

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan yang berkualitas ditujukan guna mengembangkan kemampuan peserta didik, termasuk pembentukan sikap ilmiah yang penting dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan. Metode pada sebuah pembelajaran yang efektif memungkinkan siswa untuk meningkatkan keterampilan dalam memahami serta mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah secara mendalam. Menurut Jean Piaget, perkembangan kognitif siswa dapat diperkuat melalui interaksi dengan lingkungan, yang membantu membangun karakteristik sikap ilmiah diantaranya rasa ingin tahu, bekerja sama, skeptic atau tidak mudah percaya, menguatamakan bukti, bersikap positif dalam kegagalan dan mereima perbedaan. Dengan mengoptimalkan kemampuan kognitif, siswa akan lebih terdorong untuk mengamati, menyelidiki, dan memahami fenomena secara ilmiah, yang merupakan elemen penting dalam membentuk sikap ilmiah.¹ Sikap ilmiah dapat menjadi indikator keberhasilan dalam pembelajaran sains. Siswa yang menunjukkan sikap ilmiah yang positif biasanya memiliki performa akademik yang lebih baik dalam pembelajaran sains.²

Hal tersebut sejalan dengan tujuan Kurikulum Merdeka yang berfokus pada pengembangan profil pelajar Pancasila, salah satunya adalah menjadi individu yang bernalar kritis dan berakhlak mandiri. Kurikulum Merdeka dirancang untuk memfasilitasi pembentukan karakter siswa yang bukan hanya memahami ilmu pengetahuan, tapi juga mampu menggunakannya secara bertanggung jawab pada kehidupan sehari-hari. Fokus kepada sebuah

¹ Desty Putri Hanifah, Putut Marwoto, dan Sugianto Sugianto, “Pengaruh Kemampuan Kognitif, Kreativitas, Dan Memecahkan Masalah Terhadap Sikap Ilmiah Siswa Sd,” *Journal of Primary Education* 5, no. 1 (2016): 10–20, <https://doi.org/10.15294/jpe.v5i1.12887>.

² Aminah Tri Putri, Irdam Idrus, dan Yennita Yennita, “Analisis Korelasi Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Melalui Model Pbl,” *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 1, no. 1 (30 November 2017): 1–9, <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.1-9>.

pembelajaran yang berpusat pada peserta didik mendorong siswa agar lebih aktif saat pembelajaran, mengembangkan rasa keingin tahuhan, serta dapat mengemukakan pertanyaan-pertanyaan kritis. Sehingga peserta peserta didik dilatih untuk berpikir secara mandiri, mencari jawaban atas permasalahan yang mereka dapatkan, dan berani mengevaluasi informasi secara objektif. Sikap-sikap tersebut relevan dengan kompetensi abad 21 yang menuntut individu mampu berpikir secara ilmiah.

Sikap ilmiah mencerminkan cara seseorang bertindak atau bersikap ketika menghadapi masalah, dengan mengandalkan pendekatan ilmiah untuk mencari solusi. Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), sikap ilmiah tercermin dalam rasa ingin tahu yang tinggi, kecenderungan untuk mengedepankan bukti, skeptis atau tidak mudah percaya, mampu menghargai perbedaan, bekerja sama dengan orang lain, serta memiliki pandangan positif terhadap kegagalan. Sikap-sikap tersebut menjadi dasar penting dalam membantu siswa meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka. Dengan demikian, dalam pembelajaran IPA bukan hanya menegaskan tentang sebuah penguasaan konsep dan fakta, namun juga pada proses pembentukan serta penguatan sikap ilmiah pada peserta didik.³

Sikap ilmiah juga perlu diasah melalui beragam kegiatan ilmiah, seperti kegiatan diskusi atau belajar secara pribadi. Menurut Rao, sikap ilmiah adalah perasaan logis yang dimiliki siswa dan tidak hanya tampak dari luar, melainkan bisa berubah tergantung pada tindakan yang dilakukan.⁴ Oleh sebab itu, sikap ilmiah menjadi sangat penting untuk meningkatkan prestasi siswa.⁵ Tapi pada kenyataannya rendahnya sikap ilmiah siswa pada pembelajaran IPA, terutama rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kritis, merupakan masalah mendesak yang perlu segera diatasi. Jika tidak ditangani, hal ini dapat berdampak pada

