

BAB II

KERANGKA TEORI

A. LANDASAN TEORI

Pengembangan modul ajar berbasis *Project-Based Learning* (PJBL) yang mengintegrasikan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fisik motorik anak TK ABA masjid raya pagaralam. Penelitian ini berfokus pada anak usia dini yang merupakan fase penting dalam perkembangan motorik dan kognitif. Dalam konteks ini, teori pendidikan yang relevan akan digunakan untuk mendukung pengembangan modul ajar PJBL berbasis STEAM ini. Menurut John Dewey Menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam proses belajar. Dewey percaya bahwa pendidikan harus relevan dengan kehidupan siswa dan mendorong mereka untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.¹ Howard Gardner Memperkenalkan teori kecerdasan majemuk yang menunjukkan bahwa setiap anak memiliki cara belajar yang berbeda. Pendekatan STEAM dapat menjangkau berbagai kecerdasan anak.² Sedangkan menurut William Heard Kilpatrick Menekankan pentingnya proyek dalam pembelajaran. Kilpatrick berargumen bahwa pembelajaran yang berorientasi

¹ Dewey, J. *Experience and Education*. New York: Macmillan. (1938).

² Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: BasicBooks.

pada proyek dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu mereka mengembangkan keterampilan praktis.³

Pengembangan modul ajar PJBL berbasis STEAM diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan fisik motorik anak. Dengan mengintegrasikan teori pendidikan yang relevan dan penelitian terdahulu, modul ini diharapkan dapat menjadi alat yang efektif dalam proses pembelajaran anak usia dini.

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

a. Pengertian PjBL (*Project Based Learning*)

Menurut Halimah dan Marwati, *Project Based Learning* merupakan pendekatan sekaligus model pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk mengeksplorasi masalah dunia nyata yang dikaitkan dengan materi pembelajaran yang dipelajarinya, sehingga peserta didik dapat menentukan solusi kreatif dalam memecahkan masalah serta mempresentasikan produk proyeknya kepada khalayak⁴. Menurut Trianto model pembelajaran *project based learning* merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa (*student centered*) serta menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, yang mana siswa diberi peluang bekerja secara otonom mengkonstruksi belajarnya.⁵ Model pembelajaran *student center* yang dimulai dengan adanya suatu masalah serta

³ Kilpatrick, W. H. The Project Method. Teachers College Record, 19(4), 319-335. (1918).

⁴ Halimah & Marwati, "Pengembangan Model Pembelajaran PJBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa," Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, vol. 11, no. 1, hlm. 23-34, 2022.

⁵ Trianto, Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2014, hlm. 123-145.

ditindaklanjuti dengan adanya investigasi sehingga siswa dapat mendapat pengalaman baru dari 10 aktivitas nyata yang dilakukan dalam proses pembelajaran, serta dihasilkannya suatu proyek yang mencakup pencapaian kompetensi kognitif, psikomotorik, dan afektif disebut dengan model pembelajaran *project based learning*.⁶

Menurut Suciani salah satu tujuan dari model *PjBL* adalah untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah proyek, memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran dan membuat peserta didik lebih aktif dalam memecahkan masalah proyek yang kompleks dengan hasil produk nyata. Model pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi peserta didik, siswa dituntut untuk berpikir kreatif serta mampu bekerja dalam tim untuk membentuk kreativitas serta pengalaman belajar siswa dengan suatu proyek yang nyata.⁷ Sejalan dengan penelitian Juniar & Fajirah, model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning* atau *PjBL*) yang didukung oleh video animasi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa secara signifikan pada materi laju reaksi. Selain itu efektivitas model pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning* atau *PjBL*) dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21, termasuk berpikir kritis,

⁶ Amin, "Implementasi Model Pembelajaran PJBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, vol. 11, no. 2, hlm. 56-67, 2022.

