keefektifan Pembelajaran Stem-Pjbl Berbasis Permainan Tradisional Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Efikasi Diri Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan," *Keefektifan Pembelajaran STEM-PjBL*, 1 (2022), 120.

³⁶ Siti Amilia, "Pengembangan Instrumen Asesmen Pada Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Dan Berpikir Kreatif Siswa Padamateri Usaha dan Energi," 2022.

³⁷ Rizki Febrianti Valentin, "Pengaruh Model Project-based Learning (PjBL) Berbasis Etnosains terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas V SDN Badean 1 Bondowoso," 53.9 (2022), 1689–99.

(2) memiliki rasa ingin tahu yang besar, (3) senang mengajukan berbagai pertanyaan, (4) mempunyai ide original dan tidak merasa sulit saat menyelesaikan masalah.³⁸ Berpikir kreatif dalam prosesnya harus memiliki kreatifitas yaitu kemampuan pada seseorang untuk memunculkan ide ataupun pikirannya, hal ini bertujuan untuk menciptakan sesuatu dengan menuntut pemusatan, perhatian, keinginan, kerja keras hingga ketekunan dalam diri seseorang.³⁹

Seorang guru harus bisa memotivasi dan memunculkan kreativitas peserta didik selama kegiatan pembelajaran dilaksanakan, dengan menggunakan metode dan strategi bervariasi sesuai dengan materi pembelajaran, misal dalam bekerja kelompok, bermain peran serta memecahkan suatu permasalahan. Telah membagi tingkatan berpikir kreatif menjadi lima tingkatan, yaitu (1) sangat kreatif (tingkat 4), (2) kreatif (tingkat 3), (3) cukup kreatif (tingkat 2), (4) kurang kreatif (tingkat 1) dan (5) tidak kreatif (tingkat 0)⁴⁰

Kemampuan untuk berpikir kreatif adalah keterampilan yang sangat penting untuk dikuasai dalam dunia kerja dan kesuksesan pribadi saat ini. Kreativitas tingkat tinggi yang menguntungkan banyak orang adalah kemampuan berpikir orisinal. Karena itu mencakup berbagai kemampuan yang dapat diterapkan di seluruh kurikulum dan diintegrasikan ke dalam semua aspek kehidupan, pemikiran kreatif sangat penting untuk belajar dan sukses baik di kelas maupun di kehidupan nyata. Untuk membuat penemuan baru, pemikiran kreatif diperlukan. Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menemukan solusi atas suatu masalah dalam membuat hal yang baru atau sesuatu yang

³⁸ Riyadna Krismanita, Ahmad Qosyim, *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran Inkuiri Terbimbing*", Jurnal Pendidikan Sains, 9.2, (2021),160-164.,” n.d.

³⁹ Maradon, *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Islam Samarinda Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Melalui Eksperimen*", Prosiding Seminar Nasional Kimia, 2013, 67.,” n.d.

⁴⁰ I Putu Gita Arilaksmi, Susiswo, I Made Sulandra, *”Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Memecahkan Masalah Open-Ended Trigonometri”*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 9.2, (2021), 46-58.,” n.d

berbeda dari yang lain dan mampu membuat inovasi yang dapat mengatasi masalah yang terjadi.⁴¹

Berpikir yaitu suatu kegiatan mental dalam diri seseorang ketika dihadapkan dengan situasi atau permasalahan yang harus diselesaikan. Proses berpikir memiliki pokok yang terdiri dari beberapa langkah yaitu dibentuknya pengertian, dibentuknya pendapat, serta ditariknya kesimpulan. Berpikir kreatif yaitu kemampuan banyak ditemukannya kemungkinan sebuah jawaban pada suatu masalah, yang ditekankan pada kuantitas, ketepatan penggunaan, dan jawaban yang beragam dengan jawaban yang benar dan bervariasi. Keterampilan berpikir kreatif sangat urgent terhadap perkembangan suatu bangsa, supaya mampu bersaing dengan Negara lainnya. Ilmu pengetahuan dan teknologi telah berkembang sangatlah pesat, bahkan memungkinkan siapa saja dapat memperoleh informasi dengan cepat dan mudah melalui berbagai sumber di seluruh dunia oleh sebab itu kemampuan berpikir kreatif sangatlah penting dan diperlukan. Peserta didik yang berpikir kreatif dapat melibatkan kemampuannya dalam berpikir untuk mencari jalan keluar dari setiap permasalahan yang dihadapi.⁴²

