

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Berbasis STEM

Pembelajaran Berbasis STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu utama, *Science* (Ilmu Pengetahuan Alam), *Technology* (Teknologi), *Engineering* (Rekayasa), dan *Mathematics* (Matematika), (Angraini, 2020: 22). Keempat dari aspek ini bisa memberikan bantuan pada peserta didik dalam menuntaskan permasalahan jauh lebih komprehensif ketika diterapkan, aspek-aspek dalam pembelajaran berbasis STEM yaitu sebagai berikut:

- a. Sains (*science*) adalah kegiatan yang melibatkan pemahaman dan penerapan tentang fenomena alam dan keadaan perilaku sosial menggunakan metode sistematis, dan berdasarkan bukti melalui observasi dan eksperimen.

- b. Teknologi (*technology*) merupakan berbagai inovasi untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia.
- c. Teknik atau rekayasa (*engineering*) merupakan pengetahuan dan keterampilan untuk merancang dan mengkonstruksi mesin, sistem, material dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis dan ramah lingkungan.
- d. Matematika (*mathematics*) ialah pembelajaran yang mencakup perhitungan pola hubungan antara persamaan, ruang, dan angka untuk mengolah data-data dan diselesaikan secara matematik. Hal ini untuk mengajarkan dan membiaskan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah

Pendekatan pembelajaran matematika merujuk pada cara atau strategi yang digunakan dalam mengajarkan matematika agar siswa dapat memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik (Humas, 2023:11).

Menurut beberapa ahli, definisi pendekatan pembelajaran matematika dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Sutrisno (2019) mengemukakan bahwa pendekatan pembelajaran matematika adalah cara atau metode yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Pendekatan ini bertujuan untuk menumbuhkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika dan mengembangkan keterampilan berpikir logis serta problem-solving.
- b. Depdiknas (2006) menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran matematika adalah suatu cara untuk melibatkan siswa dalam aktivitas belajar yang dapat membantu mereka memahami, mempelajari, dan mengaplikasikan konsep-konsep matematika dengan lebih efektif, melalui berbagai strategi dan teknik yang berpusat pada siswa.
- c. Trianto (2018) mendefinisikan pendekatan pembelajaran matematika sebagai pendekatan yang menekankan pada proses belajar yang aktif dan

menyeluruh, dengan tujuan membangun pengetahuan matematika secara konstruktif dan mendalam, melalui interaksi siswa dengan materi dan teman sekelasnya.

Secara umum, pendekatan pembelajaran matematika dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, seperti pendekatan kontekstual, pendekatan konstruktivisme, pendekatan problem solving, dan pendekatan berbasis teknologi, yang semuanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam matematika.

Berikut adalah definisi dan pengertian pendekatan pembelajaran berbasis STEM menurut para ahli:

- a. Yakman (2018), STEM adalah pendekatan integrasikan sains, teknologi, Teknik, dan matematika dalam konteks dunia nyata untuk memecahkan masalah dan menciptakan produk atau solusi baru.
- b. Suwardi (2021), STEM adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada keterkaitan antara sains, teknologi, Teknik, dan matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

- c. Honey (2010), STEM adalah pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan inovatif dalam memecahkan masalah melalui kolaborasi dan eksplorasi.
- d. Rhein (2019), STEM adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan tujuan agar siswa dapat mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah secara terstruktur dan kolaboratif. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir logis, kreatif, dan inovatif.

Definisi pendekatan pembelajaran STEM adalah suatu pendekatan pendidikan yang menggabungkan dan mengintegrasikan empat disiplin ilmu, yaitu sains (*Science*), teknologi (*Technology*), rekayasa (*Engineering*), dan matematika (*Mathematics*), dalam satu kerangka pembelajaran yang interdisipliner. Pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan siswa

dalam berpikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, dan berinovasi, serta memahami bagaimana konsep-konsep ilmiah diterapkan dalam kehidupan nyata dan dunia profesional. Pendekatan ini memberikan pengalaman belajar yang aplikatif dan relevan dengan perkembangan teknologi dan tantangan sosial yang ada di masyarakat.