⁷ Pengembangan Model Pembelajaran PJBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa," Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, vol. 7, no. 1, hlm. 34-45, 2018.

keaktivitas, kolaborasi, komunikasi, dan literasi digital⁸. Berdasarkan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan berfokus pada peserta didik. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah melalui eksplorasi dunia nyata yang sesuai dengan materi yang dipelajari. Dalam PjBL, siswa didorong untuk belajar secara mandiri maupun berkolaborasi dalam tim, sementara guru berperan sebagai pembimbing dan pemberi motivasi. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan kognitif, psikomotorik, dan afektif melalui proses investigasi, pencarian solusi kreatif, serta pembuatan produk nyata. Dengan demikian, PjBL tidak hanya mendukung peningkatan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, menantang, dan bermakna, sehingga siswa mampu berpikir kritis, kreatif, serta bekerja sama dalam menyelesaikan berbagai permasalahan.

b. Prinsip-Prinsip PjBL (*Project Based Learning*)

Berikut prinsip-prinsip model pembelajaran proyek/PjBL dalam penggunaannya menurut Thomas, diantaranya:

1. Sentralistis

Sentralistis yang dimaksud merupakan pusat dari suatu metode pembelajaran, siswa akan mempelajari rancangan dari pengetahuan

⁸ Juniar & Fajirah, "Pengembangan Model Pembelajaran PJBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 13, no. 2, hlm. 56-67, 2024

yang melewati pembuatan proyek. Rancangan atau konsep yang dibuat harus jelas dan sesuai kehidupan sehari-hari.

2. Pertanyaan Penuntun

Stimulus dengan pertanyaan dan permasalahan untuk mengarahkan siswa dalam merancang suatu proyek. Guru memberikan tugas-tugas kepada siswa sebagai dorongan untuk berpikir serta menumbuhkan sikap tanggung jawab dalam menyelesaikan tugasnya. Setelah siswa terlihat telah sungguh-sungguh dalam tugas yang telah diberikan guru, maka tugas guru hanya memantau dan mengarahkan.

3. Investigasi Konstruktif

Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk mengerjakan proses pencarian atau pemahaman kognitif untuk mempersiapkan proyek yang akan dilakukan. Dalam proses ini peran guru dibutuhkan untuk membimbing siswa dalam pencarian ataupun penyelidikan agar investigasi yang berlangsung berjalan dengan baik.

4. Otonomi

Dalam prinsip ini siswa diberikan kebebasan dalam menyelesaikan persoalan serta diperlukannya pertanggung jawaban atas yang mereka lakukan. Sehingga, dalam proses ini guru berperan sebagai motivator dan fasilitator, akan tetapi tetap memberikan arahan agar proses pembelajaran kerja proyek dapat berlangsung dengan baik.

5. Realistik

Proyek yang dilakukan disesuaikan dengan kegiatan yang kontekstual. PjBL memuat suatu tantangan yang nyata pada suatu permasalahan.

c. Langkah-Langkah PjBL (*Project Based Learning*)

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) memiliki langkah-langkah dalam penerapannya. Berdasarkan Permendikbud No. 103 Tahun 2014, Langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning*, yaitu:

1. Mengajukan pertanyaan mendasar,
 2. Membuat desain proyek,
 3. Menyusun Jadwal Aktivitas,
 4. Memonitoring kemajuan proyek,
 5. Penilaian hasil, dan
 6. Evaluasi pengalaman.
- Berikut ini penjelasan langkah-langkah penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

1. Pembelajaran dimulai dengan mengajukan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan penting yang bertujuan mengarahkan siswa pada tugas tertentu untuk melaksanakan suatu aktivitas. Pertanyaan yang diajukan hendaknya berkaitan dengan topik yang melibatkan siswa dan mampu memunculkan masalah yang perlu diselesaikan.

2. Merancang proyek dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa agar siswa merasa memiliki tanggung jawab terhadap proyek tersebut. Perencanaan ini mencakup penyusunan aturan, pemilihan aktivitas yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diajukan, pengintegrasian berbagai mata pelajaran yang mendukung, serta penyediaan informasi mengenai alat dan bahan yang dapat dimanfaatkan dalam menyelesaikan proyek.