2. Karakter Berpikir Kreatif

Karakteristik atau ciri-ciri dari berpikir kreatif yaitu fluency, flexibility, originality, dan elaboration. Fluency atau kelancaran yang berarti seseorang memiliki keterampilan dalam menghasilkan banyak gagasan atau ide. Flexibility atau keluwesan berarti sebuah keterampilan dalam menciptakan suatu ide, jawaban maupun persoalan sebuah permasalahan dari cara pandang yang berbeda. Originality atau keaslian adalah keterampilan seseorang dalam membentuk ide atau gagasan yang berasal dari hasil pemikiran sendiri, unik, serta berbeda dengan yang lain.

⁴¹ Ina Lestari, "Penerapan Model Project Based Learning Dengan Pendekatan Steam (Science Technology Engineering Art Mathematics) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Energi Dalam Sistem Kehidupan Di Kelas Vii Mts Ummatan Wasathan Ptr," 2023, 246.

⁴² Y E Cumhur et al., Pengaruh Penggunaan Media Penilaian Portofolio Elektronik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sma Negeri 1 Jatiagung Skripsi, *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 2019, XXVI.

Elaboration atau merinci merupakan keterampilan seseorang dalam memperinci, menambah serta memperluas suatu ide atau gagasan.

b. Indikator

Indikator berpikir kreatif menurut Munandar mempunyai rincian ciri-ciri berpikir kreatif yaitu: fluency, flexebility, originality, dan elaboration. ⁴³Dengan menggunakan aspek yang harus diukur sebagai berikut :

Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kreatif

No	Aspek Yang Diukur	Indikator
1.	Kelancaran	a. Kemampuan mengajukan banyak pertanyaan, jika diberikan suatu situasi masalah. b. Kemampuan menjawab dengan sejumlah jawaban jika diajukan sebuah pertanyaan. c. Kemampuan mempunyai banyak gagasan mengenai cara meyelesaikan suatu masalah. d. Kemampuan mengungkapkan gagasan/ide dengan lancar. e. Kemampuan dalam bekerja dengan cepat dan melakukan lebih banyak dari peserta didik lain, bisa dengan cepat melihat kesalahan maupun kekurangan pada suatu obyek dan situasi
2.	Keluwesan	a. Kemampuan dalam memberi aneka ragam penggunaan yang tidak lazim terhadap suatu obyek. b. Kemampuan memberi bermacam-macam penafsiran (interpretasi) pada suatu gambar, cerita ataupun masalah. c. Kemampuan untuk menerapkan suatu konsep atau

⁴³ Muhammad Iqbal Harisuddin, *Secuil Esensi Berpikir Kreatif dan Motivasi Belajar Siswa*, (Bandung: PT. Panca Terra Firma) h 17–18.

		azas dengan cara yang berbeda. d. Kemampuan memberikan pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari yang diberikan orang lain. e. Dalam membahas ataupun mendiskusikan suatu situasi selalu memiliki posisi berbeda atau bertentangan dari mayoritas kelompok. f. Kemampuan memikirkan macam-macam cara berbeda untuk menyelesaikan suatu masalah. g. Kemampuan menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) yang berbeda-beda. h. Kemampuan mengubah arah berfikir secara spontan.
3.	Kebaharuan	a. Kemampuan memikirkan masalah atau hal-hal yang tidak pernah terfikirkan oleh orang lain. b. Kemampuan mempertanyakan kepercayaan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru. c. Memilih asimetris dalam menggambarkan atau membuat desain. d. Kemampuan memiliki cara berfikir yang lain dari lainnya. e. Kemampuan mencari pendekatan baru. f. Kemampuan untuk menemukan penyelesaian baru, setelah membaca atau mendengar gagasan/ide. g. Lebih senang mensintesis daripada menganalisis situasi.