³ Ika Candra Sayekti, Ika Fajar Rini, dan Fawzia Hardiyansyah, “Analisis Hakikat Ipa Pada Buku Siswa Kelas Iv Sub Tema I Tema 3 Kurikulum 2013.”

⁴ D. Bhaskara Rao, *Scientific Attitude Vis-A-Vis Scientific Aptitude* (Discovery Publishing House, 2003).

⁵ Sofia Azhari, I. Wayan Suastra, dan Anak Agung Istri Agung Rai Sudiatmika, “Hubungan Antara Motivasi Belajar Dan Sikap Ilmiah Dengan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Denpasar,” *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha* 10, no. 2 (2020): 91–100, <https://doi.org/10.23887/jjpf.v10i2.28688>.

rendahnya pemahaman sains dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah secara ilmiah.

Hal tersebut sesuai dengan temuan peneliti dari hasil observasi awal pada Kegiatan praktikum IPA kelas 7 di MTS Al Amin pada tanggal 30 Mei 2024, menunjukkan bahwa sikap ilmiah siswa khususnya rasa keingintahuan masih tergolong kurang hal tersebut ditunjukkan pada kurangnya semangat atau antusias siswa pada saat proses pembelajaran praktikum IPA, Selain itu siswa kurang teliti saat mengamati percobaan dan siswa terlihat kurang perhatian terhadap objek yang sedang diamati. Siswa hanya sekedar mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru tetapi siswa masih belum terlalu paham mengenai apa tujuan yang sebenarnya dari tugas yang diberikan oleh guru. Pada saat observasi berlangsung peneliti melihat hanya ada 25% siswa yang mengajukan pertanyaan.⁶

Hasil wawancara dengan Pak Bakhtiar, guru IPA di MTS Al-Amien, juga menguatkan temuan ini. Menurut beliau, sikap ilmiah siswa, khususnya rasa ingin tahu, sangat rendah. Hanya sekitar 23% siswa yang aktif mengajukan pertanyaan selama pembelajaran. Beliau juga menyampaikan bahwa selama proses pembelajaran, banyak siswa yang pasif, kurang fokus, bahkan ada yang tidur atau melakukan kegiatan lain yang tidak relevan dengan pelajaran.⁷ Selain itu, hasil tes angket sikap ilmiah siswa di MTS Al-Amien menunjukkan bahwa rata-rata skor yang diperoleh adalah 67,73 yang menunjukkan sikap ilmiah siswa masih berada pada kategori cukup dan membutuhkan peningkatan. Kondisi ini membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan saat ini kurang efektif dalam meningkatkan sikap ilmiah.⁸

Pak Bakhtiar menambahkan bahwa metode dan pendekatan interaktif seperti eksperimen atau proyek kolaboratif dapat membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran dan rasa ingin tahu siswa. Berdasarkan informasi tersebut pendekatan

⁶ Penulis, hasil observasi pada kegiatan praktikum IPA kelas 7 di MTs Al Amien, Kediri, 30 Mei 2024.

⁷ Wawancara dengan Pak Bakhtiar, guru IPA di MTs Al Amien, Kediri, 21 September 2024.

⁸ Penulis, hasil penyebaran angket pra-penelitian sikap ilmiah siswa kelas 7 di MTs Al Amien, Kediri, 5 Desember 2024.

STEM berbasis proyek sangat relevan untuk diterapkan karena menggabungkan *Science*, *Technology*, *Engineering*, dan *Mathematics* dalam kegiatan yang mengikutsertakan siswa secara langsung. Pendekatan STEM berbasis proyek tidak hanya mendorong keterlibatan aktif siswa, tetapi diharapkan dapat mengembangkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, bekerja sama, tidak mudah percaya atau skeptis, menguatamakan bukti, bersikap positif dalam kegagalan dan mereima perbedaan.