Pendekatan STEM adalah pendekatan interdisipliner dalam pembelajaran yang menghubungkan konsep-konsep akademik dengan aplikasi dunia nyata, di mana siswa menerapkan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks yang menghubungkan antara sekolah, komunitas, dan tempat kerja (Asmayani, 2023:23).

Ada beberapa kelebihan pendekatan pembelajaran berbasis STEM:

- a. Meningkatkan pemahaman konsep: Siswa dapat memahami hubungan antara prinsip, konsep, dan keterampilan dalam berbagai disiplin ilmu.

- b. Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif: Pendekatan membangkitkan rasa ingin tahu dan mendorong imajinasi kreatif siswa.
- c. Mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia nyata: Melalui pembelajaran berbasis proyek, siswa dilatih untuk memecahkan masalah nyata dengan solusi inovatif.
- d. Mendorong kolaborasi dan kerja tim: Siswa diajak bekerja sama dalam tim, meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi.

Meski memiliki banyak kelebihan, pendekatan pembelajaran berbasis STEM juga memiliki kelemahan, antara lain:

- a. Memerlukan sumber daya yang memadai: Implementasi STEM membutuhkan fasilitas, peralatan, dan bahan ajar yang mungkin tidak tersedia di semua sekolah.
- b. Tantangan dalam pengembangan kurikulum: Mengintegrasikan empat disiplin ilmu memerlukan

perencanaan kurikulum yang matang dan kolaborasi antar guru.

- c. Kesiapan guru: Guru perlu mendapatkan pelatihan khusus untuk menguasai metode pengajaran berbasis STEM.

Langkah-langkah pembelajaran berbasis STEM, antara lain:

- a. Identifikasi masalah (*ask*): Siswa mengidentifikasi dan memahami masalah nyata yang akan dipecahkan.
- b. Membayangkan solusi (*imagine*): Siswa *brainstorming* untuk menghasilkan berbagai ide dan kemungkinan solusi.
- c. Perencanaan (*plan*): Merancang rencana tindakan atau prototipe dengan mempertimbangkan sumber daya dan langkah-langkah yang diperlukan.
- d. Pembuatan dan pengujian (*create and improve*): Membangun prototipe atau model, kemudian menguji dan memperbaikinya berdasarkan hasil evaluasi.

e. Presentasi (*share*): Menyajikan hasil dan proses yang telah dilakukan kepada audiens untuk mendapatkan umpan balik.

Pendekatan pembelajaran berbasis STEM bertujuan untuk menghasilkan generasi yang kompeten dalam menghadapi perkembangan teknologi dan kompleksitas permasalahan global melalui integrasi sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam proses pembelajaran.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan tujuan penting dalam pembelajaran matematika. Siswa diharapkan mampu mengidentifikasi masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan mengevaluasi hasilnya. Pembelajaran berbasis STEM dirancang untuk mengembangkan kemampuan ini melalui kegiatan yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan sehari-hari (Naziroh, 2022:16).

Penelitian ini ingin mengetahui apakah pembelajaran berbasis STEM efektif dalam meningkatkan kemampuan

siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi bilangan bulat SMP di SMPN 18 Kota Bengkulu. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menjadi variabel yang diamati dan diukur sebagai akibat dari penerapan pembelajaran berbasis STEM.

Kemampuan pemecahan masalah (*problem-solving ability*): Ini merujuk pada kemampuan siswa untuk memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah matematika, khususnya yang berkaitan dengan materi bilangan bulat. Dalam konteks ini, variabel ini akan diukur melalui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang melibatkan bilangan bulat, baik secara lisan maupun tertulis (Anggraini, 2020 : 32).

Para ahli memaparkan definisi kemampuan pemecahan masalah, antara lain:

- a. Soedjadi (dalam Fadillah, 2009): Menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu keterampilan peserta didik agar mampu

menggunakan kegiatan matematik untuk memecahkan masalah matematika, masalah dalam ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

- b. Harahap dan Surya (2017): Menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu aktivitas kognitif yang kompleks, sebagai proses untuk mengatasi suatu masalah yang ditemui dan untuk menyelesaikannya diperlukan sejumlah strategi.
- c. Davita dan Pujiastuti (2020): Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu persoalan yang menjadi masalah bagi dirinya biasanya berupa permasalahan tidak rutin, namun adanya pengetahuan dasar serta mental yang mendasari proses penyelesaian.
- d. Ruseffendi (2006): Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu persoalan yang menjadi masalah bagi dirinya biasanya berupa permasalahan tidak rutin, namun

adanya pengetahuan dasar serta mental yang mendasari proses penyelesaian.