4.	Elaborasi	a. Kemampuan melakukan langkah-langkah terperinci untuk mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah. b. Kemampuan mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain. c. Kemampuan mencoba atau menguji secara detail untuk melihat arah yang akan ditempuh. d. Mempunyai rasa keindahan yang kuat sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong atau sederhana. e. Kemampuan menambahkan garis-garis, warna-warna dan detil-detil (bagian-bagian) terhadap gambarnya sendiri atau gambar orang lain.
----	-----------	--

C. Portofolio

1. Pengertian

Portofolio sebagai kumpulan pekerjaan siswa yang menunjukkan usaha, perkembangan dan kecakapan siswa dalam satu bidang atau lebih. Kumpulan ini harus mencakup partisipasi siswa dalam seleksi isi, kriteria seleksi, dan bukti refleksi diri. Portofolio mencakup berbagai contoh pekerjaan siswa yang tergantung pada keluasan tujuan. Apa yang tergantung pada subyek dan tujuan penggunaan Portofolio. Portofolio berisikan beragam tugas, antara lain: draft, nilai makalah, benda kerja, kritik dan ringkasan, lembaran refleksi diri, pekerjaan rumah, jurnal, respon, kelompok, grafik, lembaran catatan dan catatan diskusi.⁴⁴

Portofolio adalah berkas pengkajian terhadap suatu permasalahan atau topik tertentu yang harus dikaji secara mendalam dan menyeluruh yang dimulai dari proses pengumpulan, penggabungan dan interpretasi informasi untuk mengambil keputusan.⁴⁵

⁴⁴ Sudaryono, 2012, Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran, Yogyakarta: Graha Ilmu, h. 84

⁴⁵ Yuliani Nurani Sujiono, 2010, Op.Cit, . 7

Portofolio merupakan kumpulan hasil karya siswa atau catatan mengenai siswa yang dideokumentasikan secara baik dan teratur. Portofolio dapat berbentuk tugas-tugas yang dikerjakan siswa. Jawaban siswa atas pertanyaan guru, catatan hasil observasi guru, catatan hasil wawancara guru dengan siswa, laporan kegiatan dan karangan yang dibuat siswa. batasan Portofolio, guru dapat mengumpulkan melalui berbagai cara. Cara yang akan dipakai disesuaikan dengan tujuan yang hendak dicapai yang berhubungan dengan tingkatan siswa dan jenis kegiatan yang dilakukan. Dengan demikian, yang dimaksud dengan Portofolio adalah suatu kaidah yang digunakan oleh guru untuk mengumpulkan bukti pencapaian siswa dalam suatu masa tertentu. Dalam hal ini Portofolio merupakan instrument penilaian kompetensi siswa atau hasil belajar siswa.⁴⁶

2. Kekurangan dan Kelebihan

Dalam suatu model pembelajaran yang dilaksanakan guru, tentu ada kelebihan dan kelemahan di dalamnya. Adapun kelebihan pembelajaran berbasis Portofolio adalah:

- a. Dapat melihat perkembangan dan pertumbuhan peserta didik dari waktu ke waktu berdasarkan feed back dan refleksi diri
- b. Membantu guru melakukan penilaian secara adil, objektif, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan tanpa mengurangi kreativitas siswa
- c. Mengajak siswa untuk belajar bertanggung jawab terhadap apa yang telah mereka kerjakan, baik dikelas maupun di luar kelas
- d. Meningkatkan peran siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran dan penilaian
- e. Memberi kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan mereka.
- f. Memungkinkan guru melakukan penilaian secara fleksibel, tetapi tetap mengacu pada kompetensi dasar dan indikator hasil belajar yang ditentukan

⁴⁶ Masnur Muslich, 2007, Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual, Jakarta: Bumi Aksara, h. 118

Kemudian kelemahan Pembelajaran Portofolio adalah:

- a. Membutukan waktu dan kerja ekstra
- b. Penilaian portofolio dianggap kurang reliable dibandingkan dengan penilaian yang lain
- c. Ada kecenderungan guru hanya memperhatikan pencapaian akhir sehingga proses penilaian kurang mendapat perhatian
- d. Orang tua siswa sering berfikir skeptis karena laporan anaknya tidak berbentuk angka
- e. Penilaian portofolio masih relatif baru sehingga banyak guru, orang tua, dan siswa belum mengetahui dan memahaminya
- f. Tidak tersedianya kriteria penilaian yang jelas
- g. Analisis terhadap penilaian portofolio agak sulit dilakukan sebagai akibat dikurangnya penggunaan angka
- h. Sulit dilakukan terutama menghadapi ujian berskala nasional
- i. Dapat menjebak siswa jika terlalu sering menggunakan format yang lengkap dan detail⁴⁷

3. Tujuan Pembelajaran Portofolio

Adapun tujuan dilaksanakannya pembelajaran portofolio adalah sebagai berikut:

- a. Menghargai dan memberi perhatian pada perkembangan hasil belajar siswa
- b. Dapat membina dan mempercepat pertumbuhan konsep diri pada siswa
- c. Dapat mendokumentasikan hasil proses pembelajaran yang sudah berlangsung.⁴⁸

⁴⁷ Zaenal Arifin, 2009, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, hh. 205-206

⁴⁸ Martinis Yamin, 2013, *Profesionalisasi Guru dan Implementasi*, Jakarta: Referensi(GP Press Group), h.189

D. Penelitian Yang Relevan

Tabel 2.3 Penelitian yang Relevan

No	Nama	Judul	Hasil Penelitian	Perbedaan Persamaan
1.	Mutia Risma, Rahmayani, Fitria Handayani ⁴⁹	Analisis Konten Buku Teks IPA Terpadu Kelas VIII Semester 1 Ditinjau Dari Aspek Literasi Saintifik	Hasil menunjukkan bahwa, di antara lima buku teks yang diteliti, buku terbaik ditinjau dari segi ilmiah konteks dan itu ilmiah proses dulu Book D dengan nilai dari 78.6 dan 78.1, masing-masing. Di ketentuan dari konsep ilmiah, buku teks sains terintegrasi terbaik adalah buku A dan D dengan nilai 82.1.	Perbedaan Waktu, tempat, objek penelitian, metode penelitian Persamaan Sama-sama meneliti tentang pembelajaran berbasis STEM pada pelajaran IPA
2.	Ika Nur Kholifah,	Pengaruh pembelajaran ipa berbasis stem terhadap sikap ingin Tahu dan keterampilan berpikir kreatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) pengaruh pembelajaran IPA berbasis STEM terhadap sikap ingin tahu peserta didik	Perbedaan Waktu, tempat, objek penelitian, metode penelitian Persamaan

		peserta didik smp	SMP pada sub materi tekanan pada zat cair dengan nilai effect size sebesar 0,92 kategori besar, (2) pengaruh pembelajaran IPA berbasis STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik SMP pada materi tekanan pada zat cair dengan effect size sebesar 1,36 kategori besar	Sama-sama meneliti tentang pembelajaran berbasis STEM pada pelajaran IPA
3.	Rahmi Sabila Sidqi ⁵⁰	Pengembangan instrumen asesmen portofolio Elektronik untuk meningkatkan habits of mind siswa Pada materi sistem koloid	hasil uji coba terbatas terhadap instrumen asesmen berbasis portofolio elektronik yang dikembangkan menunjukkan bahwa instrumen tersebut dapat meningkatkan habits of mind siswa pada materi sistem koloid. Secara keseluruhan diperoleh rata-rata nilai N-Gain	Perbedaan Waktu, tempat, objek penelitian, metode penelitian Persamaan Sama-sama meneliti tentang pembelajaran berbasis