Berdasarkan wawancara dengan dua siswa, diketahui bahwa mereka merasa pelajaran IPA sangat sulit karena banyak istilah yang harus dihafalkan serta rumus-rumus yang membingungkan. Siswa juga belum memahami pentingnya IPA dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran terasa abstrak dan tidak aplikatif. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah pendekatan atau metode pembelajaran yang dapat mengintegrasikan antara teori dan praktik, sehingga siswa dapat memahami relevansi ilmu IPA dalam kehidupan nyata. STEM berbasis proyek merupakan salah satu pendekatan yang cocok digunakan, karena didalamnya siswa akan diajak untuk mengerjakan suatu proyek-proyek nyata yang bukan hanya memperkuat penguasaan konsep namun juga membantu membentuk sikap ilmiah yang berguna dalam menghadapi tantangan kehidupan.⁹

Pendekatan STEM (*Science*, *Technology*, *Engineering*, and *Mathematics*) termasuk salah satu metode terbaru untuk meningkatkan proses pembelajaran. STEM mengintegrasikan keempat cabang ilmu dalam sebuah sistem komprehensif yang berusaha memberikan penguatan pendidikan di dunia nyata dan memusatkan proses pembelajaran untuk mengatasi masalah-masalah praktis.¹⁰ Melalui penerapan prinsip-prinsip ilmiah, integrasi *Science*, *Technology*, *Engineering*, dan *Mathematics* ke dalam satu metode hal ini bukan hanya

⁹ Sandra Devi Sugianto dkk., “Pengembangan Modul Ipa Berbasis Proyek Terintegrasi Stem Pada Materi Tekanan,” *Natural Science Education Research (NSER)* 1, no. 1 (7 Agustus 2018): 28–39, <https://doi.org/10.21107/nser.v1i1.4171>.

¹⁰ Dara Maylisa Putri, Lini Mulyani, dan Misrayatul Husna, “Penerapan Pendekatan STEM (Science, Teknology, Engineering, and Math) dalam Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Biologi,” 2023.

membantu pemahaman siswa yang lebih dalam tetapi juga meningkatkan kapasitas mereka untuk berpikir kritis dan analitis. Kurikulum Merdeka saat ini memberikan keleluasaan pada guru untuk mengimplementasikan berbagai model pembelajaran yang inovatif, termasuk pendekatan STEM berbasis proyek. Pendekatan ini bukan cuma mengembangkan literasi sains siswa, tetapi juga mengembangkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, kemampuan berpikir kritis, serta kemampuan memecahkan masalah.

Pendekatan STEM berbasis proyek (*STEM Project-Based Learning*) memperkuat efektivitas pembelajaran dengan mengikutsertakan siswa pada sebuah proyek praktis yang relevan, memungkinkan mereka menerapkan teori dalam situasi nyata.¹¹ Pendekatan ini selaras dengan teori Konstruktivisme di mana pemahaman siswa dibentuk melalui keterlibatan aktif dengan lingkungan serta pengalaman nyata. Sehingga, suatu pembelajaran akan menjadi bermakna serta dapat merangsang pengembangan keterampilan berpikir kritis, analitis, serta kreativitas pada siswa. Selain itu, pendekatan ini menumbuhkan sikap ilmiah berupa rasa ingin tahu, mengutamakan bukti, skeptis/tidak mudah percaya, menerima perbedaan, dapat bekerja sama dan bersikap positif terhadap kegagalan.¹² Melalui eksplorasi dan eksperimen, siswa belajar mengajukan pertanyaan relevan, menganalisis data, dan mengambil keputusan berbasis bukti.