Secara umum, kemampuan pemecahan masalah matematis dapat disimpulkan sebagai: Kecakapan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis atau usaha mencari solusi yang dilakukan untuk mencapai penyelesaian masalah dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan serta pemahaman yang sudah dimiliki (Nunung, 2020:22). Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang umum digunakan, berdasarkan pada kerangka kerja ahli George Polya, seorang matematikawan terkenal, mengemukakan empat langkah dalam pemecahan masalah matematis seringkali didasarkan pada langkah-langkah ini:

a. Memahami masalah

- 1) Mengidentifikasi informasi yang diberikan.
- 2) Menentukan apa yang ditanyakan.
- 3) Memahami makna dari istilah dan konsep yang terlibat.

b. Merencanakan pemecahan

- 1) Memilih strategi atau pendekatan yang sesuai.
- 2) Menyusun rencana langkah-langkah yang akan diambil.
- 3) Mempertimbangkan berbagai kemungkinan solusi.

c. Melaksanakan rencana

- 1) Menerapkan strategi yang telah dipilih dengan benar.
- 2) Melakukan perhitungan atau manipulasi matematis yang diperlukan.
- 3) Mencatat langkah-langkah secara sistematis.

d. Memeriksa kembali

- 1) Memverifikasi kebenaran jawaban.
- 2) Memeriksa kembali proses pemecahan masalah.
- 3) Mencari kemungkinan solusi lain.
- 4) Melihat kemungkinan kegeneralisasi dari masalah tersebut.

3. Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah konsep matematika fundamental yang memperluas sistem bilangan asli. Secara formal, bilangan bulat (dilambangkan dengan \mathbb{Z} atau Z) didefinisikan sebagai himpunan yang terdiri dari:

- a. Bilangan Bulat Positif : 1, 2, 3, 4, ... (sama dengan bilangan asli)
- b. Nol : 0
- c. Bilangan Bulat Negatif : -1, -2, -3, -4, ...

Penulisan himpunan bilangan bulat sering ditulis sebagai berikut:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\} \quad \mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Bilangan bulat digunakan dalam berbagai bidang dan aplikasi sehari-hari, antara lain:

- a. Matematika: Operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian sering dilakukan dengan bilangan bulat.

- b. Ilmu komputer: Bilangan bulat digunakan dalam pemrograman untuk perhitungan, pengindeksan array, dan banyak lagi.
- c. Ekonomi: Bilangan bulat digunakan dalam pencatatan keuangan, seperti menghitung jumlah barang atau uang.
- d. Fisika: Bilangan bulat digunakan untuk mengukur berbagai besaran seperti suhu, kecepatan, dan waktu dalam bentuk satuan utuh.

Bilangan bulat memiliki karakteristik, antara lain :

- a. Tidak memiliki komponen pecahan atau desimal:
Bilangan bulat adalah bilangan "utuh". Mereka tidak memiliki bagian pecahan atau desimal. Misalnya, 3 dan -5 adalah bilangan bulat, tetapi 3,5 dan -2,7 bukan.
- b. Garis bilangan: Bilangan bulat dapat direpresentasikan garis bilangan, dengan nol sebagai titik pusat. Bilangan bulat positif terletak di sebelah kanan nol, dan bilangan bulat negatif terletak di sebelah kiri nol.

c. Operasi aritmatika: Bilangan bulat dapat dioperasikan menggunakan operasi aritmatika dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian). Namun, perlu diperhatikan bahwa hasil pembagian dua bilangan bulat tidak selalu menghasilkan bilangan bulat.

d. Himpunan tak terbatas: Himpunan bilangan bulat adalah himpunan tak terhingga. Ini berarti tidak ada bilangan bulat terbesar atau terkecil.

e. Konsep lawan: Setiap bilangan bulat memiliki lawan. Lawan dari bilangan bulat positif adalah bilangan bulat negatif yang sesuai, dan sebaliknya. Lawan dari 0 adalah 0.