3. Menyusun jadwal aktivitas dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa untuk merencanakan waktu pelaksanaan kegiatan dalam menyelesaikan proyek. Penyusunan jadwal ini mencakup langkah-langkah yang jelas, pembagian waktu secara efektif, dan penentuan batas waktu untuk setiap tahapan proyek, diantaranya:

- a. Pembuatan *timeline* (alokasi waktu) dalam menyelesaikan proyek.
- b. Pembuatan *deadline* (batas akhir waktu) penyelesaian proyek.
- c. Mengarahkan siswa untuk dapat merancang cara yang baru.
- d. Guru membimbing siswa ketika cara yang digunakan tidak sesuai dengan hubungan pembuatan proyek.
- e. Guru meminta siswa untuk menjelaskan atau memberikan alasan mengenai pemilihan suatu cara yang digunakan dalam menyelesaikan proyek.
- f. kemajuan proyek,
- g. Penilaian hasil, dan

h. Evaluasi pengalaman. Berikut ini penjelasan langkah-langkah penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

4. Melakukan pemantauan terhadap kemajuan proyek merupakan tanggung jawab guru untuk mengawasi aktivitas siswa selama proses penyelesaian proyek. Guru dapat memberikan panduan kepada siswa tentang cara bekerja secara efektif dalam kelompok. Dalam hal ini, guru berperan sebagai mentor yang mendukung aktivitas siswa. Untuk mempermudah pemantauan, dibuat daftar pemeriksaan yang mencakup seluruh aktivitas siswa.

5. Penilaian terhadap produk yang dihasilkan bertujuan untuk mengukur ketercapaian standar, mengevaluasi kemajuan setiap siswa, memberikan umpan balik mengenai tingkat pemahaman yang telah dicapai, serta membantu guru merancang strategi pembelajaran selanjutnya. Penilaian ini dilakukan saat siswa mempresentasikan hasil produknya di hadapan kelompok lain.

6. Evaluasi dilakukan pada akhir proses pembelajaran. Guru mengajak siswa untuk merefleksikan aktivitas dan hasil proyek yang telah dilaksanakan. Refleksi ini dapat dilakukan secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini, siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalaman mereka selama menyelesaikan proyek, hingga akhirnya menemukan wawasan baru dari proses pembelajaran yang telah berlangsung.

d. Manfaat PjBL (*Project Based Learning*)

Adapun manfaat dalam penggunaan model *PjBL (Project Based Learning)* menurut Sudarmanto yang sangat berperan bagi siswa, diantaranya:

1. Siswa dapat mengambil informasi serta kemampuan baru.
2. Siswa dapat meningkatkan kapasitas mereka untuk memecahkan masalah.
3. Dengan adanya sebuah produk yang dihasilkan siswa, maka siswa dapat lebih aktif dalam memecahkan masalah yang kompleks.
4. Dengan mengolah sumber/bahan/alat yang digunakan dalam menyelesaikan proyek, maka siswa dapat mengembangkan dan meningkatkan keterampilannya.⁹
 - a. Dengan cara mendorong siswa untuk berperan aktif serta keterlibatan langsung dalam proses pembelajaran merupakan upaya dalam merangsang keaktifan siswa di dalam kelas.
 - b. Mendorong siswa, baik secara individu ataupun kelompok untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang interaktif.
 - c. Karena tujuan utamanya berfokus pada siswa, maka potensi yang dimiliki siswa dapat berkembang secara optimal.
 - d. Mendorong kemampuan berpikir kritis siswa.

⁹ Sudarmanto, "Manfaat Pembelajaran Berbasis Proyek (PJBL)," Jurnal Pendidikan, 2021.

- e. Guru sebagai fasilitator, sehingga yang dilakukan guru dapat mendorong kemandirian serta motivasi kepada siswa.
- f. Upaya untuk mendorong siswa berpikir lebih mendalam, sehingga akan ada perkembangan dari pengetahuan yang telah dimiliki siswa tersebut sebelumnya.¹⁰

e. Kelebihan dan Kelemahan PjBL (*Project Based Learning*)

Adapun kelebihan dan kelemahan dari model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) ini, diantaranya:

1. Kelebihan

Berikut kelebihan dari model PjBL (*Project Based Learning*) menurut Djamarah dan Zain, antara lain:

- a. Melatih siswa untuk memperluas pemikiran terkait masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Mengasah dan membiasakan siswa untuk berpikir kritis serta keahlian kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Penyesuaian dengan prinsip modern, yaitu pelaksanaan harus dilakukan dengan cara mengasah keahlian siswa, baik melalui praktek, teori maupun pengaplikasiannya.¹¹

Selain itu, terdapat kelebihan model PjBL (*Project Based Learning*) menurut Wena, diantaranya:

1. Menumbuhkan motivasi.

¹⁰ Sudarno, "Implementasi Model Pembelajaran PjBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa," Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran, Vol. 10, No. 1, Hlm. 23-34, 2021.

¹¹ Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain, "Strategi Belajar Mengajar," Jakarta: Rineka Cipta, 2011, hlm.

2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
 3. Menambah kolaborasi.¹²
- f. Kelemahan Pembelajaran Berbasis Proyek
- a. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah
 - b. Membutuhkan biaya yang cukup banyak
 - c. Banyak instruktur yang merasa nyaman dengan kelas tradisional di mana instruktur memegang peran utama di kelas
 - d. Banyaknya peralatan yang harus disediakan
 - e. Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan
 - f. Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok
 - g. Ketika topik yang diberikan dalam setiap kelompok berbeda, dikhawatirkan peserta didik tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.¹³

¹² Made Wena, "Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional," Jakarta: Bumi Aksara, 2016

¹³ Ajat Sudradat dan Eneng Herawati. Op.cit. h 26-28

2. Pendekatan STEAM

a. Pengertian

STEAM merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*

a) Science

Anak-anak merupakan ilmuwan ayang alami. Mereka belajar mencoba untuk mempelajari bagaimana dunia bekerja dengan melakukan beberapa langkah yang disebut dengan metode saintifik. Metode saintifik tersebut adalah observasi, membuat pertanyaan, membuat prediksi, merancang dan melaksanakan eksperimen serta berdiskusi.

b) Technology

Teknologi sederhana memungkinkan anak-anak untuk memahami bagaimana alat-alat membantun kita menyelesaikan pekerjaan.

c) Engineering

Yaitu pengaplikasian sains , matematika, dan teknologi untuk menyelesaikan masalah.

d) Art (seni)

Cara yang berpikir kreatif sangat penting. Anak-anak perlu berinovasi dan memecahkan masalah secara kreatif. Kreativitas terbangun melalui melukis, bermain peran dan menggambar,. Seni merupakan eksplorasi sensori.

e) Mathematics

Matematika adalah angka dan operasi, pengukuran, pola, geometri, dan kemampuan spasial.

b. Manfaat STEAM

1. STEAM mengintegrasikan berbagai hal, membuat hubungan atau interkoneksi, membangun dan menguatkan jejaring dalam otak, sehingga dapat membangun kecakapan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*\ HOTS). Karena pada kenyataannya dalam kehidupan, berbagai disiplin ilmu, peristiwa, saling terkait satu sama lain.
2. STEAM Memungkinkan anak memperoleh pengalaman belajar melalui bermain yang kaya eksplorasi dan stimulasi yang positif untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan otak. Hal ini karena anak-anak sedang dalam periode keemasan, mereka dalam proses perkembangan yang luar biasa pada setiap aspeknya. Pada periode ini otak anak tumbuh dan berkembang sangat pesat.
3. Aktivitas STEAM memungkinkan anak untuk mendapatkan pengalaman langsung yang bermakna dan menyenangkan. Anak memerlukan pengalaman langsung (*hands on experience*), untuk memperkaya pengalamannya.
4. STEAM memberi kesempatan pada anak untuk menumbuhkan sikap positif terhadap berbagai bidang ilmu, antara lain sains dan matematika. Hal ini dapat menjadi pondasi yang kuat bagi anak

untuk membangun sikap menyukai matematika dan sains, sehingga mereka mudah menghadapi tugas akademik di usia sekolah.

5. STEAM memberikan kesempatan bagi anak untuk menumbuhkembangkan rasa ingin tahu Anak secara alamiah memiliki rasa ingin tahu, yang sering kali “terkubur” karena pendekatan yang terlalu terstruktur dan instruktif.