Pada penelitian ini, Peneliti menggunakan materi ekosistem karena materi ini sangat relevan dengan kehidupan nyata dan memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman siswa tidak hanya tentang interaksi antara komponen biotik dan abiotik, tetapi juga pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem. Materi ini dipilih berdasarkan hasil wawancara dengan Pak Bakhtiar, guru IPA di MTs Al Amien, yang menyarankan materi ekosistem karena dapat

¹¹ Ageng Satria Pamungkas, Trisna Rukhmana, dan Mukhtar Zaini Dahlan, “Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa” 06, no. 04 (2024).

¹² Robert B. Sund; Arthur A. Carin., *Teaching Science Through Discovery* (Charles E. Merrill Publishing Company, 1970), [//siaunhar.harapan.ac.id%2Fperpustakaan%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D5798](http://siaunhar.harapan.ac.id%2Fperpustakaan%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D5798).

mengintegrasikan konsep ilmiah dengan konteks kehidupan sehari-hari. Pak Bakhtiar juga menekankan bahwa siswa di sekolahnya lebih tertarik pada pembelajaran berbasis proyek, terutama jika proyek tersebut bersifat kreatif dan melibatkan eksplorasi langsung. Hal tersebut sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka, di mana pembelajaran berbasis proyek didorong untuk membantu siswa memahami konsep secara konkret melalui aktivitas yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran berbasis proyek ini diimplementasikan melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang ditujukan guna mengembangkan karakter siswa, seperti keperdulian pada lingkungan dan sikap tanggung jawab.¹³

Salah satu bentuk proyek yang dipakai pada penelitian kali ini adalah pembuatan proyek diorama ekosistem. Proyek ini didesain guna membagikan sebuah pengalaman dalam belajar yang interaktif, di mana Siswa membuat model ekosistem lengkap yang mencakup komponen biotik seperti tumbuhan dan hewan serta Abiotik seperti tanah air dan udara. Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan siswa mengenai ekosistem yang seimbang, serta pengembangan sikap ilmiah siswa seperti berpikir kritis, tanggung jawab rasa ingin tahu. Dengan pembuatan diorama ini diharapkan siswa dapat dilatih untuk bekerja secara kolaboratif, berpikir kreatif dan mengaplikasikan pendekatan stem dalam pemecahan masalah serta menentukan cara menjaga keseimbangan ekosistem. Dengan pendekatan ini, diharapkan siswa bukan hanya mendapatkan pemahaman materi secara mendalam tetapi siswa dapat terinspirasi untuk memiliki kepedulian kepada lingkungan sekitar sebagaimana yang diharapkan dalam penguatan profil pelajar Pancasila.

Pendekatan STEM telah diterapkan dalam penelitian sebelumnya, salah satunya oleh Lia Maghfira Izzani (2019) yang meneliti pengaruh model pembelajaran STEM terhadap hasil

¹³ Puji Dinda Melati dkk., “Implementasi Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dalam Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah Atas (SMA),” *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN* 6, no. 4 (18 Juni 2024): 2808–19, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i4.6762>.

belajar siswa pada materi asam basa. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan STEM memberikan peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.¹⁴ Selain itu, penelitian Gunada (2023) menunjukkan bahwa sikap ilmiah siswa dipengaruhi secara positif oleh perangkat pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Project Based Learning* berbasis STEM materi konsep energi dan pergeseran energi. Sementara itu, Suwardi (2021) menyoroti bahwa pendidikan berbasis STEM dapat menumbuhkan pemikiran kritis dan kreativitas serta dapat dengan mudah dikombinasikan dengan model pembelajaran lain, seperti pembelajaran berbasis proyek.¹⁵.

Perbedaan utama penelitian yang saya lakukan adalah fokusnya yang lebih menitikberatkan pada pengaruh integrasi STEM berbasis proyek terhadap sikap ilmiah siswa, bukan hanya pada hasil belajar. Penelitian ini lebih berfokus pada bagaimana pendekatan STEM dapat meningkatkan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains, yang belum banyak dibahas dalam penelitian terdahulu. Selain itu, pendekatan yang digunakan lebih spesifik pada implementasi berbasis proyek, yang bertujuan mengembangkan keterlibatan siswa dalam proses eksperimen dan pemecahan masalah.