Pentingnya konsep bilangan bulat (Een Unaenah, 2020:45), yaitu:

a. Dasar untuk konsep matematika lainnya: Bilangan bulat adalah dasar untuk konsep matematika yang lebih kompleks, seperti bilangan rasional, bilangan real, dan aljabar.

- b. Aplikasi dalam kehidupan sehari-hari: Bilangan bulat digunakan dalam berbagai situasi kehidupan nyata, seperti mengukur suhu, menghitung keuntungan dan kerugian, dan merepresentasikan ketinggian.
- c. Pengembangan kemampuan berpikir abstrak: Memahami bilangan bulat membantu mengembangkan kemampuan berpikir abstrak dan logis.
- d. Bilangan bulat adalah bilangan yang utuh.
- e. Terdiri dari bilangan positif, negatif, dan nol.
- f. Dapat divisualisasikan dalam garis bilangan.

B. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Ada beberapa perbedaan dan persamaan penelitian terdahulu yang dengan penelitian ini:

Tabel 2.1 : Penelitian Terdahulu yang Relevan

Nama, Tahun, dan Judul	Hasil	Perbedaan	Persamaan
Utami, R.W., & Wutsqa, D.U. 2017. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah	Menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah	Penelitian ini secara khusus meneliti kelompok pembacaan	Penelitian ini sama-sama mengkaji kemampuan pemecahan

<p>Matematika Dan Self-Efficacy Siswa SMP Negeri Di Kabupaten Ciamis <i>Analysis Of Mathematics Problem-Solving Ability And Self-Efficacy Student Of Junior High School In Ciamis Regency.</i>”</p>	<p>matematika siswa masih tergolong rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa kurang memahami informasi yang diberikan dalam soal. • Siswa kurang mampu membuat model matematika. • Siswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal. <p>Sementara itu, rata-rata <i>self-efficacy</i> siswa berada pada kriteria sedang.</p>	<p>masalah matematika siswa SMP di Kabupaten Ciamis.</p>	<p>masalah matmatis.</p>
<p>Wahyu Hidayat, & Ratna Sariningsih.</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan</p>	<p>penelitian ini secara khusus</p>	<p>Penelitian ini sama-sama</p>

<p>2018. “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan <i>Adversity Quotient</i> Siswa SMP Melalui Pembelajaran <i>Open Ended</i>.”</p>	<p>bahwa pembelajaran <i>open ended</i> dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa yang mengikuti pembelajaran ini mampu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil dan proses penyelesaian masalah. Selain itu, penelitian ini juga menemukan bahwa <i>adversity quotient</i> siswa</p>	<p>meneliti pengaruh pembelajaran <i>open ended</i> dan <i>adversity quotient</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP pada materi bangun datar.</p>	<p>mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematika dan meningkatkan kemampuan siswa dalam merencanakan dan melaksanakan serta memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah.</p>
--	--	---	---

	<p>mempengaruhi kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika. Siswa dengan <i>adversity quotient</i> yang tinggi cenderung lebih mampu dan gigih dalam menyelesaikan soal-soal yang sulit.</p>		
<p>Betty Heryuriani dan Musdayati. (2020). “Pembelajaran Materi Aritmatika Sosial Dengan Pendekatan STEM.”</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa tentang</p>	<p>Penelitian ini secara khusus meneliti secara spesifik tentang pembahasan materi aritmatika sosial.</p>	<p>Penelitian ini sama-sama menggunakan pendekatan STEM dalam pembelajaran matematika. STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan</p>

	<p>aritmatika sosial. Siswa yang belajar dengan pendekatan ini menunjukkan peningkatan dalam kemampuan mereka untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah aritmatika sosial yang kompleks. Mereka juga menjadi lebih termotivasi dan terlibat dalam proses pembelajaran.</p>		<p>sains. Teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks pemecahan masalah.</p>
<p>Tinambung, Negeri. 2023. “Pengaruh Model Pembelajaran STEM Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa</p>	<p>Penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran STEM berpengaruh</p>	<p>Penelitian ini berfokus pada pemahaman konsep matematika</p>	<p>Persamaan mendasar antara kedua konteks ini adalah penggunaan pendekatan</p>

