

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Tantangan Era Revolusi Industri 4.0 pada abad ke – 21, menuntut manusia untuk ikut berkembang bersamaan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Hal tersebut juga berimbas pada Indonesia, karena ketatnya persaingan global di setiap negara yang mengharuskan Indonesia sebagai negara berkembang turut terdampak pada era revolusi *industry* 4.0. Untuk mengimbangi pesatnya perkembangan era revolusi 4.0, kita dituntut untuk cepat beradaptasi dengan perkembangan zaman. Oleh karena itu, sumber daya manusia yang berkualitas, berkompeten, memiliki keahlian, serta mampu beradaptasi pada perkembangan zaman menjadi faktor utama negara Indonesia agar mampu berkompetensi dengan negara lain. Demi terwujudnya generasi yang berkualitas dan berkompeten, pendidikan turut andil dalam perkembangan era revolusi 4.0 penggunaan teknologi digital dalam proses pembelajaran merupakan ciri dari pendidikan abad 21 yang dipengaruhi oleh revolusi *industry* 4.0.

Pendidikan abad ke – 21 menjadi hal yang penting dalam menciptakan peserta didik yang memiliki kompetensi dalam hal belajar dan berinovasi, serta

kompeten dalam hal memanfaatkan teknologi dan media informasi (Muliastri, 2020). Tantangan bagi pendidikan untuk menyiapkan peserta didik yang memiliki mutu serta siap bersaing secara global dan beradaptasi dengan perkembangan zaman. Agar mampu beradaptasi pada perkembangan zaman, setiap individu wajib menguasai kompetensi abad 21 diantaranya meliputi empat keterampilan dasar (4C) yaitu : (1) *Critical Thinking* (Berpikir Kritis), (2) *Creativity* (Kreatifitas), (3) *Communication* (Komunikasi), (4) *Collaboration* (Kolaborasi) (*National Education Association*, 2002). Penerapan 4C dalam pembelajaran tidak hanya menekankan penguasaan materi, tetapi juga membentuk peserta didik menjadi individu yang dapat berkomunikasi dengan baik, berkolaborasi secara efektif, berpikir kritis, dan menjadi kreatif dalam menghadapi tantangan. Konsep 4C ini mencerminkan pergeseran dalam pendekatan pendidikan yang tidak hanya fokus pada pemberian pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata. Sejalan dengan keterampilan dasar 4C, setiap peserta didik harus memiliki pemahaman konsep yang matang. Pemahaman konsep erat kaitannya dengan pembelajaran matematika, karena dengan pemahaman konsep yang matang maka peserta didik mampu mengaplikasikan pembelajaran pada dunia nyata dan dapat memecahkan suatu masalah. Sehingga, pemahaman konsep harus dimiliki setiap individu peserta didik agar mampu menguasai keterampilan abad 21, yakni keterampilan dasar 4C.

Pemahaman yang perlu diberikan kepada peserta didik yakni pemahaman konsep yang berkaitan dengan dunia nyata sehingga peserta didik dapat terlibat aktif

dalam pembelajaran serta dapat mengaplikasikan konsep yang dipelajarinya dalam kehidupan sehari – hari. Kemampuan pemahaman konsep matematika merupakan salah satu bagian utama yang akan dicapai dalam tujuan pembelajaran matematika (Sari, 2018). Peserta didik dalam mencapai pemahaman konsep tidaklah mudah, karena pemahaman konsep bersifat individual. Setiap peserta didik memiliki pemahaman konsep yang berbeda antara satu sama lain. Pemahaman konsep dianggap sangat penting dimiliki oleh peserta didik, dikarenakan pada proses belajar mengajar, pemahaman konsep akan mempengaruhi sikap, keputusan, dan beberapa cara untuk memecahkan masalah. Sehingga, peserta didik lebih mudah memahami materi pelajaran yang sedang diajarkan dan mampu memecahkan masalah yang telah diberikan oleh guru.