Melihat keterkaitan pendekatan ini dengan masalah yang ada, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pendekatan STEM Berbasis Proyek Terhadap Sikap Ilmiah Siswa Materi Ekosistem Kelas VII Mts Al-Amien Kota Kediri”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian singkat pada latar belakang masalah, maka rumusan masalah yang diambil adalah sebagai berikut:

¹⁴ 150208087 Lia Maghfira Izzani, “Pengaruh Model Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar” (skripsi, UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2019), <http://library.ar-raniry.ac.id/>.

¹⁵ Suwardi Suwardi, “STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi Era Merdeka Belajar Abad 21,” *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi* 1, no. 1 (21 Juli 2021): 40–48, <https://doi.org/10.51878/paedagogy.v1i1.337>.

1. Bagaimana Sikap ilmiah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan STEM berbasis proyek materi Ekosistem kelas VII di MTs Al-Amien Kediri?
2. Bagaimana Sikap ilmiah siswa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran konvensional materi Ekosistem kelas VII di MTs Al-Amien Kediri?
3. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari Sikap ilmiah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan STEM berbasis proyek dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional materi Ekosistem kelas VII di MTs Al-Amien Kediri?

C. Tujuan Masalah

Adapun tujuan penelitian yang mendasari rumusan masalah di atas sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui Sikap ilmiah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan STEM berbasis proyek pada pembelajaran IPA materi Ekosistem kelas VII di MTs Al-Amien Kediri.
2. Untuk mengetahui Sikap ilmiah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional pada pembelajaran IPA materi Ekosistem kelas VII di MTs Al-Amien Kediri.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara Sikap ilmiah siswa kelas VII di MTs Al-Amien Kediri yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan STEM berbasis proyek dan memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan setelah menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi Peserta Didik
 - a. Memperkuat pemahaman siswa pada teori-teori sains, teknologi, teknik, dan matematika secara lebih mendalam.
 - b. Membangun lingkungan belajar yang menyenangkan dan interaktif

2) Bagi Guru

- a. Mempermudah proses pengajaran dengan menggunakan pendekatan yang lebih kontekstual dan menarik.
- b. Memberikan kesempatan untuk mengevaluasi siswa melalui proyek nyata, sehingga pemahaman siswa dapat diukur secara lebih komprehensif.

3) Bagi Sekolah

- a. Mengembangkan mutu pendidikan pendekatan inovatif yang relevan dengan kebutuhan zaman.
- b. Memperkuat citra sekolah sebagai institusi yang mendukung pembelajaran berbasis proyek

4) Bagi Peneliti

- a. Menambah wawasan dalam bidang pembelajaran STEM dan memberikan kontribusi nyata bagi dunia pendidikan.
- b. Menjadi dasar bagi penelitian lanjutan terkait efektivitas pendekatan STEM di berbagai konteks pendidikan lainnya.

E. Batasan Masalah

Berdasar pada penjelasan diatas dimaksudkan agar penelitian ini lebih terstruktur maka penulis membatasi suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan ke siswa yang berada pada kelas VII di MTs Al-Amien Kediri
2. Penelitian ini menggunakan sintaks dari integrase pendekatan STEM berbasis proyek terdiri dari lima tahap yaitu (*Reflection, Research, Discovery, Application, dan Communication*) oleh Laboy Rush (2010)
3. Sasaran penerapan dari pendekatan STEM berbasis proyek ini terhadap sikap ilmiah siswa menggunakan indikator dari Arthur A. Carin yang mana terdapat enam indikator

yaitu rasa ingin tahu, bekerja sama, tidak mudah percaya atau skeptis, menguatamakan bukti, bersikap positif dalam kegagalan dan mereima perbedaan.