6. Berbagai aktivitas STEAM dimulai dengan membangun kepekaan anak terhadap masalah, empati terhadap kondisi yang ada di sekelilingnya, sehingga menumbuhkan karakter mulia, terutama karakter kepedulian.¹⁴

3. PjBL (*Project Based Learning*) berbasis STEAM (*Science, Techlonogy, Engineering, Art, and Mathematic*)

a. Pengertian PjBL-STEAM

Menurut Suryaningsih & Ainun Nisa model pembelajaran PjBL berbasis STEAM ialah inovasi pembelajaran mencakup aspek-aspek yang diperlukan untuk mendukung keterampilan proses ilmiah siswa, sehingga inovasi ini menjadi poros baru dunia pendidikan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Penyatuan STEAM kedalam model pembelajaran PjBL merupakan konsep pembelajaran baru yang menggabungkan berbagai jenis pengetahuan (sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika) serta

¹⁴ Muhammad Hasbi, dkk. Op.Cit. h.4-21

kaitannya dalam permasalahan sehari-hari.¹⁵ Dengan adanya pembelajaran berbasis proyek dapat mendorong siswa memperoleh pengalaman belajar yang signifikan, karena proyek bersifat realistik sehingga memberikan keotentikan kepada siswa. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nabila & Kamaludin, dikemukakan bahwa pembelajaran berbasis STEAM-PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa karena mendorong eksplorasi ide melalui proyek berbasis sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika¹⁶. Menurut Zayyinah, pada penelitiannya menunjukkan bahwa STEAM-PjBL memberikan pengalaman belajar langsung yang memungkinkan siswa mengembangkan kreativitas dalam menyelesaikan masalah nyata¹⁷.

Menurut Safriana, menjelaskan bahwa model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEAM merupakan model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran proyek dengan menerapkan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic* dalam proses pembelajarannya¹⁸. Selain itu, menurut Mu'minah & Suryaningsih pendekatan STEAM ialah salah satu pembelajaran konstruktivisme yang berarti siswa dapat membentuk pengetahuan serta pemahamannya sendiri melalui sebuah proyek.

¹⁵ Suryaningsih & Ainun Nisa, "Pengembangan Model Pembelajaran PjBL STEAM untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa," Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, vol. 10, no. 2, hlm. 45-56, 2021.

¹⁷ Zayyinah, "Implementasi PjBL STEAM," Jurnal Pendidikan STEAM, 2022.

¹⁸ Safriana, "Penerapan PjBL STEAM," Jurnal STEAM, 2022.

Karena melalui pembelajaran berbasis proyek siswa akan mengalami serta belajar konsep dan prinsip dari gabungan dua atau lebih sebuah topik¹⁹.

Menurut Irdalisa penerapan PjBL berbasis STEAM secara signifikan meningkatkan motivasi belajar dan kreativitas siswa.²⁰

Selain itu menurut Laeli & Purwoningsih mengembangkan desain pembelajaran berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan STEAM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

2. Tahapan PjBL-STEAM

Menurut Laboy Rush terdapat lima tahapan/sintaks dalam model PjBL-STEAM, diantaranya:

a. *Reflection* (refleksi)

Pada tahap ini setiap kelompok mempunyai kesempatan untuk memperoleh pengetahuan, memahami maksud dan tujuan pembelajaran melalui buku teks, internet, serta artikel untuk lebih memahami pengenalan perencanaan kegiatan proyek. Selain itu, untuk memahami permasalahan secara utuh dan memilah apa yang boleh atau tidak boleh dilakukan, seseorang harus mempunyai proses kognitif.

¹⁹ Mu'minah & Suryaningsih, "Pendekatan STEAM dalam Pembelajaran," Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 2020.