⁵⁰ Rahmi Sabila Sidqi, 2023. *Pengembangan instrumen asesmen portofolio Elektronik untuk meningkatkan habits of mind siswa Pada materi sistem koloid*. Jurnal Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

			sebesar 0,67 dengan kategori sedang. Pada kategori berpikir kritis dan berpikir kreatif berturut-turut diperoleh rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,66 dan 0,64 dengan kategori sedang, sedangkan pada kategori regulasi diri diperoleh rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,71 dengan kategori tinggi	STEM pada pelajaran IPA
4.	Siti Amilia ⁵¹	Keefektifan pembelajaran stem-pjbl berbasis permainan tradisional untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan efikasi diri siswa pada materi sistem	Hasil penelitian bahwa pembelajaran STEM-PjBL berbasis permainan tradisional efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem pernapasan. Pembelajaran STEM-PjBL	Perbedaan Waktu, tempat, objek penelitian, metode penelitian Persamaan Sama-sama meneliti tentang pembelajaran berbasis

⁵¹ Siti Amilia, 2022. *Keefektifan pembelajaran STEM-PJBL berbasis permainan tradisional untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan efikasi diri siswa pada materi sistem pernapasan*. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Tidar

		pernapasan		STEM pada pelajaran IPA
--	--	------------	--	-------------------------

E. Kerangka Berfikir

Dalam pembelajaran IPA kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan, karena kemampuan berpikir kreatif mampu mendorong siswa terampil dalam memecahkan masalah maupun memberikan suatu alternatif baru yang bervariasi dalam memecahkan masalah. Namun pada kenyataannya kemampuan berpikir kreatif ini jarang dilatih, kebanyakan soal cenderung melatih aspek ingatan yang tidak bisa digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa, akibatnya kemampuan berpikir kreatif siswa kurang berkembang. Kemampuan berpikir kreatif itu sendiri merupakan proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, dan ketepatan. Kemampuan berpikir kreatif juga merupakan cara baru dalam memahami sesuatu.⁵²

Akibatnya kemampuan berpikir kreatif siswa kurang berkembang. Kemampuan untuk berpikir kreatif adalah keterampilan yang sangat penting untuk dikuasai dalam dunia kerja dan kesuksesan pribadi saat ini. Kreativitas tingkat tinggi yang menguntungkan banyak orang adalah kemampuan berpikir orisinal. Karena itu mencakup berbagai kemampuan yang dapat diterapkan di seluruh kurikulum dan diintegrasikan ke dalam semua aspek kehidupan, pemikiran kreatif sangat penting untuk belajar dan sukses baik di kelas maupun di kehidupan nyata. Untuk membuat penemuan baru, pemikiran kreatif diperlukan. Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menemukan solusi atas suatu masalah dalam membuat hal

⁵² Inge Wiliandani Setya Putri, dkk. 'Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Menyelesaikan Masalah Kesebangunan Di SMPN 11 Jember'. Jurnal edukasi vol 4.3 (2017). h. 59