4. Materi pelajaran yang diambil dalam penelitian ini adalah pokok bahasan dari Ekosistem kelas VII.

F. Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu Berdasarkan pada hasil penelitian terdahulu yang peneliti jadikan sebagai rujukan diantaranya sebagai berikut:

Tabel 1.1 Research Gap

Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
Lia Maghfira Izzani (2019)	Pengaruh Model Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Di SMA	Persamaan variabel bebas menggunakan model pembelajaran STEM	Variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa	Hasil angket menunjukkan 93% siswa tertarik dengan pembelajaran STEM, sehingga dapat disimpulkan bahwa model ini berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada materi asam basa di SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar.
Rizki Amelia, Sandy Tegariya ni Putri Santoso (2020)	<i>21st Century Skills in Project Based Learning Integrated STEM on Science Subject: A Systematic Literature Review</i>	Pembelajaran Berbasis proyek Terintegrasi STEM	Penelitian ini menggunakan instrumen yang lebih fokus pada output kognitif siswa	Hasil penelitian menunjukkan menyimpulkan bahwa integrasи pembelajaran STEM berbasis proyek (PjBL-STEM) secara efektif meningkatkan keterampilan abad ke-21 siswa, seperti literasi sains, kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas.
Fitriansyah, Komang Werdhian dan Sahrul Saehana (2020)	Pengaruh Pendekatan STEM dalam Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah dan Kerja Ilmiah Materi IPA	Persamaan variabel menggunakan pendekatan STEM untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa.	Penelitian ini Menggunakan model Inkuiri Terbimbing dan menggunakan metode quasi- eksperiment dengan desain <i>control group pretest-posttest</i> .	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang kuat model inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan kerja ilmiah ilmiah.
Elin Nurmayanti, Kristayulita (2023)	Pengaruh Pembelajaran <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i> (STEM)	Persamaan variabel bebas menggunakan pembelajaran STEM dan variabel	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian ini hanya menggunakan Pembelajaran STEM tidak terintegrasi dengan lainnya • Menggunakan metode jenis quasi eksperimental 	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STEM memberikan dampak pada sikap ilmiah siswa

Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
	terhadap Sikap Ilmiah Siswa	terikat yaitu sikap ilmiah berupa sikap berpikir kreatif	dengan desain <i>posttest only control group desain.</i>	
Yullya Erlina Eka Putri, Albertus Djoko Lesmono , Lailatul Nuraini (2022)	Profil Sikap Ilmiah Siswa Menggunakan Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Pendekatan STEM Pada Pembelajaran Fisika	Sama-sama menggunakan pendekatan STEM	<ul style="list-style-type: none"> Dalam penelitian ini, variabel bebasnya adalah model <i>Problem Based Learning</i> Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif 	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran fisika menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dengan pendekatan STEM berada dalam kategori baik, dengan nilai rata-rata 67.

Penelitian ini berfokus pada pengaruh integrasi STEM berbasis proyek terhadap sikap ilmiah siswa, bukan hanya pada hasil belajar. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, terdapat celah yang dapat dijadikan peluang untuk penelitian lebih lanjut, yaitu sebagian besar penelitian belum mengintegrasikan pendekatan STEM dengan model *Project Based Learning* dalam konteks pembelajaran Kurikulum Merdeka, khususnya dalam hal pembentukan sikap ilmiah. Selain itu, pengaruh pendekatan STEM berbasis proyek terhadap sikap ilmiah siswa juga belum banyak diteliti. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan pendekatan STEM berbasis proyek guna meningkatkan sikap ilmiah siswa.