<p>Kelas VIII SMP Negeri 1 Tinambung.”</p>	<p>terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Tinambung. Penelitian ini secara spesifik meneliti tentang pemahaman konsep matematika, bukan kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa model STEM efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika.</p>		<p>STEM dalam pembelajaran. Keduanya sama-sama memanfaatkan pendekatan STEM sebagai kerangka kerja untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan siswa, meskipun dalam konteks dan fokus yang berbeda.</p>
--	---	--	---

<p>Sitorus, Belman. 2022. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis STEM Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 7 Denpasar."</p>	<p>Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi kimia, khususnya pada siswa kelas XII SMAN 7 Denpasar. Penelitian ini berfokus pada materi benzena dan turunannya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran STEM efektif meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa dalam</p>	<p>Penelitian ini berfokus pada siswa kelas XII dengan materi kimia (benzena dan turunannya).</p>	<p>Persamaan mendasar antara kedua konteks ini adalah penggunaan pendekatan STEM dalam pembelajaran. Keduanya sama-sama memanfaatkan pendekatan STEM sebagai kerangka kerja untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan siswa, meskipun dalam konteks dan materi yang berbeda.</p>
---	--	---	---

	konteks kimia.		
--	----------------	--	--

C. Kerangka Berpikir

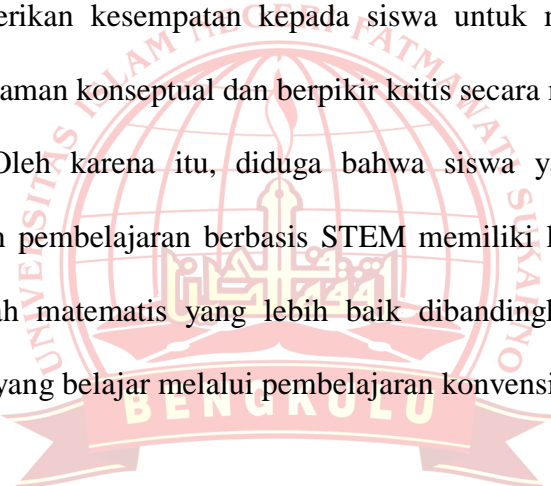
Dalam penelitian ini, pembelajaran matematika di sekolah bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan kreatif, serta kemampuan memecahkan masalah. Dalam praktiknya, pembelajaran matematika sering bersifat konvensional berpusat pada guru, menekankan hafalan rumus, dan kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata. Akibatnya, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa cenderung rendah.

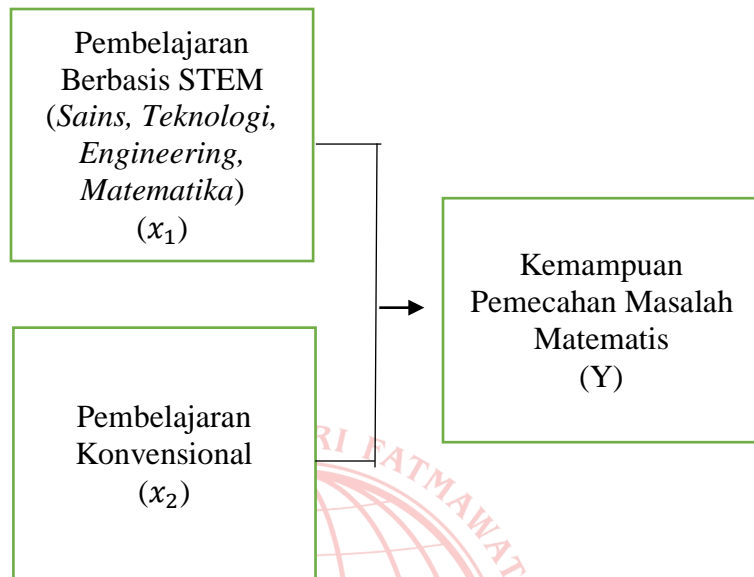
Pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) hadir sebagai pendekatan yang mengintegrasikan empat bidang ilmu tersebut untuk membangun keterampilan berpikir tingkat tinggi. Dalam pembelajaran berbasis STEM, siswa dilibatkan secara aktif dalam proses eksplorasi, perancangan, dan penyelesaian masalah nyata yang relevan dengan konsep matematika yang