²⁰ Irdalisa, "Pengembangan Model Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa," Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, vol. 15, no. 2, hlm. 34-45, 2024.

b. *Research* (penelitian)

Pada tahap ini menelaah kegiatan pembelajaran berbasis proyek yang meminta siswa untuk membuat produk pembelajaran serta untuk menunjukkan pemahaman siswa terkait materi laju reaksi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan itu, siswa diberikan pekerjaan yang merupakan sebuah strategi pembelajaran aktif untuk mendorong siswa mandiri dalam memperoleh informasi baru.

c. *Discovery* (menemukan)

Pada tahap ini siswa melaksanakan penelitian sebagai bagian dari tugas dalam mendalami informasi baru, selain dari apa yang siswa sudah pelajari sebelumnya melalui membaca. Tahap ini bertujuan untuk membuat siswa berpikir seperti ilmuwan serta menggunakan kapasitas mereka dalam pemecahan masalah untuk mempercepat produksi pengetahuan baru. Memperoleh pengetahuan baru melalui upaya ilmiah dibuat lebih sederhana dengan memiliki wawasan pengetahuan yang kuat.

d. *Application* (aplikasi/penerapan)

Pada tahap ini yaitu ketika kegiatan ilmiah bertujuan untuk menghasilkan barang, terdapat mekanisme peralatan serta kebutuhan material yang berbeda-beda tergantung pada proses atau langkah pelaksanaan ilmiah. Pelajaran sains harus selalu

mencangkup kegiatan laboratorium karena untuk mendukung perkembangan psikomotorik siswa.

e. *Communication* (komunikasi)

Pada tahap ini siswa mengkonfirmasi hasil data untuk disajikan kepada orang lain, serta untuk mendukung informasi baru yang ditemukannya dan sebagai wadah untuk berbagi informasi tambahan baru kepada siswa lain atau untuk dikritik oleh siswa lain sehingga dengan hal tersebut dapat meningkatkan kemampuan dalam mengekspresikan secara langsung sebuah pendapat. Proses berpikir harus dan penting bagi siswa untuk mengungkapkan gagasannya dengan jelas serta menarik kesimpulan dari hasil penelitiannya.²¹

²¹ Diana Laboy-Rush, "Integrated STEM Education through Project-Based Learning," Boston University, 2010.

B. PENELITIAN YANG RELEVAN

Hasil sintesis dari beberapa penelitian dari berbagai sumber literatur yang telah ditemukan terkait dengan *Project Based Learning* dapat di lihat pada table²²

No	Judul artikel dan nama penulis	Tujuan	Metode penelitian	Hasil penelitian
1.	Implementasi Pembelajaran Project Based Learning untuk Anak Usia Dini, 2019 R. S. Wulandari dan E.S. Wulandari	Untuk Mengetahui Bagaimana Penerapan Pjbl Pada Anak Usia Dini Dapat Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa	Deskriptif dengan pendekatan kualitatif.	Penerapan PBL pada anak usia dini dapat meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa. Siswa menjadi lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran, serta mampu mengembangkan keterampilan sosial, seperti kerjasama dan komunikasi.
2.	Kontribusi ProjectBased Learning Terhadap Stimulasi Pengembangan Kreativitas anak usia dini 2020 A. Agustina	Untuk mengetahui kontribusi PBL terhadap pengembangan kreativitas anak usia dini	Deskriptif dengan pendekatan kualitatif.	PBL dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan kreativitas anak usia dini. PBL dapat meningkatkan kreativitas anak usia dini melalui pengembangan keterampilan berpikir kritis, keterampilan sosial, dan keterampilan berpikir kreatif.
3.	Penerapan Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Pola Hidup Bersih dan Sehat Pada PAUD, 2021 R. A. Pratiwi	Untuk mengetahui bagaimana penerapan PBL pada PAUD dapat meningkatkan pola hidup bersih dan sehat pada anak usia dini.	Deskriptif dengan pendekatan kualitatif.	Penerapan PBL pada PAUD dapat Meningkatkan pola hidup bersih dan sehat pada anak usia dini. Siswa menjadi lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran, serta mampu mengembangkan keterampilan sosial, seperti kerjasama dan komunikasi.
4.	Penerapan model pembelajaran PJBL untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif siswa pada mata Pelajaran matematika PAUD 2019 A.S.Wibowo dan A.S.Nugroho	Untuk mengetahui bagaimana penerapan PJBL pada mata Pelajaran matematika di PAUD dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif siswa	Deskriptif dengan pendekatan kualitatif	PJBL pada Pelajaran matematika di PAUD dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif siswa. Siswa menjadi lebih aktif dan terlibat dalam pembelajaran serta mampu mengembangkan keterampilan sosial seperti Kerjasama dan komunikasi
5.	Pengaruh pembelajaran PJBL terhadap	Untuk menganalisis pengaruh pembelajaran PJBL	Deskriptif dengan pendekatan	Terdapat pengaruh yang signifikan antara pembelajaran PJBL dengan kecerdasan visual spasial anak usia