G. Definisi Operasional

1 Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) Berbasis Proyek (*Project Based Learning*)

Project based learning atau PjBL adalah salah satu model dalam pembelajaran yang dapat mengekspresikan pendapat serta ide dari setiap peserta didik, disamping itu peserta didik juga bisa mengambil keputusan yang bisa memberikan pengaruh terhadap hasil proyek mereka dan pada umumnya pada akhir proses pembelajaran diakhiri dengan presentasi dari hasil proyek yang telah mereka buat. STEM (*science, teknologi,*

engineering and mathematic) merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang terintegrasi. Ungkapan tersebut senada dengan gagasan davidi dkk (2021) yang mengemukakan bahwa pendekatan STEM adalah salah satu sebuah pendekatan pada pembelajaran di dunia pendidikan yang mana pendekatan tersebut mengintegrasikan antara sains teknologi *engineering and mathematic* yang berpusat kepada sebuah penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari.¹⁶

Pendekatan STEM berbasis proyek yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang didalamnya mengintegrasikan 4 bidang utama yaitu *sains, teknologi, engineering and mathematic*, dengan menggunakan model *project based learning* (PjBL). Dengan menggunakan pendekatan ini siswa akan mengembangkan keterampilan dan pengetahuan melalui kegiatan proyek-proyek nyata yang relevan dengan kehidupan nyata, di mana siswa akan aktif berkontribusi dalam pembuatan suatu proyek atau produk dengan pemanfaatan konsep-konsep STEM di dalamnya. Produk atau karya tersebut kemudian dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi serta mengembangkan sikap ilmiah yang diantaranya rasa ingin tahu, bekerja sama, tidak mudah percaya atau skeptis, menguatamakan bukti, bersikap positif dalam kegagalan dan mereima perbedaan.¹⁷

Melalui pendekatan STEM berbasis proyek ini siswa dapat meningkatkan sikap ilmiah mereka karena siswa dituntut untuk berpikir kreatif dalam sebuah pemecahan permasalahan yang nyata, selain itu juga dapat mengumpulkan data kemudian menganalisis yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini melatih siswa

¹⁶ Elisabeth Irma Novianti Davidi, Eliterius Sennen, dan Kanisius Supardi, “Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar,” *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 11, no. 1 (21 Januari 2021): 11–22, <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p11-22>.

¹⁷ Suroto Suroto, “Penerapan Metode Stem Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Dan Keaktifan Belajar Mata Pelajaran Sistem Kontrol Terprogram,” *Jurnal Edukasi Elektro* 5, no. 2 (30 November 2021): 120–30, <https://doi.org/10.21831/jee.v5i2.39412>.

untuk melakukan sebuah penelitian secara mandiri sehingga siswa akan dapat memahami konsep sains yang lebih mendalam pendekatan ini juga dapat meningkatkan serta mengembangkan kolaborasi lewat kerjasama dalam kelompok seperti berbagi ide dan berdiskusi dalam pemecahan masalah bersama-sama yang bermanfaat dalam pengembangan keterampilan.

2. Sikap Ilmiah

Sesuai dengan pendapat Arthur A. Carin indikator sikap ilmiah terbagi menjadi 6 yaitu rasa ingin tahu, bekerja sama, tidak mudah percaya atau skeptis, menguatamakan bukti, bersikap positif dalam kegagalan dan menerima perbedaan.¹⁸ Setiap anak harus mempunyai sikap ilmiah, karena sikap ilmiah mengarah pada kecenderungan anak untuk berperilaku serta mengambil sebuah tindakan atau pemikiran ilmiah sesuai dengan metode ilmiah. Sehingga sikap ilmiah menjadi sangat penting dalam menunjang keberhasilan siswa. Disini peneliti menggunakan 6 indikator dalam penelitian karena indikator-indikator ini mencerminkan perilaku dan pola pikir yang mendukung proses pembelajaran ilmiah. Setiap indikator mempunyai fungsi penting dalam meningkatkan sikap ilmiah siswa. Dengan memiliki sikap ilmiah, siswa dilatih untuk mencari bukti, bersikap terbuka terhadap pandangan berbeda, bekerja sama dalam tim, serta mampu belajar dari kesalahan. Semua ini mendukung keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran dan membekali mereka dengan keterampilan berpikir yang kritis dan analitis.

¹⁸ Arthur A. Carin., *Teaching Science Through Discovery*.