dipelajari. Hal ini mendorong siswa untuk berpikir analitis, kreatif, serta mengaitkan konsep matematika dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Sebaliknya, pembelajaran konvensional lebih menekankan pada penyampaian materi secara langsung oleh guru dan latihan soal-soal rutin. Pendekatan ini kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman konseptual dan berpikir kritis secara mendalam.

Oleh karena itu, diduga bahwa siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis STEM memiliki kemampuan masalah matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran konvensional.





Gambar 2.1 : Bagan Kerangka Berpikir

D. Asumsi Penelitian

Asumsi penelitian tentang komparasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis STEM dan pembelajaran konvensional pada materi bilangan bulat SMP Negeri 18 kota Bengkulu adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Umum

- a. Pembelajaran dapat dimodifikasi: Asumsi dasar bahwa metode pembelajaran, dalam hal ini pembelajaran

konvensional, dapat dimodifikasi menjadi pembelajaran berbasis STEM. Ini berarti kurikulum dan materi ajar dapat diadaptasi untuk mengintegrasikan unsur-unsur STEM.

- b. Pengukuran dapat dilakukan: Asumsi bahwa kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis siswa dapat diukur secara valid dan reliabel melalui instrumen yang tepat, seperti tes, observasi, atau portofolio.
- c. Kelompok penelitian representatif: Asumsi bahwa sampel siswa yang diteliti representatif dari populasi siswa SMP secara umum, sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan.
- d. Kondisi penelitian terkontrol: Asumsi bahwa faktor-faktor lain di luar variabel penelitian (misalnya, lingkungan belajar, fasilitas, karakteristik guru) dapat dikontrol atau diminimalkan perbedaannya, sehingga perubahan pada variabel dependen (kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis) dapat

diatribusikan pada variabel independen (pembelajaran berbasis STEM).

- e. Siswa memiliki kemampuan dasar: Asumsi bahwa siswa yang menjadi subjek penelitian memiliki kemampuan dasar matematika yang cukup untuk mengikuti pembelajaran, khususnya pemahaman dasar tentang bilangan bulat (Anggraini, 2020 : 34).

2. Asumsi Terkait Kemampuan Pemecahan Masalah

- a. Pemecahan masalah dapat dilatih: Asumsi bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilatih dan ditingkatkan melalui pembelajaran yang tepat.
- b. Proses pemecahan masalah teramati: Asumsi bahwa proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa dapat diamati dan diukur melalui indikator-indikator tertentu, seperti kemampuan mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi, melaksanakan perhitungan, dan memeriksa kembali jawaban (Wahyudi, 2012 : 66).

3. Contoh Konkret Asumsi dalam Konteks Bilangan Bulat

Misalnya, dalam pembelajaran bilangan bulat dengan pendekatan STEM, siswa merancang model jembatan (*Engineering*) untuk mensimulasikan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat (Matematika) dengan mempertimbangkan gaya yang bekerja pada jembatan (Sains) menggunakan perangkat lunak simulasi (Teknologi), (Daimah, 2023 : 20).

4. Asumsi

- a. Siswa termotivasi untuk belajar bilangan bulat melalui aktivitas perancangan jembatan.
- b. Konsep bilangan bulat dapat dipahami lebih konkret melalui visualisasi model jembatan dan simulasi gaya.
- c. Proses perancangan jembatan melatih siswa untuk memecahkan masalah terkait keseimbangan gaya dan struktur.
- d. Analisis data simulasi gaya mendorong siswa untuk menggunakan penalaran matematis dalam menginterpretasi hasil (Ripaldo, 2024 : 43).

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan adalah:

- Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis STEM dengan yang menggunakan pembelajaran Konvensional pada kelas VII di SMP Negeri 18 Kota Bengkulu.
- Ha : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis STEM dengan yang menggunakan pembelajaran Konvensional pada kelas VII di SMP Negeri 18 Kota Bengkulu.