²² Zulkarnaen Zulkarnaen and others, 'Manfaat Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Pendidikan Anak Usia Dini Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Merdeka', *Jurnal Bunga Rampai Usia Emas*, 9.2 (2023), p. 394, doi:10.24114/jbrue.v9i2.52951.

	kecerdasan Visual Spasial anak usia dini 5-6 tahun 2023 Rohmatul hasanah,dkk	terhadap kecerdasan visual spasial anak usia dini 5-6 tahun	kuantitatif	dini usia 5-6 tahun
6.	PJBL based learning study for learning community (Islc) in kindergarden 2021 Sri Sumarni Dkk	Mendeskripsikan aplikasi LSLC yang berbasis PJBL pada anak usia dini di TK	Dskriptif dengan pendekatan kualitatif	Penerapan LSLC berbasis PJBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah,kreatifitas,dan hasil belajar,PJBL juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan, kolaborasi, inisiatif, kemandirian dan berfikir kritis
7.	Kajian PJBL sebagai model pembelajaran pasca pandemi dan bentuk implementasi kurikulum Merdeka, 2022 Mhfudz reza fahlevi	Menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran PJBL pada peningkatan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa pasca pandemi	Deskriptif dengan pendekatan kualitatif	Penerapan PJBL dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa pasca pandemi. PJBL juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan kolaborasi, inisiatif, kemandirian,dan berfikir kritis
8.	Efektifitas model PJBL dalam implementasi kurikulum Merdeka di taman kanak-kanak,2023 Ayu Mustika	Untuk mengungkapkan efektifitas pembelajaran dengan menggunakan model PJBL dibandingkan dengan model konvensional dalam implementasi kurikulum merdeka	Eksperimen semu (quasi-dengan design pretest-post test control group design.	Penerapan PJBL dapat meningkatkan perkembangan anak pada aspek kognitif,afektif,dan psikomotorik. PJBL juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan kolaborasi, inisiatif, kemandirian, dan berfikir kritis.
9.	Manajemen pembelajaran proyek pada implementasi kurikulum Merdeka di Lembaga PAUD,2021 Upik Elok Endang Rasmani Dkk	Menganalisis pengaruh penerapan model PJBL pada peningkatan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa di Lembaga PAUD	Deskriptif dengan pendekatan kualitatif	Penerapan PJBL dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa di Lembaga PAUD. PJBL juga dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan kolaborasi, inisiatif, kemandirian,dan berfikir kritis
10	Implementasi PJBL dalam menanamkan nilai karakter anak usia dini di TK FADHILA amal 5 kota padang, 2022 Yessy rifmasari Dkk	Menganalisis pengaruh penerapan model PJBL dalam menanamkan nilai karakter pada anak usia dini di TK	Deskriptif dengan pendekatan kualitatif	Penerapan PJBL dapat meningkatkan nilai karakter pada anak usia dini di TK .PJBL juga dapat membantu siswa mengwmbangkan keterampilan, kolaborasi, inisiatif, kemandirian, dan berfikir kritis.

Selain itu Penelitian yang relevan dengan penelitian ini sebelumnya adalah

Penelitian yang dilakukan oleh Ria Anita yaitu Meningkatkan perkembangan

motorik halus anak melalui pembelajaran berbasis STEAM dengan menggunakan bahan *loose part* pada anak usia 5-6 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh indah saptarini yaitu peningkatan kemampuan motorik halus melalui *project based learning* pada anak kelompok B. Penelitian yang dilakukan oleh nurmahyuni asrul dkk "*The Effect of Project-Based Learning on Students' Academic Achievement in Science*" (Indeks Scopus, Sinta 1) Penelitian ini menunjukkan bahwa PJBL dapat meningkatkan prestasi akademik siswa dalam mata pelajaran sains, yang relevan dengan pendekatan STEAM. Selanjutnya penelitian oleh hartono bancong "*The Impact of STEAM Education on Early Childhood Development*" (Indeks Scopus, Sinta 2). Penelitian ini meneliti dampak pendidikan STEAM terhadap perkembangan anak usia dini, termasuk kemampuan motorik dan kreativitas.