Pemahaman konsep akan menjadi bekal utama bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan lain seperti penguasaan konsep matematika lainnya yang lebih tinggi dan kemampuan koneksi antara konsep (Hidayati, 2021; Lisnani, 2019; Hadi & Umi Kasum, 2015). Pemahaman konsep berbanding lurus dengan hasil belajar peserta didik, sehingga jika peserta didik memiliki pemahaman konsep yang rendah maka hasil belajar juga berpengaruh menjadi rendah, begitupun sebaliknya. Hal tersebut dikarenakan pemahaman konsep matematika menjadi salah satu variabel penting penyebab hasil belajar matematika (Hutagalung, 2017; Bahar & Syahri, 2021). Beberapa hasil penelitian menyebutkan bahwa salah satu kesulitan terjadi karena kurang adanya pemahaman

konsep atau menyusun serta menafsirkan informasi yang baru masuk kedalam pembelajaran tersebut.

Pemahaman bangun ruang yakni pemahaman konsep – konsep tentang materi bangun ruang yang bertujuan untuk membantu peserta didik mengenal, memahami, dan dapat menafsirkan kembali materi tentang bangun ruang khususnya bangun ruang sisi datar. Peserta didik perlu membangun pemahaman tentang konsep – konsep geometris serta mendapatkan keterampilan yang memadai berkaitan dengan pembelajaran geometri. Pemahaman bangun ruang dianggap suatu hal yang penting dikarenakan pada materi bangun ruang (*geometri*) membantu peserta didik untuk mengembangkan tentang menggunakan pemikirannya terhadap hubungan – hubungan antar pengetahuan yang sudah mereka miliki dengan permasalahan kehidupan sehari – hari serta kemampuan spasialnya. Sehingga, hal tersebut berguna agar peserta didik mempunyai dasar dalam memecahkan setiap masalah yang diberikan sesuai dengan kehidupan mereka sehari – hari.

Berkebalikan dengan kondisi dilapangan, Indonesia dibandingkan negara – negara di Asia Tenggara merupakan negara yang memiliki numerasi yang sangat rendah. Hal tersebut memperlihatkan bahwa pemahaman konsep peserta didik Indonesia masih rendah. Rendahnya pemahaman konsep ini dilihat dari data hasil assessmen nasional (ANBK) tahun pelajaran 2021/ 2022 yang dilakukan dengan model soal literasi dan numerasi. Pada presentasi soal numerasi peserta didik yang memiliki tingkat pemahaman konsep yang baik hanya 48% saja, peserta didik tidak mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan konsep yang sudah dipelajari

karena dari bentuk soal yang berbeda. Sedangkan pada hasil capaian Indonesia dalam TIMSS dan PISA, menunjukkan kenaikan yang belum signifikan, pada tahun 2015 Indonesia memperoleh skor PISA 386 untuk matematika (Tasyanti, Wardono, dan Rochmad, 2018). Sehingga hasil tersebut membawa Indonesia menjadi peringkat 63 dari 70 negara. Berdasarkan hasil TIMSS tahun 2019 dalam aspek matematika Indonesia mendapat skor 397 sedangkan skor rata – rata global berkisar 500 (TIMSS, 2019). Skor terbaru Indonesia pada tahun 2018 sebesar 379 (OECD, 2019). Menurut kajian OECD posisi Indonesia saat ini dengan skor 402 untuk literasi dan 371 untuk numerasi masih jauh di bawah rata – rata dunia.

Hasil survey PISA pada tahun 2000 - 2001 menunjukkan bahwa peserta didik lemah dalam geometri, khususnya dalam pemahaman ruang dan bentuk. Materi bangun ruang terutama materi bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang konsep matematikanya dianggap sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Kesulitan – kesulitan belajar matematika peserta didik pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar adalah peserta didik tidak memahami secara benar bagaimana menentukan luas permukaan kubus, balok, prisma, limas, dan lain – lain (Hasibuan, 2018). Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang terkait juga dengan volume limas. Akibatnya, ketika peserta didik diperhadapkan dengan permasalahan bangun ruang yang lebih kompleks dan memerlukan koneksi antara konsep, peserta didik cenderung kebingungan untuk menyelesaikannya. Hal ini menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran peserta didik hanya menghafal rumus dan bentuk soal yang sudah jelas diketahui, sehingga ketika diberikan

permasalahan dengan konsep yang sama namun dengan bentuk soal yang berbeda mereka tidak dapat menyelesaikannya. Kebanyakan peserta didik mengalami kesulitan dalam membayangkan dan mengekspose secara kongkrit gambar tiga dimensi, sehingga peserta didik hanya mengandalkan hafalan dari tekstual yang diperoleh saat pembelajaran.