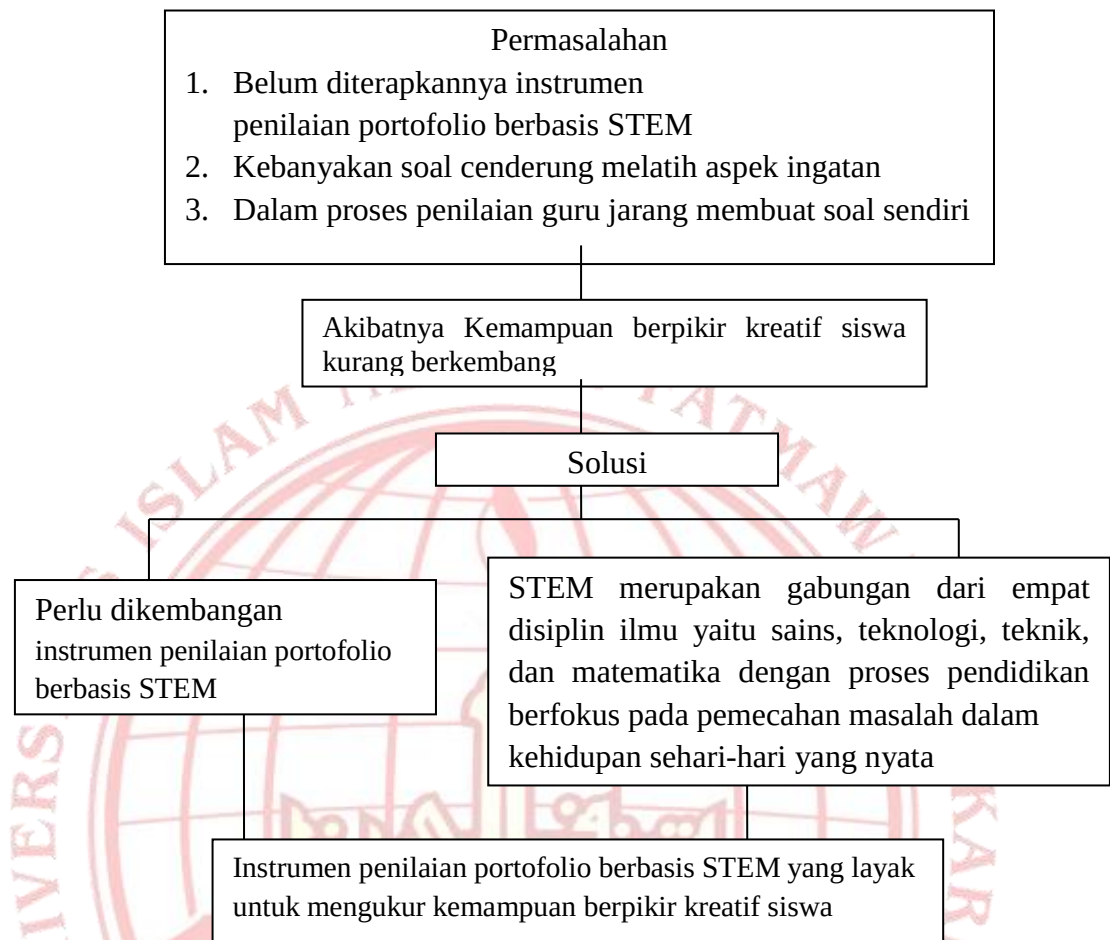
yang baru atau sesuatu yang berbeda dari yang lain dan mampu membuat inovasi yang dapat mengatasi masalah yang terjadi.⁵³

Berdasarkan permasalahan di atas maka hendaknya pembelajaran dicapai melalui pembelajaran IPA berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Pembelajaran berbasis pendidikan STEM mampu meningkatkan keterampilan abad 21 khususnya pada kemampuan 4Cs (*Communication, Collaboration, Critical thinking, dan Creativity*) sehingga dapat menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang berdaya saing global. Pendidikan STEM merupakan salah satu pembelajaran yang berbasis integrated, yaitu integrasi empat bidang kajian meliputi science, technology, engineering dan mathematics. Bahwa pendidikan STEM merupakan integrasi dari science, technology, engineering and mathematics yang dapat memberikan kesempatan bagi para pengajar untuk menanamkan rasa ingin tahu dan kreativitas kepada peserta didik. Rasa ingin tahu dan kreativitas muncul pada saat peserta didik bekerja sama dalam satu kelompok.⁵⁴

Mengingat kreativitas dalam pembelajaran IPA sangat penting, maka diperlukan penilaian portofolio berbasis STEM yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa, sehingga perlu berbasis STEM pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Berdasarkan uraian di atas maka kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

⁵³ Ina Lestari, "Penerapan Model Project Based Learning Dengan Pendekatan Steam (Science Technology Engineering Art Mathematics) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Energi Dalam Sistem Kehidupan Di Kelas Vii Mts Ummatan Wasathan Ptr," 2023, 246.

⁵⁴ Ika Nur Kholifah, Al Maryanto, dan Eko Widodo, "Pengaruh Pembelajaran Ipa Berbasis Stem Terhadap Sikap Ingin Tahu Dan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Smp," *Jurnal TPACK IPA*, 7.3 (2018), 129–35.



Bagan 1 Kerangka Berpikir

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis Penelitian dalam penelitian ini adalah :

Ha: Terdapat Pengaruh instrumen penilaian portofolio berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas VII Di Smp Negeri 11 Bengkulu Tengah.

H0: Tidak terdapat Pengaruh instrumen penilaian portofolio berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas VII Di Smp Negeri 11 Bengkulu Tengah