Serta penelitian oleh andi kristanto "*Motor Skill Development through Project-Based Learning*" (Indeks Scopus, Sinta 1). Penelitian ini mengeksplorasi bagaimana PJBL dapat meningkatkan keterampilan motorik anak melalui kegiatan yang terstruktur dan berbasis proyek.

Dari lima belas penelitian tersebut peneliti mencoba menggabungkan model pembelajaran PJBL berbasis STEAM untuk meningkatkan perkembangan fisik motorik anak.

C. KERANGKA PIKIR

Kerangka pikir dalam pengembangan model pembelajaran PJBL berbasis STEAM untuk meningkatkan kemampuan fisik motorik anak TK ABA Masjid Raya Pagar Alam dapat dijelaskan melalui beberapa komponen kunci. Pertama, fokus utama dari model ini adalah pada pengembangan keterampilan motorik melalui aktivitas yang menyenangkan dan menarik. Melalui proyek-proyek yang melibatkan elemen STEAM, anak-anak diajak untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keterampilan fisik mereka. Kedua, kerangka pikir ini juga mencakup integrasi teknologi sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Dengan memanfaatkan teknologi, seperti aplikasi pendidikan atau alat digital, anak-anak dapat lebih mudah berinteraksi dengan materi pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran multimedia yang menyatakan bahwa penggunaan berbagai media dapat meningkatkan pemahaman dan retensi informasi Mayer²³. Teknologi juga memungkinkan anak-anak untuk merekam dan merefleksikan proses belajar mereka, yang dapat memperdalam pemahaman mereka tentang keterampilan motorik. Ketiga, kerangka pikir ini menekankan pentingnya kolaborasi dalam pembelajaran. Dalam konteks PJBL, anak-anak belajar bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterampilan sosial mereka tetapi juga memungkinkan mereka untuk belajar dari satu sama lain. Teori belajar sosial Bandura mendukung pendekatan ini, di mana anak-anak dapat belajar

²³ Richard E. Mayer, "Applying the Science of Learning," American Psychologist, 2010.

melalui observasi dan interaksi dengan teman sebaya mereka. Keempat, kerangka pikir ini juga mencakup aspek refleksi²⁴. Refleksi merupakan bagian penting dari proses pembelajaran yang memungkinkan anak-anak untuk mengevaluasi pengalaman mereka. Dengan menyediakan waktu untuk refleksi, anak-anak dapat memahami apa yang telah mereka pelajari dan bagaimana mereka dapat menerapkannya di masa depan. Hal ini sejalan dengan model refleksi Kolb, yang menekankan pentingnya pengalaman dan refleksi dalam proses belajar²⁵.

Terakhir, kerangka pikir ini berfokus pada penciptaan lingkungan belajar yang mendukung. Lingkungan yang positif dan mendukung sangat penting untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan anak dalam proses belajar. Menurut Deci dan Ryan, lingkungan yang mendukung kebutuhan dasar anak, seperti otonomi, kompetensi, dan keterhubungan, akan meningkatkan motivasi intrinsik mereka untuk belajar. Dengan demikian, kerangka pikir ini memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan model pembelajaran PJBL berbasis STEAM yang efektif dalam meningkatkan kemampuan fisik motorik anak²⁶.

²⁴Albert Bandura, "Self-Efficacy: The Exercise of Control," Freeman, 1997.

²⁵David A. Kolb, "Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development," Prentice-Hall, 1984.

²⁶Deci & Ryan, "What" and "Why" of Goal Pursuits," Psychological Inquiry, 2000.

KERANGKA PIKIR PENELITIAN