Pemahaman konsep sangat berperan penting dalam menentukan solusi serta arah pembelajaran matematika di sekolah, agar pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna bagi peserta didik secara kontekstual. Diana (2020) menyatakan bahwa pemahaman konsep merupakan salah satu aspek terpenting dalam pembelajaran matematika, yang sama tujuannya dengan salah satu dari tujuan pendidikan. Penguatan kemampuan pemahaman konsep pada matematika dapat dilakukan dengan melihat mata pelajaran lain sebagai menyediakan konteks yang bermakna di mana konsep matematika dapat dikembangkan lagi. Namun pada umumnya, kegiatan pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran secara konvensional, sehingga peserta didik cenderung pasif dalam pembelajaran. Model pembelajaran secara konvensional, peserta didik hanya menerima materi dari guru, sehingga peserta didik tidak memiliki kesempatan untuk bereksplorasi mandiri dalam mengembangkan pengetahuannya. Hal ini menyebabkan rendahnya pemahaman konsep yang berdampak pada rendahnya penguasaan konseptual peserta didik (Choon et al 2021). Upaya dalam mengatasi hal tersebut adalah dengan merubah metode pembelajaran yang selama ini digunakan, agar kemampuan pemahaman konsep peserta didik mencapai seperti yang diharapkan. Sebagai

pendidik, guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang bermakna dan kondusif sesuai model pembelajaran yang digunakan. Permasalahan kontekstual yang diberikan akan membuat pembelajaran lebih bermakna, karena peserta didik dapat memperoleh pemahaman materi berdasarkan masalah yang mereka temui dalam kehidupan sehari – hari, sehingga peserta didik memiliki tantangan untuk segera memecahkan masalah (Madyaratri et al, 2019).

Upaya untuk meningkatkan pemahaman bangun ruang pada peserta didik memerlukan strategi pembelajaran yang relevan salah satunya dengan model pembelajaran STEM. Pembelajaran STEM mampu meningkatkan penguasaan pengetahuan, mengaplikasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah, serta mendorong peserta didik untuk mencipta sesuatu yang baru (Permanasari, 2016 : 8). Hal tersebut sejalan dengan pemahaman konsep yang mana sangat berperan untuk melatih kemampuan individu dalam memecahkan masalah sehari – hari. STEM merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, Mathematics*. Istilah STEM pertama kali diluncurkan pada tahun 1990-an oleh *National Science Foundation* AS. STEM merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan sains, teknologi, *engineering* (teknik), dan matematika ke dalam sebuah proyek di dalam suatu pembelajaran. Pada implementasinya, STEM dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran *Project Based Learning, Problem Based Learning, dan Inquiry Based Learning* (Redkar, 2012; Laforce dkk., 2017; Dewi dkk., 2017). Pembelajaran dengan STEM juga mengarah pada kemampuan individu dalam bernalar, berpikir kritis, logis, dan sistematis sehingga mampu menghadapi berbagai

persaingan dunia global yang membutuhkan empat disiplin ilmu sains, teknologi, *engineering* (teknik) dan matematika.

STEM dianggap cocok untuk meningkatkan pemahaman bangun ruang peserta didik karena pembelajaran STEM menuntut peserta didik akrab, melek, dan mahir dengan pengetahuan yang berkaitan dengan sains, teknologi, *engineering* (teknik), dan matematika. Peserta didik diharapkan akan terbiasa dengan persoalan matematika yang berguna dalam berbagai disiplin ilmu, khususnya sains, teknologi, *engineering* (teknik), dan matematika itu sendiri. Pengintegrasian STEM dianggap cocok jika diterapkan di Indonesia karena guru dapat terbantu dalam menyampaikan materi pembelajaran yang berbeda dan menarik serta mempersiapkan Indonesia untuk bersaing dalam berbagai aspek di era modern ini (Ejiwale, 2013). Sebagai bagian dari upaya reformasi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah berinisiatif untuk meningkatkan kompetensi guru dan peserta didik dalam bidang *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) serta menciptakan pengalaman belajar yang mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan abad ke – 21.

Berdasarkan hal di atas yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran STEM Terhadap Pemahaman Bangun Ruang Peserta Didik Kelas VIII”.

B. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang didasarkan pada uraian latar belakang diatas adalah sebagai berikut :

Bagaimana efektivitas penerapan model pembelajaran STEM terhadap pemahaman bangun ruang peserta didik kelas VIII ?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

Mengetahui efektivitas dari penerapan model pembelajaran STEM terhadap pemahaman bangun ruang peserta didik kelas VIII.

D. MANFAAT PENELITIAN

Peneliti berharap hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat, baik manfaat teoritis maupun praktis.

1. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dalam pelaksanaan penelitian yang lebih lanjut dan mendalam, serta memberikan sumbangan kepada dunia pendidikan dalam pembelajaran matematika terutama dalam hal penggunaan model pembelajaran STEM.
2. Secara praktis penelitian ini memberikan manfaat sebagai suatu bahan informasi bagi :
 - a. Manfaat bagi peserta didik

- 1) Peserta didik siap menghadapi era revolusi *industry* 4.0 dengan kemampuan numerasi yang dimilikinya.
 - 2) Peserta didik siap dan mampu dalam mengerjakan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM).
 - 3) Peserta didik siap dan mampu mengerjakan soal – soal yang diujikan pada PISA.
 - 4) Peserta didik dapat menggunakan dan mengolah angka, maupun symbol matematika pada materi bangun ruang dalam permasalahan kehidupan sehari – hari.
 - 5) Peserta didik lebih mandiri, kreatif, inovatif, serta lebih percaya diri dan berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan sehari – hari dengan penerapan pembelajaran STEM pada pembelajaran matematika.
- b. Manfaat bagi guru
- 1) Guru mendapatkan pengetahuan tentang penggunaan model pembelajaran STEM (*Sains, Technology, Engineering, and Mathematics*).
 - 2) Guru menjadi lebih kreatif dan inovatif, sehingga pembelajaran yang konvensional menjadi pembelajaran yang lebih menarik, menyenangkan, dan bermakna bagi peserta didik.
- c. Manfaat bagi peneliti
- 1) Manfaat penelitian ini bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah wawasan, pengalaman mengajar dengan menggunakan pembelajaran yang kreatif dan inovatif, serta pola pikir yang luas untuk mengatasi masalah –

masalah dalam hal pendidikan, agar pendidikan tetap terlaksana dan mencetak generasi – generasi yang lebih maju dan berkompeten, sehingga berguna untuk memajukan negara Indonesia.

d. Manfaat bagi peneliti lain

- 1) Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat menambah wawasan, serta diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini dengan perkembangan kurikulum yang lebih baru serta mengembangkan ide – ide model pembelajaran STEM yang lebih kreatif dan inovatif guna meningkatkan numerasi peserta didik di Indonesia.

E. PEMBATASAN MASALAH

Agar pembahasan dapat terarah, maka penulis memberikan beberapa batasan masalah untuk penelitian yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Pendekatan Pendidikan STEM yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan tertanam (*embedded*).
2. Model pembelajaran STEM yang digunakan pada penelitian ini, yakni menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).
3. Materi yang akan diajarkan mencakup bangun ruang sisi datar kelas 8 SMP.

F. DEFINISI OPERASIONAL

1. Efektivitas

Efektivitas dalam pembelajaran merupakan ukuran tercapainya suatu tujuan dari suatu pembelajaran yang telah ditetapkan dan dapat dicapai oleh peserta didik sesuai harapan.

2. STEM

STEM didefinisikan sebagai sebuah model pembelajaran serta pendekatan interdisiplin dalam pembelajaran dimana konsep akademis yang dikaitkan kedalam kehidupan nyata, sehingga siswa mampu menerapkan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks sehingga akan terbentuk hubungan antara pembelajaran di sekolah, lingkungan masyarakat, pekerjaan, dan perusahaan global.

3. Pemahaman Bangun Ruang

Pemahaman bangun ruang didefinisikan sebagai sebuah kemampuan memahami bangun ruang, khususnya bangun ruang sisi datar yang telah diajarkan atau telah dikomunikasikan serta dapat menyampaikan atau menjelaskan kembali informasi tentang bangun ruang sisi datar dengan kata – kata sendiri serta dapat menerapkan informasi tersebut dalam menyelesaikan permasalahan dengan tepat dan benar.

